



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN MINAT DAN BAKAT
ANAK SD BERDASARKAN KLASIFIKASI BIDANG ILMU
MENGUNAKAN METODE SMART BERBASIS WEB**

**Disusun Dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : SOFWAN HADI
N. P. M : 1414370384
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

MEDAN

2019

ABSTRAK

SOFWAN HADI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN MINAT DAN BAKAT ANAK SD BERDASARKAN KLASIFIKASI BIDANG ILMU MENGGUNAKAN METODE SMART BERBASIS WEB

2019

Pendidikan merupakan kebutuhan primer bagi setiap manusia guna menjalani hidup agar selaras dengan tujuan dan cita-cita. Pintu gerbang awal untuk memperoleh pendidikan dimulai dari sekolah dasar, sebagai institusi formal yang berkewajiban membekali anak dengan multi intelegensi sesuai dengan kurikulum yang dibakukan. Setiap manusia memiliki minat, dan bakat yang berbeda. Minat merupakan dorongan yang kuat bagi seseorang untuk melakukan sesuatu yang menjadi keinginannya. Bakat sendiri merupakan kemampuan yang sudah ada atau bawaan sejak lahir, untuk mengetahui minat dan bakat yang dimiliki oleh anak dapat dilakukan serangkaian tes berdasarkan klasifikasi bidang ilmu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi maka penulis membangun sistem pendukung keputusan penentuan minat dan bakat siswa SD berbasis website menggunakan metode SMART, aplikasi ini dapat membantu guru dan orangtua siswa untuk mengetahui minat dan bakat yang dimiliki oleh anak sehingga dapat dengan mudah mengarahkan pendidikan kepada anak sesuai dengan minat dan bakat yang dimilikinya. Sistem pendukung keputusan penentuan minat dan bakat anak SD ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL, adapun fitur pada sistem pendukung keputusan penentuan bakat dan minat siswa SD adalah pengisian biodata siswa, melakukan tes berdasarkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sedangkan dari sisi admin atau guru memiliki fitur input pernyataan, input minat dan bakat, dan cetak hasil tes yang dilakukan oleh siswa.

Kata kunci: Kognitif, Afektif, Psikomotorik, SMART, Sistem Pendukung Keputusan, Minat dan Bakat.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS

SURAT PERNYATAAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x

BAB I. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Perancangan Sistem.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6

BAB II. LANDASAN TEORI 8

2.1 Sistem Pendukung Keputusan	8
2.1.1 Tujuan Sistem Keputusan	9
2.1.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	9
2.1.3 Ciri-ciri Sistem Pengambil Keputusan	10
2.2 Metode SMART	11
2.2.1 Proses Pemodelan Metode SMART	12

2.2.2 Kelebihan Metode SMART	14
2.2.3 Kekurangan Metode SMART	15
2.2.4 Contoh perhitungan metode SMART	15
2.3 Klasifikasi Bidang Ilmu	17
2.3.1 Kecerdasan Kognitif	17
2.3.2 Kecerdasan Afektif	19
2.3.3 Kecerdasan Psikomotorik	20
2.4 Flowchart	21
2.5 Unified Modeling Language (UML)	24
2.5.1 Use Case Diagram	24
2.5.2 Activity Diagram	26
2.5.3 Sequence Diagram	26
BAB III. ANALISA DAN PERANCANGAN.....	31
3.1 Analisa Kebutuhan Sistem	31
3.2 Sistem yang Sedang Berjalan	35
3.3 Metode SMART	36
3.3.1 Penentuan kriteria dan parameter	36
3.3.2 Melakukan normalisasi bobot	37
3.3.3 Contoh kasus	39
3.3.4 Menentukan nilai akhir	41
3.4 Rancangan Sistem yang Diusulkan	42
3.5 Rancangan Interface	49
3.6 Class Diagram	52
3.7 Desain Tabel	53
3.8 Activity Diagram	55
BAB IV. IMPLEMENTASI DAN UJI COBA PROGRAM.....	58
4.1 Perangkat Keras Yang Dibutuhkan	58
4.2 Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan	59
4.3 Tampilan Antar Muka	59

BAB V. PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan kasih dan sayang-nya kepada kita, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan Studi pada Program Studi Strata 1 Program Studi Sistem Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Judul dari skripsi, yaitu : **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN MINAT DAN BAKAT ANAK SD BERDASARKAN KLASIFIKASI BIDANG ILMU MENGGUNAKAN METODE SMART BERBASIS WEB.**

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak yang ikut membantu selama penulisan skripsi dan saya sebagai penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak H. M. Isa Indrawan, SE., MM, selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D, selaku Rektor I Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Ibu Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang telah menyetujui permohonan penyusunan Skripsi.

5. Bapak Suherman, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi hingga selesai.
6. Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi hingga selesai.
7. Seluruh dosen Universitas Pembangunan Panca Budi Medan khususnya dosen Fakultas Sistem Komputer yang telah memberikan sumbangsih ilmunya sampai penyusunan skripsi ini selesai.
8. Seluruh Staff / Pegawai yang telah membantu penulis dalam pengurusan syarat-syarat untuk penyusunan skripsi.
9. Ibu Dra. Aidar, selaku Kepala Madrasah Ibtidaiyah Swasta Ibnu Halim yang telah bersedia meberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan riset dalam penulisan skripsi.
10. Ibu Khalijah Pulungan, SS, S.Pd.I, selaku Wali Kelas VI yang telah bersedia meberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan riset dalam penulisan skripsi.
11. Khususnya kedua orangtua tercinta, abang dan adik adik yang telah memberikan doa dan dukungan yang tiada henti kepada penulis dari awal mula perkuliahan hingga akhir sampai penulisan skripsi ini selesai.
12. Terimakasih kepada Tri Wiratama, Muhamad Iqbal, Syahroni, Bobby Bakhtiar, Idham Khalid dan Ibnu Nugraha sebagai sahabat yang telah mendukung dan memberi masukan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

13. Dan semua teman-teman stambuk 2014 yang telah telah sama-sama berjuang dalam mengerjakan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Dalam hal ini penulis menyadari banyak kekurangan, kemampuan dan pengalaman dalam segi penulisan maupun tata bahasa karena terbatasnya kemampuan penulis pada skripsi ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi membangun kesempurnaan dari skripsi ini.

Demikian yang dapat saya sampaikan sebagai penulis semoga kebaikan dan saran yang sifat membangun yang diberikan kepada penulis mendapat ridho oleh Allah subhanahu wa ta'ala.

Medan, 24 Agustus 2019

Penulis,

SOFWAN HADI

1414370384

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Secara umum anak mempunyai hak dan kesempatan yang sama untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan, kecerdasan, bakat, minat, latar belakang dan lingkungannya. Setiap anak dipercaya memiliki bakat yang berbeda-beda namun bakat setiap anak tidak dapat langsung terlihat begitu saja oleh karena itu orang tua dan pelaksana pendidikan harus mengenali dan memahami bakat yang dimiliki oleh anak, dengan memahami bakat anak maka akan lebih mudah mengarahkan pendidikan yang sesuai. Setiap orang terlahir dengan kecerdasan yang berbeda baik pola maupun tingkatannya, yang didasari pada pembagian kecerdasan menjadi tujuh bidang, yakni: kecerdasan bahasa, logis-matematik, spasial, kecerdasan musik, kecerdasan kinestetik, kecerdasan intrapersonal, serta kecerdasan interpersonal (Haryadi & Aripin, 2015).

Karakteristik anak Sekolah Dasar adalah senang bermain. Karakteristik ini menuntut guru Sekolah Dasar untuk melaksanakan kegiatan pendidikan dengan metode bermain sambil belajar untuk memberikan suasana belajar yang menyenangkan sehingga anak tidak merasa bosan dengan kegiatan belajar mengajar, melalui metode bermain tingkat kreatifitas anak akan lebih mudah dilihat dan dikembangkan oleh guru maupun orangtua. Melalui bermain, semua aspek perkembangan anak dapat ditingkatkan. Dengan bermain secara bebas anak dapat bereksplorasi untuk memperkuat hal-hal yang sudah diketahui dan menemukan hal-

hal baru. Melalui permainan, anak-anak juga dapat mengembangkan semua potensinya secara optimal, baik potensi fisik maupun mental intelektual dan spiritual.

Orangtua memiliki peran penting dalam keberhasilan anak mencapai pendidikan yang optimal, lingkungan keluarga merupakan dasar dari pendidikan yang di terima oleh anak maka dari itu jenjang pendidikan yang di miliki oleh orangtua juga akan mempengaruhi cara pendidikan yang diberikan oleh orangtua terhadap anak, Tingkat pendidikan orangtua secara tidak langsung akan memberikan pengaruh terhadap pola berpikir dan orientasi pendidikan yang diberikan kepada anaknya. Semakin tinggi pendidikan yang dimiliki orangtua maka akan semakin memperluas dan melengkapi pola berpikirnya dalam mendidik anaknya (Novrinda & Yulidesni, 2017).

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis merasa perlu untuk mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Minat dan Bakat Anak SD Berdasarkan Klasifikasi Bidang Ilmu Menggunakan Metode SMART Berbasis Web”** untuk mempermudah orang tua maupun pelaksana pendidikan dalam menentukan minat dan bakat yang dimiliki oleh anak.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan minat dan bakat anak berbasis *web* dengan menggunakan metode SMART ?

- b. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan yang dapat menentukan minat dan bakat yang dimiliki oleh anak berdasarkan klasifikasi bidang ilmu ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem aplikasi yang dibangun berdasarkan hasil riset pada Sekolah Dasar MIS Ibnu Halim Medan untuk siswa kelas 5 dan kelas 6.
- b. Proses penentuan minat dan bakat dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang bersifat multiple choice.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu orangtua siswa dan sekolah untuk menentukan minat dan bakat yang dimiliki oleh anak.
- b. Mengimplementasikan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode SMART.
- c. Membangun sebuah sistem aplikasi yang dapat mengukur tingkat kecerdasan kognitif, efektif dan psikomotorik anak SD.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mempermudah orang tua dan pihak sekolah dalam menentukan minat dan bakat anak sejak bangku sekolah dasar.
- b. Proses pengampilan keputusan dapat di lakukan secara massal karena sistem yang di bangun dapat digunakan secara bersamaan.
- c. Orang tua siswa akan lebih mudah untuk memilih pendidikan yang sesuai dengan bakat dan minat yang di miliki oleh anaknya.

1.6 Metodologi Penelitian

Adapun metode dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

1. Penelitian Lapangan

a. Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan sesi tanya jawab dengan fungsionaris sekolah MIS Ibnu Halim Medan untuk memperoleh informasi tentang perkembangan proses belajar mengajar, mulai dari cara siswa belajar di dalam kelas hingga cara siswa belajar di lapangan.

b. Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengunjungi kelas siswa untuk mengamati langsung proses belajar di dalam kelas, dan juga mengamati proses siswa belajar di lapangan secara langsung

c. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara membaca dan memahami jurnal-jurnal, buku-buku dan berbagai media lainnya yang berkaitan dengan penentuan minat dan bakat anak pada sekolah dasar berdasarkan tingkat kecerdasan kognitif, efektif, dan psikomotorik.

1.6.2 Metode Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang penulis gunakan dalam pembangunan perangkat lunak adalah sistem RAD (*Rapid Application Development*) adapun tahapan dalam sistem RAD sebagai berikut:

1. Fase Observasi

Pada fase ini penulis melakukan analisa masalah untuk pembuatan aplikasi penentuan minat dan bakat anak berbasis web, mengumpulkan jurnal-jurnal, dan berkunjung ke sekolah untuk mengetahui kondisi lapangan yang menjadi sumber penelitian.

2. Fase perancangan

Pada fase ini penulis melakukan perancangan *interface* website dan perancangan diagram alir data menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menggambarkan interaksi program dengan pengguna.

3. Fase konstruksi

Pada fase ini penulis mulai melakukan pengetikan kode untuk membangun rancangan dan proses yang akan terjadi di dalam aplikasi,

penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Ajax untuk melakukan interaksi ke dalam database, sedangkan untuk interface penulis menggunakan *library bootstrap*.

4. Fase pelaksanaan

Pada fase ini penulis melakukan uji coba sistem aplikasi untuk mengetahui hasil *output* yang dihasilkan oleh sistem apakah telah sesuai dengan rancangan yang direncanakan pada fase sebelumnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk membagi pembahasan menjadi lebih terperinci menjadi beberapa bab untuk memudahkan pembaca maupun pengembangan penelitian dimasa yang akan datang, adapun pembagian bab-bab tersebut sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan secara singkat mengenai Latar Belakang Masalah, Identifikasi masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, serta Sistematika Penulisan dan Rencana kegiatan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menguraikan tentang latar belakang teori yang berkaitan dengan permasalahan yang penulis kemukakan, terdiri dari pengertian sistem pendukung keputusan (SPK) secara umum, penjelasan tentang

metode *SMART*, penjelasan simbol-simbol *flowchart* , simbol-simbol *unified modeling language* (UML) dan penjelasan tentang bahasa pemrograman yang di pakai .

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini menjelaskan tentang gambaran sistem, mulai dari struktur perancangan interface, perancangan database, relasi antar table dalam database, hingga perancangan algoritma program menggunakan metode *SMART* untuk mendapatkan suatu keputusan.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini menguraikan implementasi dan analisis hasil uji coba program yang telah di rancang sebelumnya, membandingkan akurasi perhitungan yang di hitung oleh program dengan hasil perhitungan manual. Pada bab ini juga menjelaskan cara penggunaan program dari sisi admin dan user.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan pembahasan mengenai hasil dari analisa yang di lakukan, bagaimana cara penggunaan aplikasi sistem pendukung keputusan yang telah di rancang dan memberikan saran untuk mengembangkan aplikasi di kemudian hari.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 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 semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Gathot Pujo Sanyoto, Rani Irma Handayani, 2017). Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Sistem pendukung keputusan yang seperti itu disebut aplikasi sistem pendukung keputusan. 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.

Kegiatan merancang sistem pendukung keputusan merupakan sebuah kegiatan untuk menemukan, mengembangkan dan menganalisis berbagai alternatif tindakan yang mungkin untuk dilakukan. Tahap perancangan ini meliputi pengembangan dan mengevaluasi serangkaian kegiatan alternatif. Sedangkan kegiatan memilih dan menelaah ini digunakan untuk memilih satu rangkaian tindakan tertentu dari beberapa yang tersedia dan melakukan penilaian terhadap tindakan yang telah dipilih.

2.1.1 Tujuan Sistem Keputusan

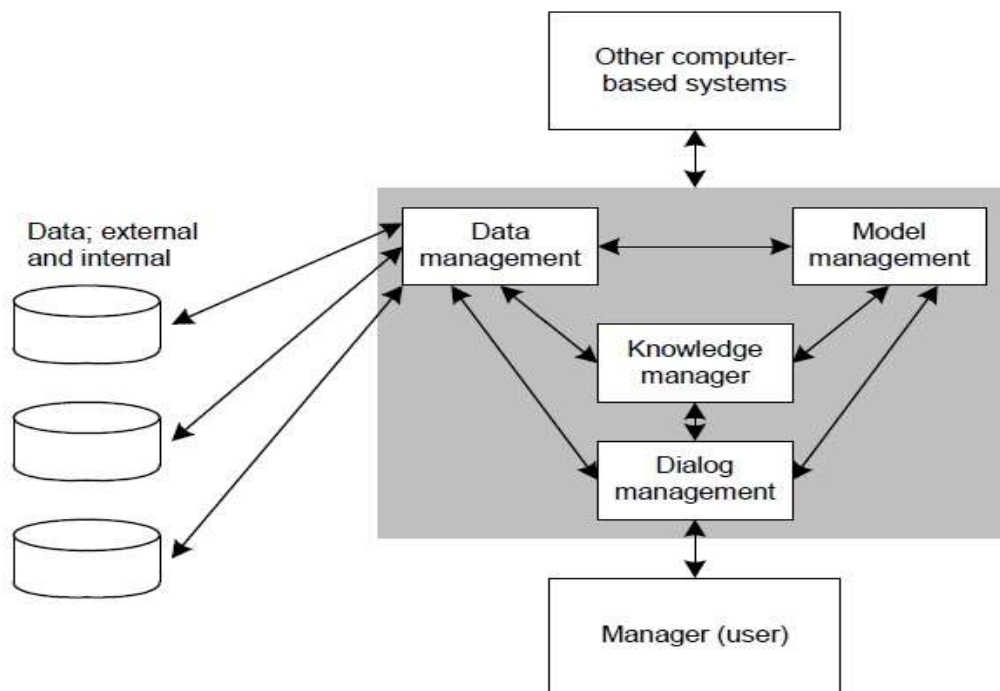
1. Membantu pimpinan atau orang yang berwenang dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan pengambilan keputusan dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manusia untuk mengambil keputusan.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang di ambil sehingga menambah keyakinan atas keputusan yang telah di ambil.
4. Meningkatkan efesiensi waktu, aplikasi memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.
5. Dukungan kualitas, aplikasi dapat meningkatkan kualitas keputusan yang di ambil dengan memberikan *system* pengolahan data yang spesifik.

2.1.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan (Ishak, 2016).

1. SPK ditujukan untuk membantu keputusan-keputusan yang kurang terstruktur dan umumnya dihadapi oleh para manajer yang berada di tingkat puncak.
2. SPK merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data.
3. SPK memiliki fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antara manusia dengan komputer.
4. SPK bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi.

2.1.3 Ciri-ciri Sistem Pengambil Keputusan (Latif, Abbas, & Jamil, 2017).

1. SPK ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan-keputusan terhadap permasalahan yang kurang terstruktur yang pada umumnya dihadapi oleh para manajer yang berada di tingkat atas.
2. SPK merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data.
3. SPK memiliki fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antar-manusia dengan mesin (komputer).
4. SPK bersifat fleksibel dan dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan yang terjadi



Gambar 2.1 Skema Sistem Pendukung Keputusan

Sumber: <https://irpantips4u.blogspot.com/2012/11/komponenkomponen-sistem-pendukung.html>

2.2 Metode SMART

Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977 (Diana, 2016). SMART merupakan teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik.

SMART menggunakan *linear additive model* untuk meramal nilai setiap alternatif. SMART merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel. SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaanya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon. Analisa yang terlibat adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan. Model fungsi utiliti linear yang digunakan oleh SMART adalah seperti berikut (Edward, 1977) :

$$\text{SMART} = \sum_{j=1}^k w_j u_{ij}$$

Keterangan

- a. w_j adalah nilai pembobotan kriteria ke- j dari k kriteria.
- b. u_{ij} adalah nilai utility alternatif i pada kriteria j .
- c. Pemilihan keputusan adalah mengidentifikasi mana dari n alternative yang mempunyai nilai fungsi terbesar.
- d. Nilai fungsi ini juga dapat digunakan untuk memberi ranking n alternative.

Menghitung nilai normalisasi bobot:

$$nw_j = \frac{w_j}{\sum_{n=1}^k w_n}$$

- a. nw_j adalah normalisasi bobot kriteria ke- j
- b. w_j adalah nilai bobot kriteria ke- j
- c. k adalah jumlah kriteria
- d. w_n adalah bobot kriteria ke- n

Menghitung nilai utiliti:

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{\max} - C_{out\ i})}{(C_{\max} - C_{\min})} \%$$

- a. $u_i(a_i)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i
- b. C_{\max} : nilai kriteria maksimal
- c. C_{\min} : nilai kriteria minimal
- d. $C_{out\ i}$: nilai kriteria ke-i

2.2.1 Proses Pemodelan Metode SMART

- A. Mengidentifikasi masalah keputusan, pendefenisian masalah harus dilakukan untuk mencari akar masalah dan batasan – batasan yang ada. Keputusan seperti apa yang akan diambil harus didefenisikan terlebih dahulu, sehingga proses pengambilan keputusan dapat terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang akan dicapai. Pendefenisian pembuat

keputusan (*decision maker*) dilakukan agar pemberian nilai terhadap kriteria dapat sesuai dengan kepentingan kriteria tersebut terhadap alternatif.

- B. Mengidentifikasi kriteria – kriteria yang digunakan dalam membuat keputusan.
- C. Mengidentifikasi alternatif – alternatif yang akan di evaluasi. Pada tahap ini akan dilakukan proses pengumpulan data.
- D. Mengidentifikasi batasan kriteria yang relevan untuk penilaian alternatif.
- E. Melakukan peringkat terhadap kedudukan kepentingan kriteria. Hal ini perlu dilakukan untuk dapat memberikan bobot pada setiap kriteria, karena bobot yang diberikan pada kriteria akan bergantung pada perangkingan kriteria.
- F. Memberi bobot pada setiap kriteria, pemberian bobot diberikan dengan nilai yang dapat ditentukan oleh user sendiri. Dalam hal ini akan dilakukan dua kali pembobotan yaitu berdasarkan kriteria yang dianggap paling penting dan berdasarkan kriteria yang dianggap paling tidak penting. Kriteria yang dianggap paling penting diberikan nilai 100. Kriteria yang penting berikutnya diberikan sebuah nilai yang menggambarkan perbandingan kepentingan relatif ke dimensi paling tidak penting. Proses ini akan diteruskan sampai pemberian bobot ke kriteria yang dianggap paling tidak penting diperoleh.
- G. Menghitung normalisasi bobot kriteria yang diperoleh akan dinormalkan dimana bobot setiap kriteria yang diperoleh akan dibagi dengan hasil

jumlah setiap bobot kriteria. Normalisasi juga akan dilakukan berdasarkan kriteria yang paling penting dan kriteria yang paling tidak penting. Nilai dari dua normalisasi yang diperoleh akan dicari nilai rata – rata nya.

- H. Mengembangkan *single – attribute utilities* yang mencerminkan seberapa baik setiap alternatif dilihat dari setiap kriteria. Tahap ini adalah memberikan suatu nilai pada semua kriteria untuk setiap alternatif. Dalam bidang ini seorang ahli memperkirakan nilai alternatif dalam skala 0 – 100. Dimana 0 sebagai nilai minimum dan 100 sebagai nilai maksimum.
- I. Menghitung penilaian/utilitas terhadap setiap alternatif, perhitungan dilakukan menggunakan fungsi yang telah ada, nilai pembobotan kriteria ke-j dari k kriteria dan adalah nilai utility alternatif i pada kriteria j. Nilai diperoleh dari langkah dan nilai diperoleh dari langkah 8.
- J. Memutuskan Nilai utilitas dari setiap alternatif akan diperoleh dari langkah 9. Jika suatu alternatif tunggal yang akan dipilih, maka pilih alternatif dengan nilai utilitas terbesar.

2.2.2 Kelebihan Metode SMART

- A. Perhitungan pada metode SMART lebih sederhana tidak diperlukan perhitungan yang rumit dengan pemahaman matematika yang kuat.
- B. Fleksibel dalam pembobotan.
- C. Memperluas pengambilan keputusan dalam memproses data / informasi untuk pengambilan keputusan.

- D. Penambahan dan pengurangan alternative tidak akan mempengaruhi perhitungan pembobotan karena setiap penilaian alternatif tidak saling bergantung.

2.2.3 Kekurangan Metode SMART

- A. Harus selalu diadakan perubahan yang continue untuk menyesuaikan dengan keadaan dan kebutuhan lingkungan yang terus berubah agar *system* tersebut *up to date*.
- B. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan.
- C. Bagaimanapun juga harus diingat bahwa sistem pendukung keputusan dirancang untuk membantu / mendukung pengambilan keputusan dengan mengolah informasi dengan data yang diperlukan dan bukan untuk mengambil alih pengambilan keputusan tersebut.

2.2.4 Contoh perhitungan metode SMART

Tabel 2.1 Kriteria Bobot

No.	Kriteria	Bobot	Nilai Normalisasi
1	Kualitas	100	$100 / 390 = 0.256410256$
2	Fitur	80	$80 / 390 = 0.205128205$
3	Populer	90	$90 / 390 = 0.230769231$
4	Purna jual	50	$50 / 390 = 0.128205128$
5	Keawetan	70	$70 / 390 = 0.179487179$

Proses normalisasi dilakukan dengan membagi bobot tiap kriteria dengan jumlah bobot dari seluruh kriteria.

Tabel 2.2 Uji coba

Alternatif	Kualitas	Fitur	Populer	Purna Jual	Keawetan
Galaxy	75	100	80	90	65
iPhone	90	100	60	75	70
BB	80	90	85	60	70
Lumia	70	80	50	45	80

Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Galaxy} &= (75 \times 0.256410256) + (100 \times 0.205128205) + (80 \times 0.230769231) \\ &\quad + (90 \times 0.128205128) + (65 \times 0.179487179) \\ &= \mathbf{81.41025641} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Iphone} &= (90 \times 0.256410256) + (100 \times 0.205128205) + (60 \times 0.230769231) \\ &\quad + (75 \times 0.128205128) + (70 \times 0.179487179) \\ &= \mathbf{79.61538462} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BB} &= (80 \times 0.256410256) + (90 \times 0.205128205) + (85 \times 0.230769231) \\ &\quad + (60 \times 0.128205128) + (80 \times 0.179487179) \\ &= \mathbf{66.02564103} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lumia} &= (80 \times 0.256410256) + (90 \times 0.205128205) + (85 \times 0.230769231) \\ &\quad + (60 \times 0.128205128) + (70 \times 0.179487179) \\ &= \mathbf{78.84615385} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode smart diatas diketahui nilai yang paling tinggi terdapat pada alternatif Galaxy dengan nilai **81.4102564**.

2.3 Klasifikasi Bidang Ilmu

Klasifikasi bidang ilmu merupakan suatu metode untuk mengelompokkan, memisahkan ilmu pengetahuan secara sistematis menjadi beberapa kelompok berdasarkan tujuan dari pembelajaran suatu bidang ilmu dan pembahasan yang terdapat di dalamnya, pada penelitian ini penulis menggunakan konsep taksonomi bloom untuk mengelompokkan bidang ilmu menjadi tiga bagian yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

Konsep Taksonomi Bloom dikembangkan pada tahun 1956 oleh Benjamin Bloom, seorang psikolog bidang pendidikan. Konsep ini mengklasifikasikan tujuan pendidikan dalam tiga ranah, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. *Cognitive Domain* (Ranah Kognitif), yaitu membangun atau memberi bekal pengetahuan, keterampilan berpikir kepada anak didik sesuai dengan apa yang diminatinya, *Domain Affective* (Ranah Afektif), yaitu membekali anak didik dalam hal nilai-nilai, perasaan, emosi, minat, apresiasi, cara penyesuaian diri, dan sikap mulia atau akhlakul karimah dalam perilaku kehidupannya, *Domain Psychomotor* (Ranah Psikomotorik), yaitu menyukseskan anak didik berbagai keahlian agar terampil menjalani hidupnya di dalam masyarakat sesuai dengan minat dan bakat anak (Hasan, 2015).

2.3.1 Kecerdasan Kognitif

Perkembangan kognitif adalah perubahan yang terjadi dalam berpikir, kecerdasan dan bahasa anak untuk memberi alasan sehingga anak dapat mengingat, menyusun strategi secara kreatif, berpikir bagaimana cara untuk memecahkan masalah dan menghubungkan kalimat menjadi pembicaraan yang baik (Retnaningrum, 2016).

Perkembangan kognitif usia 3 sampai 6 tahun

1. Menggunakan simbol, dimana anak tidak harus kontak sensorimotor langsung dengan objek. Anak dapat membayangkan objek atau orang tersebut memiliki sifat yang berbeda dengan yang sebenarnya.
2. Memahami identitas, dimana anak memahami bahwa perubahan yang terjadi tidak merubah karakter ilmiah.
3. Memahami sebab akibat, dimana anak memahami bahwa suatu peristiwa ada sebabnya.
4. Mampu mengklasifikasi, anak mengelompokkan objek, orang, suatu peristiwa ke dalam kategori yang bermakna.
5. Memahami angka, dimana anak dapat menghitung dan memahami angka.

Karakteristik perkembangan kognitif tahap praoperasional

1. mengelompokkan benda yang memiliki persamaan.
2. menghitung 1-20.
3. mengenal bentuk-bentuk sederhana.
4. memahami konsep makna berlawanan.
5. mampu membedakan bentuk lingkaran atau persegi dengan objek nyata atau gambar.
6. memasang dan menyebutkan benda.
7. mencocokkan bentuk-bentuk sederhana.
8. mengklasifikasikan angka, tulisan, buah dan sayur.
9. mengenal huruf kecil dan besar, mengenal warna-warna.

Tujuan Perkembangan Kognitif

1. Mengembangkan daya persepsi anak berdasarkan apa yang dilihat, didengar dan dirasakan agar anak dapat memahami dan menerima dengan baik.
2. Melatih ingatan anak pada peristiwa dan kejadian yang pernah dialaminya.
3. Mengembangkan pemikiran anak untuk menghubungkan satu peristiwa dengan peristiwa yang lain.
4. Menalar apa yang sedang terjadi baik proses alamiah (spontan) maupun proses ilmiah (percobaan).
5. Memecahkan persolan hidup yang dihadapinya agar dapat menolong dirinya sendiri.
6. Memahami berbagai simbol yang tersebar di lingkungan sekitarnya
(Retnaningrum, 2016)

2.3.2 Kecerdasan Afektif

Afektif memiliki cakupan yang berbeda dengan kognitif, karena lebih berhubungan dengan psikis, jiwa, dan rasa. Secara lebih detail, kecerdasan ini meliputi sikap (menikmati, menghormati), penghargaan (*reward*, hukuman), nilai (moral, sosial), dan emosi (sedih, senang).

Pembentukan karakter diri dan sikap cocok diajarkan sejak masa anak-anak. Ini bisa dilakukan oleh orang tua di rumah maupun guru di sekolah. Diiringi dengan berkembangnya kecerdasan kognitif, anak juga perlu dilatih mengembangkan afektif.

Anak tidak hanya didorong untuk pintar, tetapi juga aktif, bertingkah laku baik, berakhlak mulia, dan sebagainya.

2.3.3 Kecerdasan Psikomotorik

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia psikomotorik diartikan sebagai suatu aktivitas fisik yang berhubungan dengan proses mental dan psikologi. Psikomotorik berkaitan dengan tindakan dan ketrampilan, seperti lari, melompat, melukis, dan sebagainya. Dalam dunia pendidikan, psikomotorik terkandung dalam mata pelajaran praktik. Psikomotorik memiliki korelasi dengan hasil belajar yang dicapai melalui manipulasi otot dan fisik.


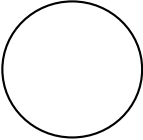
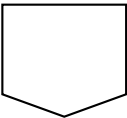


Psikomotorik juga memiliki beberapa tingkatan *domain*, yakni seperti yang ada dalam gambar 2 di atas, psikomotorik tidak bisa dipisahkan dari kognitif dan afektif, sebaliknya, psikomotorik juga tidak bisa berdiri sendiri, setiap apa yang diberikan guru kepada siswa perlu dipahami kemudian diterapkan. Proses belajar dimulai dari tahap kognitif (berpikir), kemudian afektif (bersikap), baru psikomotorik (berbuat). Meskipun kognitif dan afektif kini mulai dipisahkan, keduanya masih tetap mengandung psikomotorik. Sebagai contoh, ketergantungan kognitif terhadap psikomotorik tampak pada implementasi ilmu fisika yang diterapkan dalam suatu eksperimen. Afektif yang bergantung pada psikomotorik juga bisa ditemukan dalam pelajaran Agama misalnya praktik tata cara sholat dan berdoa.

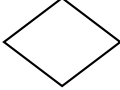
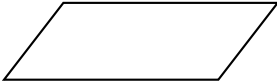

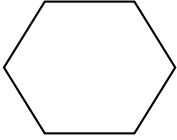



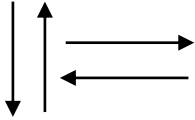
2.4 Flowchart

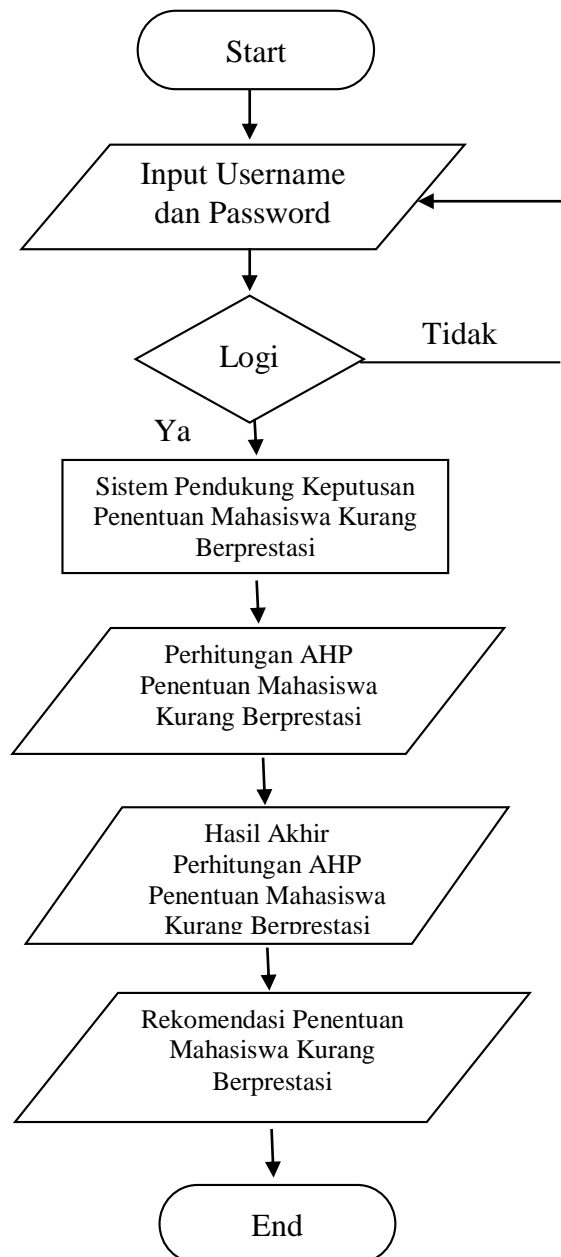
Flowchart merupakan gambaran berbentuk suatu grafik yang disertai langkah-langkah dan urutan suatu prosedur dari suatu program. *Flowchart* dapat membantu proses analisis, perancangan dan pengkodean untuk memecahkan masalah kedalam bagian-bagian yang lebih kecil untuk pengoperasiannya (Malabay, 2016).

Fungsi *Flowchart* di gunakan untuk memberikan gambaran suatu proses produksi agar mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkahnya dari proses yang satu ke proses yang lainnya. Selanjutnya memberikan kesederhanaan pada rangkaian proses untuk memudahkan pemahaman pengguna terhadap informasi yang di butuhkan dari sebuah sistem.

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Flowchart*

SIMBOL	NAMA SIMBOL	KETERANGAN
	Terminator	Yaitu simbol untuk permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>stop</i>) dari suatu kegiatan.
	On Connector	Yaitu simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar/halaman yang sama
	Off Connector	Yaitu simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses pada lembar/halaman yang berbeda.
	Processing	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
	Manual Operation	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.

	Decision	Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
	Input-Output	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatan.
	Manual Input	Simbol untuk pemasukan data secara manual.
	Preparation	Simbol untuk persiapan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam storage.
	Predefine Proses	Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program) /prosedur.
	Punch Card	Simbol yang menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.
	Dokumen	Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak ke kertas.
	Flow Direction	Simbol yang digunakan menghubungkan antara simbol yang satu dengan yang lain, simbol ini disebut juga conection line.



Gambar 2.2 Contoh folowchart

Sumber: sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi pada universitas kaputma binjai.

2.5 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, 2016).


Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut:









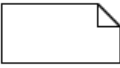
2.5.1 Use case Diagram

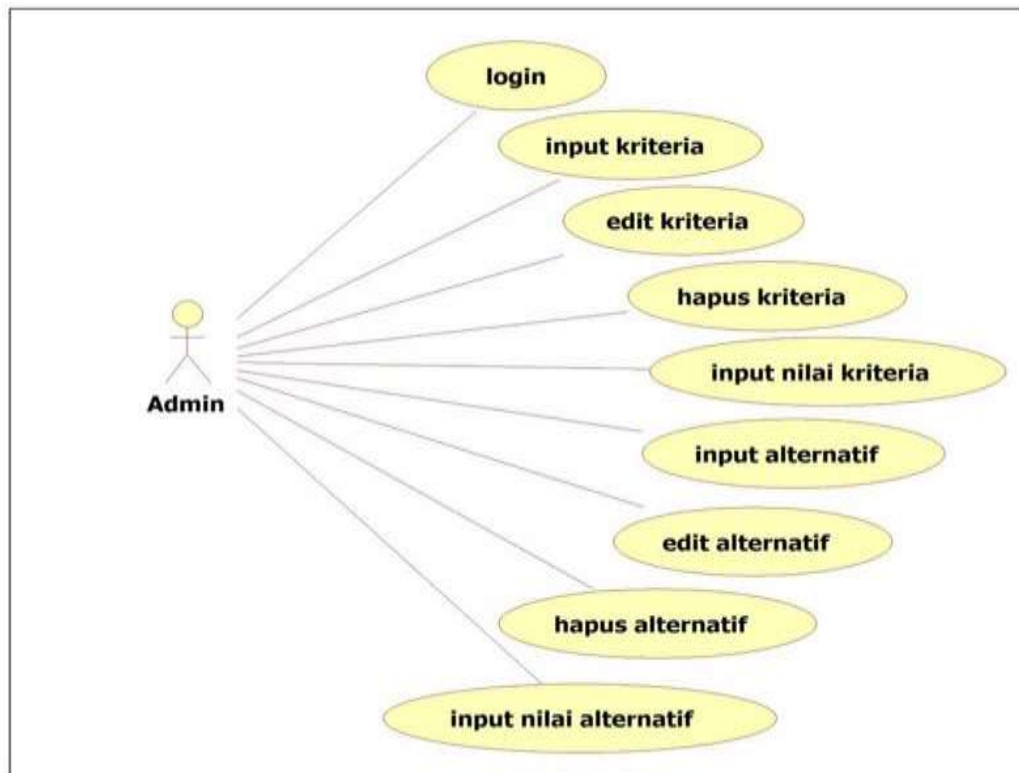
Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan di buat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Hendini, 2016).

Sebuah *Use case* akan menerangkan sebuah interaksi antar aktor dengan *system* seperti proses login ke *system*, melakukan penginputan data, perubahan data dan operasi lainnya yang memungkinkan dilakukan oleh seorang aktor. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *Use case* Diagram adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Use case* Diagram

NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .

2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use case</i> target memperluas perilaku dari <i>Use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi








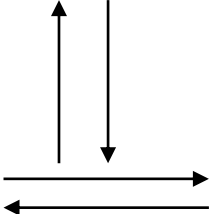
Gambar 2.3 Contoh *Use case* Diagram

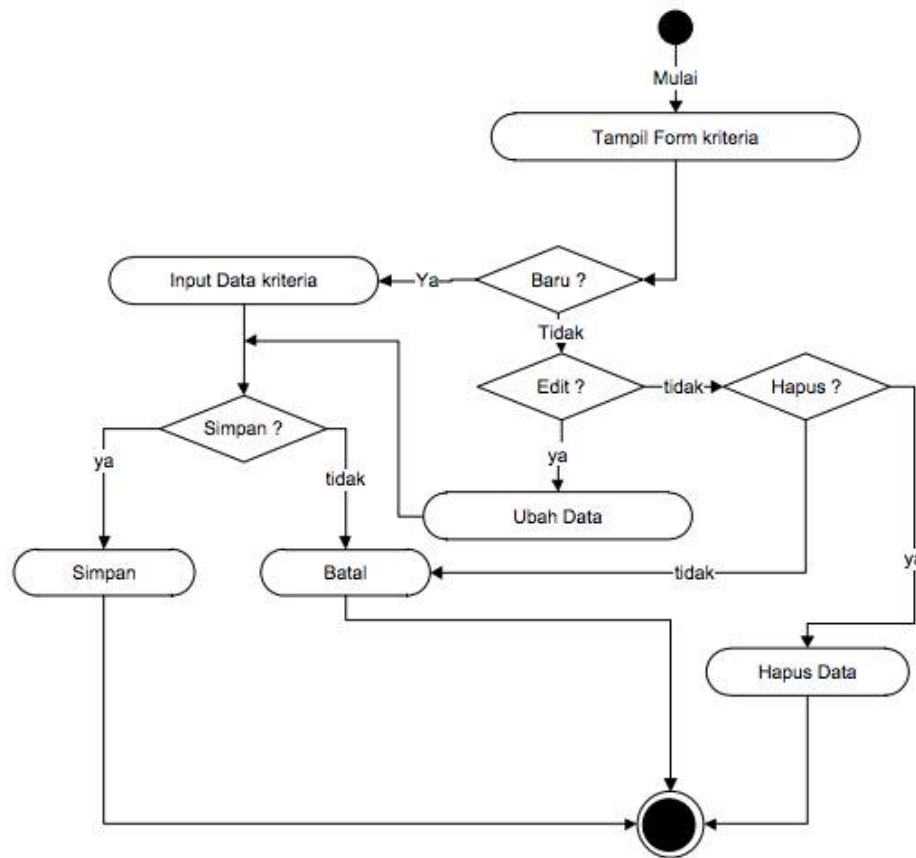
Sumber : <http://yemimapresti.blogspot.com/2013/01/proposal-pengembangan-spk.html>

2.5.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem (Hendini, 2016). Diagram aktivitas memiliki komponen dengan bentuk tertentu, dihubungkan dengan tanda panah. Panah tersebut mengarahkan urutan aktivitas yang terjadi, dari awal sampai akhir dari sebuah proses. namun yang perlu diperhatikan yaitu diagram aktivitas bukan menggambarkan aktivitas sistem yang dilakukan aktor, tetapi menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity* diagram yaitu:

Tabel 2.5 Simbol-simbol *Activity Diagram*

NO.	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		Initial Node	Bagaimana objek di bentuk atau di awali.
4		Activity final node	Bagaimana objek di bentuk dan di akhiri.
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus di ambil pada kondisi tertentu.
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.




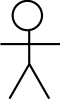


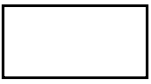
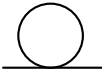
Gambar 2.4 Contoh Activity Diagram

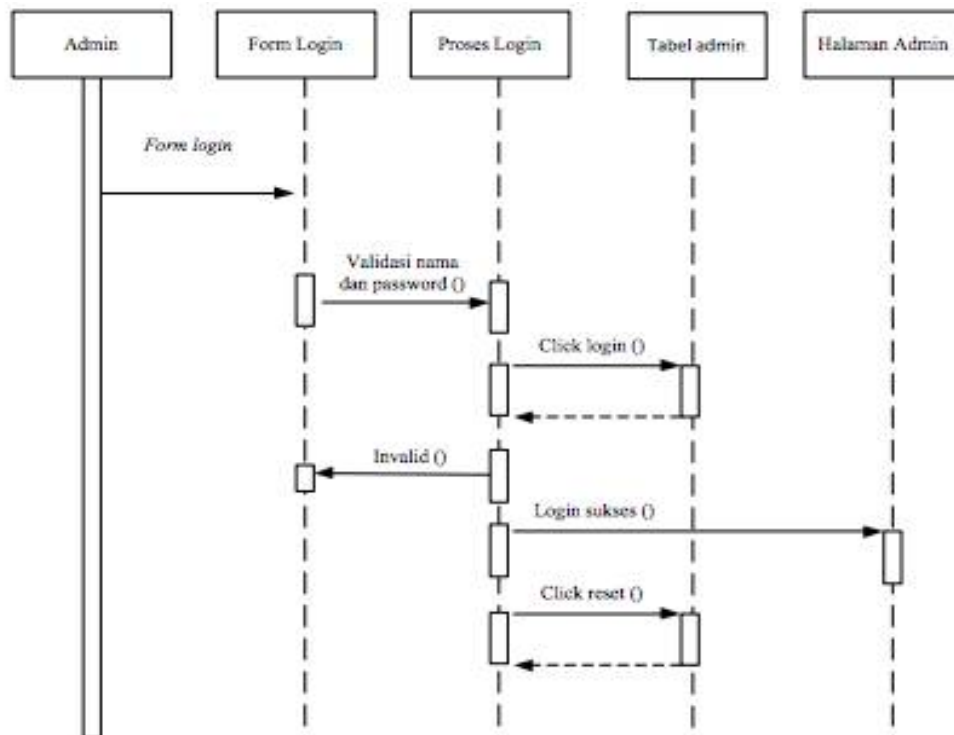
Sumber: <http://repository.potensi-utama.ac.id/jspui/bitstream/123456789/1729/4/BAB%203.pdf>

2.5.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *Use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek (Hendini, 2016). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence* Diagram adalah sebagai berikut:

Tabel 2.6 Simbol *Sequence Diagram*

NO.	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Life Line</i>	Objek entity antar muka yang saling berinteraksi.
2		<i>Actor</i>	Digunakan untuk menggambarkan user / pengguna
3		<i>Message</i>	Spesifikasi komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
4		<i>Boundary</i>	Digunakan untuk menggambarkan sebuah form
5		<i>Control class</i>	Digunakan untuk menghubungkan <i>boundary</i> dengan tabel.
6		<i>Entity class</i>	Digunakan untuk menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.



Gambar 2.5 Contoh *Sequence Diagram*

Sumber: <http://repository.potensi-utama.ac.id/jspui/bitstream/123456789/1729/4/BAB%203.pdf>

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Proses pengamatan bakat dan minat siswa yang dilakukan oleh guru masih menggunakan persepsi atau dugaan, setiap guru memiliki persepsi atau dugaan yang berbeda-beda dalam memberikan pendapat tentang bakat dan minat yang dimiliki oleh siswa tanpa ada suatu pola penilaian standart yang dapat memberikan acuan kepada setiap guru untuk memberikan penilaian bakat dan minat yang dimiliki oleh siswa pada MIS Ibnu Halim Medan.

Dewan guru pada MIS Ibnu Halim Medan ingin membentuk sebuah lembaga khusus untuk pembinaan siswa khusus yang akan di persiapkan untuk mengikuti kompetisi, namun masih mengalami kesulitan dalam memilih siswa yang sesuai dengan bidang ilmu yang akan di kompetisikan, karena selama ini proses pemilihan siswa untuk mengikuti kompetisi berpatokan kepada bidang kegiatan yang diikuti sehari-hari oleh siswa dan dari hasil nilai dari beberpa pelajaran siswa didalam kelas, tanpa ada proses pembimbingan khusus yang di berikan sejak awal secara spesifik berdasarkan ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Sebagian orang tua dari siswa MIS Ibnu Halim telah memiliki program pendidikan yang telah di persiapkan untuk anaknya, kemudian orang tua siswa berkonsultasi kepada guru mengenai gambaran program pendidikan yang telah disiapkan apakah cocok dengan anaknya, guru hanya dapat memeberikan gambaran jawaban berdasarkan pengamatan proses belajar mengajar dan kegiatan siswa sehari-

hari tanpa ada suatu metode khusus yang dilakukan untuk menentukan bakat dan minat yang dimiliki oleh siswa.

Pembagian klasifikasi jawaban untuk setiap pernyataan pada masing-masing ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik di tetapkan menjadi 3 parameter yaitu:

- a. Bisa
- b. Sedikit Bisa
- c. Tidak Bisa

Untuk parameter Bisa diberi nilai 3, untuk parameter Sedikit Bisa diberi nilai 2, dan untuk parameter Tidak Bisa diberi nilai 1, dimana penentuan jumlah parameter untuk setiap pernyataan di tentukan berdasarkan variasi jawaban yang diberikan oleh siswa ketika diberikan pernyataan tersebut, apabila siswa dapat menjawab pernyataan dengan baik maka di beri parameter Bisa, apabila siswa dapat menjawab pernyataan sebagian maka di beri parameter Sedikit Bisa, dan apabila siswa tidak dapat menjawab pernyataan samasekali maka di beri parameter Tidak Bisa.

Proses penentuan bobot di tentukan berdasarkan urutan pernyataan yang di anggap paling penting pengaruhnya dalam setiap ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, pada masing-masing ranah di tentukan lima pernyataan dengan urutan pembobotan yang paling penting, untuk pernyataan pertama diberi bobot 70, pernyataan kedua diberi bobot 60, pernyataan ketiga diberi bobot 50, pernyataan ke empat diberi bobot 40, pernyataan ke lima diberi bobot 30, rentang nilai pembobotan untuk setiap pernyataan di tentukan atas kesepakatan bersama dewan guru yang telah mengkaji tingkat kepentingan dari setiap pernyataan untuk setiap ranah.

Penentuan tingkat kepentingan untuk setiap ranah dapat dilihat pada tabel

berikut:

Tabel 3.7 Tingkat kepentingan pernyataan ranah kognitif

No	Pernyataan	Deskripsi Kemampuan Siswa
1.	Dapat mengelompokkan benda dengan berbagai cara menurut fungsinya (alat tulis, alat masak, alat mandi).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan mengingat untuk membedakan jenis benda. 2. Membutuhkan kemampuan memahami untuk membedakan fungsi benda. 3. Membutuhkan kemampuan strategi untuk dapat mengelompokkan benda berdasarkan fungsinya. 4. Membutuhkan kemampuan pemecahan masalah jika terdapat benda yang belum pernah dikenali sebelumnya.
2.	Menceritakan macam-macam bunyi (bunyi hewan, bunyi kendaraan dll)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan mengingat untuk menceritakan bunyi yang pernah di dengar. 2. Membutuhkan kemampuan memahami untuk membedakan jenis bunyi. 3. Membutuhkan kemampuan menyusun kalimat untuk bercerita.
3.	Dapat menyebutkan simbol-simbol huruf vokal dan konsonan (alfabet).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan mengingat untuk menyebutkan alfabet. 2. Membutuhkan kemampuan memahami simbol-simbol.
4.	Dapat menunjuk lambang bilangan 1-10.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan mengingat untuk menunjukkan lambang bilangan. 2. Membutuhkan kemampuan memahami lambang bilangan, dengan rentang (1- 10) lebih sedikit dari alfabet.
5.	Dapat menyebutkan urutan bilangan 1-10.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan mengingat untuk menyebutkan urutan bilangan.

Tabel 3.8 Tingkat kepentingan pernyataan ranah afektif

No	Pernyataan	Deskripsi Kemampuan Siswa
1.	Berani mengungkapkan perbuatan yang benar dan salah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan keberanian untuk berbicara. 2. Membutuhkan keberanian untuk mengungkapkan pendapat. 3. Membutuhkan rasa bertanggung jawab untuk mengungkapkan perbuatan yang salah. 4. Membutuhkan sikap sosial untuk mengungkapkan perbuatan yang benar. 5. Membutuhkan nilai moral untuk membedakan perbuatan yang benar dan yang salah.
2.	Menghormati guru, orangtua, dan orang yang lebih tua.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan nilai moral untuk memberikan rasa hormat. 2. Membutuhkan keberanian untuk menyapa orang yang lebih tua. 3. Membutuhkan sikap sosial untuk merespon sikap orang lain yang lebih tua.
3.	Selalu mengucapkan terimakasih jika diberikan sesuatu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan nilai moral untuk memiliki rasa berterimakasih. 2. Membutuhkan sikap sosial untuk menerima pemberian orang lain.
4.	Mau bermain dengan teman sebaya tanpa membedakan warna kulit, fisik, rambut, dll.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan sikap sosial untuk bermain dengan teman sebaya. 2. Membutuhkan nilai moral untuk menghargai orang lain. <p>Ruang lingkup hanya terbatas pada teman sebaya saja.</p>
5.	Mau menyapa teman atau orang lain.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan sikap sosial untuk menyapa orang lain.

Tabel 3.9 Tingkat kepentingan pernyataan ranah psikomotorik

No	Pernyataan	Deskripsi Kemampuan Siswa
1.	Dapat bekerja sama dengan teman secara berkelompok atau tim.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan bekerja sama. 2. Membutuhkan kemampuan berkoordinasi dengan tim atau kelompok. 3. Membutuhkan kemampuan pengendalian emosional agar dapat menyesuaikan diri dengan tim atau kelompok. 4. Membutuhkan kemampuan kepemimpinan jika menjadi pimpinan dalam tim.
2.	Lebih suka bermain di luar ruangan (Kegiatan olah raga).	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 Membutuhkan daya tahan fisik yang lebih tinggi. 3.2 Membutuhkan ketangkasan dalam kegiatan olahraga. 3.3 Membutuhkan kemampuan bekerja sama dalam permainan berkelompok.
3.	Mampu meniru atau membuat karya sederhana seperti pesawat kertas , perahu kertas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan berimajinasi. 2. Membutuhkan kemampuan memahami dari kegiatan yang di contohkan.
4.	Dapat menyusun puzzle sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan strategi untuk menyusun bentuk puzzle.
5.	Dapat membedakan ekspresi marah, sedih dan gembira.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan kemampuan psikologis sederhana terhadap memahami ekspresi. <p>Tanpa ada kegiatan yang di lakukan.</p>

3.2 Sistem Yang Sedang Berjalan

Proses penentuan bakat dan minat yang dilakukan pada MIS Ibnu Halim Medan adalah dengan melakukan sesi tanya jawab langsung dengan siswa mengenai kegiatan apa saja yang disukai oleh siswa, baik kegiatan fisik seperti bidang olahraga,

bidang kesenian, dan kegiatan ekstrakurikuler lainnya, sedangkan dalam bidang akademisi seperti pelajaran apa yang paling disukai oleh siswa. Setiap siswa memiliki alasan dan motivasi yang berbeda-beda dalam memilih kegiatan yang mereka sukai seperti mengikuti teman, mengikuti kegiatan yang paling favorit, mengikuti kegiatan yang dianggap menyenangkan, akibatnya belum tentu siswa yang menyukai suatu jenis kegiatan memiliki bakat dan minat yang sesuai dengan kegiatan yang dipilih atau yang di sukai oleh siswa.

Setiap guru tidak memiliki standart penilaian yang sama terhadap siswa sehingga sering terjadi ketidak sesuaian dalam pemilihan metode pembelajaran untuk siswa yang menyebabkan terjadinya perbedaan daya serap ilmu dari materi yang di ajarkan oleh guru, yang juga akan berpengaruh terhadap semangat siswa untuk mengikuti proses belajar mengajar didalam kelas maupun di luar kelas.

3.3 Metode SMART

3.3.1 Penentuan kriteria dan parameter

Pada tahap ini dilakukan penentuan kriteria yang digunakan dan menentukan bobot kriteria dengan menggunakan interval 1 – 100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.

Tabel 3.10 Variable Kecerdasan Kognitif

No	Pernyataan	Bobot (W_j)
1.	Dapat mengelompokkan benda dengan berbagai cara menurut fungsinya (alat tulis, alat masak, alat mandi).	70

2.	Menceritakan macam-macam bunyi (bunyi hewan, bunyi kendaraan dll)	60
3.	Dapat menyebutkan simbol-simbol huruf vokal dan konsonan (alfabet).	50
4.	Dapat menunjuk lambang bilangan 1-10.	40
5.	Dapat menyebutkan urutan bilangan 1-10.	30

Tabel 3.11 Variable Kecerdasan Afektif

No	Pernyataan	Bobot (W_j)
1.	Berani mengungkapkan perbuatan yang benar dan salah	70
2.	Menghormati guru, orangtua, dan orang yang lebih tua.	60
3.	Selalu mengucapkan terimakasih jika diberikan sesuatu.	50
4.	Mau bermain dengan teman sebaya tanpa membedakan warna kulit, fisik, rambut, dll.	40
5.	Mau menyapa teman atau orang lain.	30

Tabel 3.12 Variable Kecerdasan Psikomotorik

No	Pernyataan	Bobot (W_j)
1.	Dapat bekerja sama dengan teman secara berkelompok atau tim.	70
2.	Lebih suka bermain di luar ruangan.	60
3.	Mampu meniru atau membuat karya sederhana seperti pesawat kertas , perahu kertas	50
4.	Dapat membedakan ekspresi marah, sedih dan gembira.	40
5.	Dapat menyusun puzzle sederhana	30

3.3.2 Melakukan normalisasi bobot

Masing-masing bobot kriteria dibagi dengan total seluruh bobot, maka Total bobot = $70 + 60 + 50 + 40 + 30 = 250$

Tabel 3.13 Tabel normaisasi bobot

No	Bobot sebelum normalisasi	Bobot setelah normalisasi
1	70	$70/250 = 0.28$
2	60	$60/250 = 0.24$
3	50	$50/250 = 0.2$
4	40	$40/250 = 0.16$
5	30	$30/250 = 0.12$
Total	250	1

Tabel 3.14 Tabel Parameter Pernyataan

No	Parameter	Nilai Parameter
1	Bisa	3
2	Sedikit Bisa	2
3	Tidak Bisa	1

Tabel 3.15 Kriteria Bakat

No	Ranah	Kriteria Bakat
1	Kognitif	Intelektual umum
2	Afektif	Berfikiran Kreatif dan produktif
3	Psikomotorik	Kegiatan fisik seperti olahraga dan keterampilan teknik.

3.3.3 Contoh kasus

Diketaui seorang anak melakukan tes menentuka bakat dan minat dengan jawaban untuk masing-masing ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik sebagai berikut.

$$\text{Rumus konfigurasi nilai } u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}}$$

Tabel 3.16 Tabel tanggapan anak variabel kognitif

No	Pernyataan	Jawaban	Bobot sebelum konfigurasi (C_{out})	Nilai setelah konfigurasi
1	Dapat mengelompokkan benda dengan berbagai cara menurut fungsinya (alat tulis, alat masak, alat mandi).	Tidak Bisa	1	$(1-1/3-1) = 0$

2	Menceritakan macam-macam bunyi (bunyi hewan, bunyi kendaraan dll)	Sedikit Bisa	2	$(2-1/3-1) = 0.5$
3	Dapat menyebutkan simbol-simbol huruf vokal dan konsonan (alfabet).	Tidak Bisa	1	$(1-1/3-1) = 0$
4	Dapat menunjuk lambang bilangan 1-10.	Bisa	3	$(3-1/3-1) = 1$
5	Dapat menyebutkan urutan bilangan 1-10.	Bisa	3	$(3-1/3-1) = 1$

Tabel 3.17 Tabel tanggapan anak variabel afektif

No	Pernyataan	Jawaban	Bobot sebelum konfigurasi (C _{out})	Nilai setelah konfigurasi
1	Berani mengungkapkan perbuatan yang benar dan salah	Bisa	3	$(3-1/3-1) = 1$
2	Menghormati guru, orangtua, dan orang yang lebih tua.	Sedikit Bisa	2	$(2-1/3-1) = 0.5$
3	Selalu mengucapkan terimakasih jika diberikan sesuatu.	Tidak Bisa	1	$(1-1/3-1) = 0$
4	Mau bermain dengan teman sebaya tanpa membedakan warna kulit, fisik, rambut, dll.	Sedikit Bisa	2	$(2-1/3-1) = 0.5$
5	Mau menyapa teman atau orang lain.	Bisa	3	$(3-1/3-1) = 1$

Tabel 3.18 Tabel tanggapan anak variabel psikomotorik

No	Pernyataan	Jawaban	Bobot sebelum konfigurasi (C_{out})	Nilai setelah konfigurasi
1	Dapat bekerja sama dengan teman secara berkelompok atau tim.	Bisa	3	$(3-1/3-1) = 1$
2	Lebih suka bermain di luar ruangan.	Tidak Bisa	1	$(1-1/3-1) = 0$
3	Mampu meniru atau membuat karya sederhana seperti pesawat kertas , perahu kertas	Bisa	3	$(3-1/3-1) = 1$
4	Dapat membedakan ekspresi marah, sedih dan gembira	Sedikit Bisa	2	$(2-1/3-1) = 0.5$
5	Dapat menyusun puzzle sederhana	Bisa	3	$(3-1/3-1) = 1$

3.3.4 Menentukan nilai akhir

Pada tahap akhir ini yaitu mencari nilai akhir dari kriteria dengan menjumlahkan hasil dari pengkalian nilai konfigurasi utility dengan nilai bobot setelah dinormalisasikan seluruh kriteria kemudian dikali 100.

Ranah kognitif

$$= (0 \times 0.28) + (0.5 \times 0.24) + (0 \times 0.2) + (1 \times 0.16) + (1 \times 0.12)$$

$$= 0 + 0.12 + 0 + 0.16 + 0.12 = 0.4$$

$$= 0.4 \times 100$$

$$= 40 \%$$

Ranah afektif

$$\begin{aligned}
 &= (1 \times 0.28) + (0.5 \times 0.24) + (0 \times 0.2) + (0.5 \times 0.16) + (1 \times 0.12) \\
 &= 0.28 + 0.12 + 0 + 0.08 + 0.12 = 0.6 \\
 &= 0.6 \times 100 \\
 &= 60 \%
 \end{aligned}$$

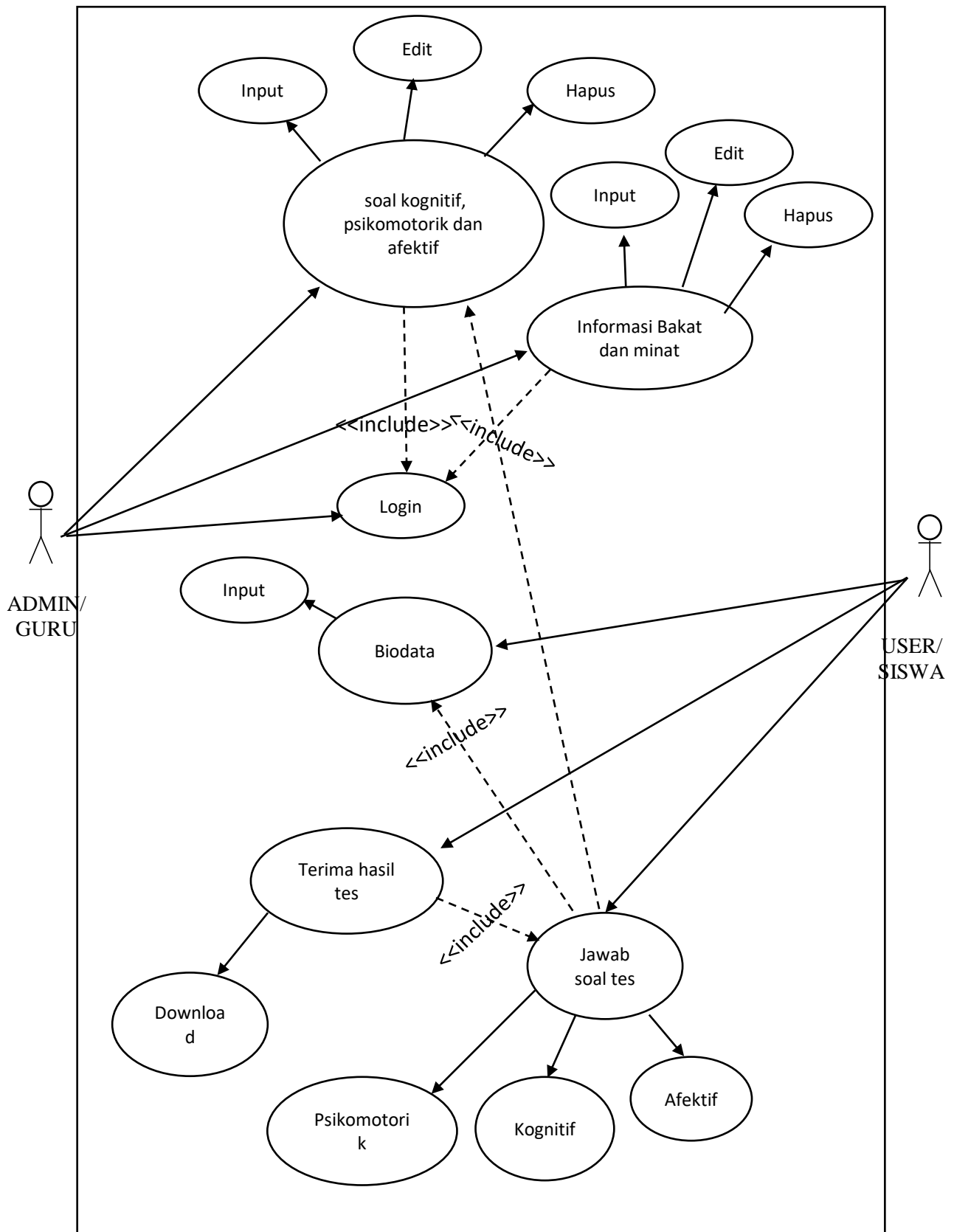
Ranah psikomotorik

$$\begin{aligned}
 &= (1 \times 0.28) + (0 \times 0.24) + (1 \times 0.2) + (0.5 \times 0.16) + (1 \times 0.12) \\
 &= 0.28 + 0 + 0.2 + 0.08 + 0.12 = 0.68 \\
 &= 0.68 \times 100 \\
 &= 68 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diketahui masing-masing nilai untuk ranah kognitif 40%, ranah afektif 60% dan ranah psikomotorik 68% dengan nilai tertinggi terdapat pada ranah psikomotorik sebesar **68%** yang memiliki bakat pada ranah kegiatan fisik seperti olahraga dan keterampilan teknik.

3.4 Rancangan Sistem yang Diusulkan

Perancangan sistem di susun sebagai acuan untuk membangun web aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan minat dan bakat anak usia dini dimulai dari perancangan tampilan depan, fungsi-fungsi perhitungan pengolahan data, dan susunan *database* dengan menggunakan pemodelan UML dan Flowchart.



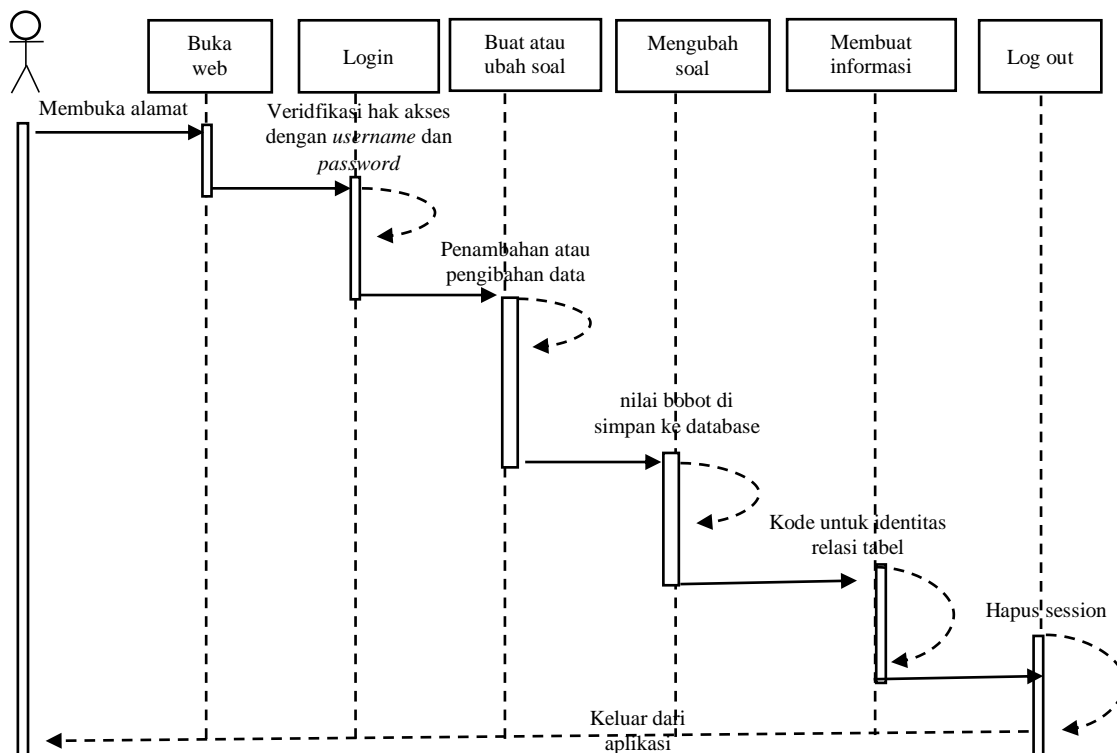
Gambar 3.6 Use Case Diagram

Keterangan Admin

1. Admin membuat soal tes untuk masing-masing ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif, masing-masing ranah memiliki 5 soal tes.
2. Mengubah soal atau mengubah besaran bobot untuk masing-masing pilihan jawaban dari setiap soal.
3. Membuat informasi tentang sistem aplikasi dan pengetahuan dasar mengenai ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif.
4. Seluruh halaman yang di akses oleh admin membutuhkan validasi nilai *session* yang dibuat ketika admin melakukan proses login.

Keterangan User

1. Mengisi biodata sebagai identitas untuk menampilkan hasil analisa minat dan bakat yang dilakukan oleh sistem.
2. Menjawab soal ranah kognitif yang berjumlah 5 soal.
3. Menjawab soal ranah psikomotorik yang berjumlah 5 soal.
4. Menjawab soal ranah afektif yang berjumlah 5 soal.
5. Hasil analisa merupakan penentuan minat dan bakat siswa setelah selesai menjawab soal-soal untuk masing-masing ranah.

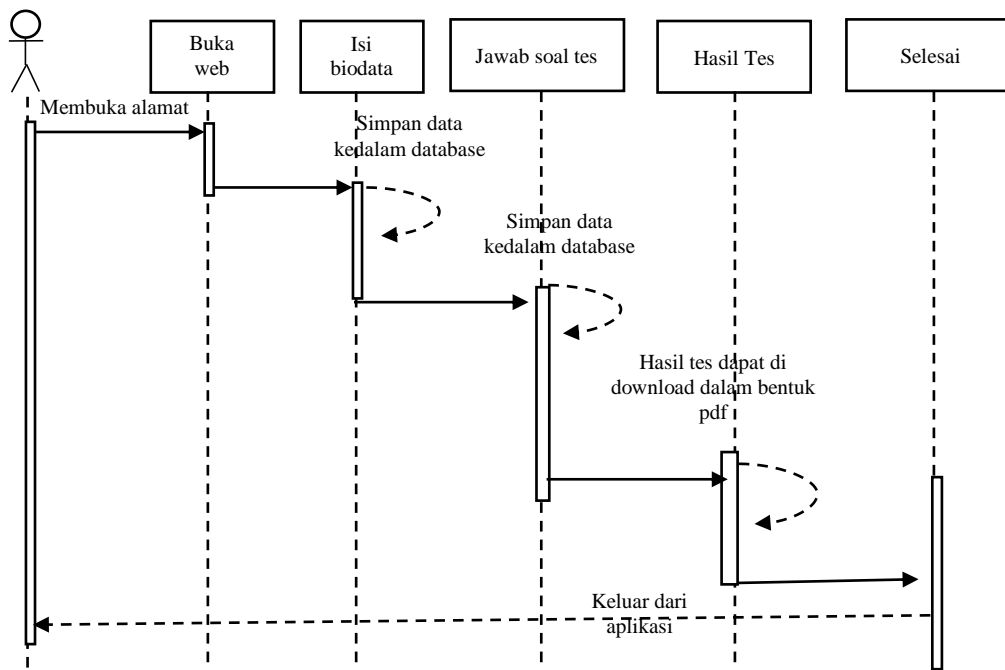


Gambar 3.7 Sequence Diagram

Keterangan

1. Admin mengakses halaman website.
2. Pada proses login sistem melakukan verifikasi *username* dan *password* yang dimasukkan oleh admin dengan nilai yang ada didalam database.
3. Proses penginputan soal yang di lakukan oleh admin akan di simpan kedalam database dengan pembagian menjadi tiga kategori soal yaitu ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif.
4. Setiap soal atau bobot yang di ubah akan di update kedalam database sesuai dengan id dari masing-masing soal atau bobot nilai.
5. Admin dapat membuat informasi mengenai sistem pendukung keputusan penentuan minat dan bakat anak usia dini, maupun informasi tentang ranah kognitif, psikomotorik dan afektif.

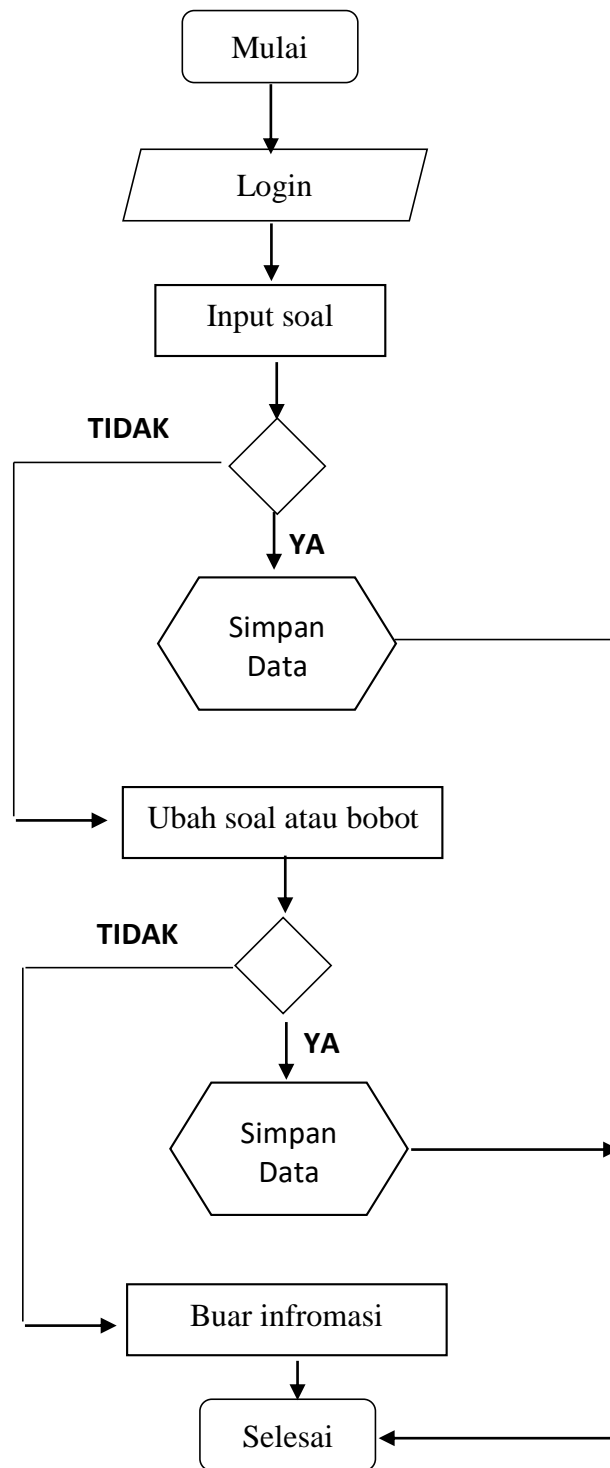
6. Proses logout akan menghapus nilai *session* yang telah di buat ketika admin melakukan proses login.



Gambar 3.8 *Sequence Diagram User*

Keterangan

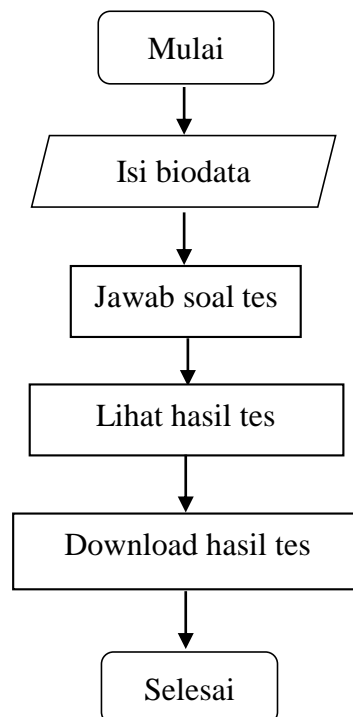
1. Pengguna membuka halaman beranda website.
2. Pada proses pengisian biodata sistem akan menyimpan data pengguna ke dalam database yang kemudian akan di tampilkan kembali kepada *user* dengan hasil analisa minat dan bakat siswa setelah proses selesai.
3. Pada proses jawab soal tes untuk ranah kognitif, psikomotorik dan afektif sistem akan melakukan normalisasi nilai bobot menggunakan metode SMART.
4. Hasil tes dapat langsung terlihat ketika tahapan proses telah selesai dilakukan, *user* juga dapat medownload hasil tes dalam bentuk dokumen .pdf
5. Jika setiap tahapan analisa telah selesai dilakukan maka sistem akan kembali ke halaman beranda.



Gambar 3.9 Flowchart Admin

Keterangan

1. Admin melakukan proses login dengan *username* dan *password* kedalam sistem.
2. Setelah proses login berhasil admin dapat melakukan penginputan data soal baru.
3. Admin juga dapat langsung mengubah soal atau nilai bobot pada masing-masing soal seelah proses login berhasil.
4. Admin juga dapat langsung mengubah membuat informasi baru tentang aplikasi maupun pengenalan dasar dengan ranah kognitif, psikomotorik dan afektif
5. Setelah semua tahapan selesai maka admin dapat keluar dari sistem.

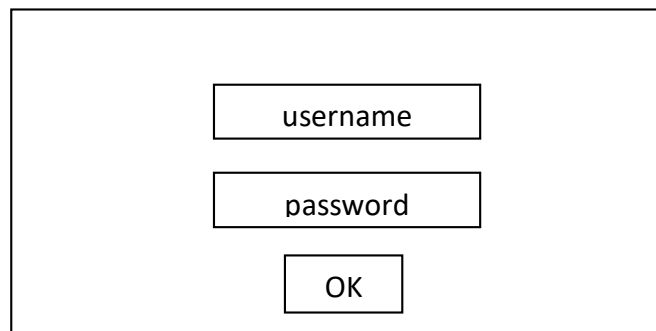


Gambar 3.10 *Flowchart user*

Keterangan

1. *User* harus melakukan pengisian biodata sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya.
2. Setelah pengisian biodata selesai *user* akan diberikan tes kecerdasan kognitif, psikomotorik dan afektif untuk menentukan minat dan bakat anak.
3. Setelah proses tes selesai *user* langsung dapat melihat hasil tes pada halaman website dan juga dapat di *download* dalam format pdf.

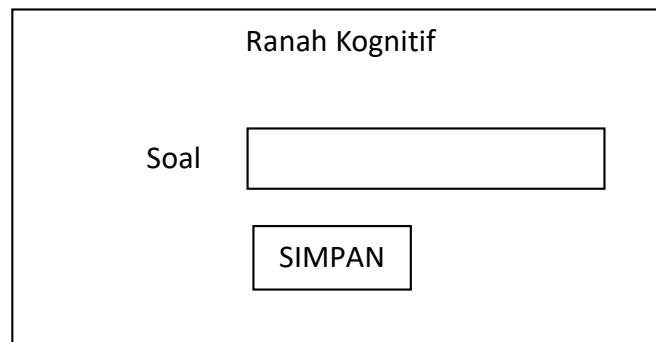
3.5 Rancangan *Interface*



The diagram shows a rectangular frame containing three vertically stacked rectangular boxes. The top box is labeled 'username', the middle box is labeled 'password', and the bottom box is labeled 'OK'.

Gambar 3.11 Form Login

Pada form login terdapat dua buah *field* yaitu *username* dengan *type* data *text* dan *password* dengan *type* data *password* dengan karakter yang di enkripsi, *form login* bertujuan untuk verifikasi akses ke halaman admin dengan menggunakan *username* dan *password*, apabila data yang dimasukkan salah, maka diharuskan mengisi kembali *username* dan *password* sampai benar sehingga dapat masuk ke dalam sistem.

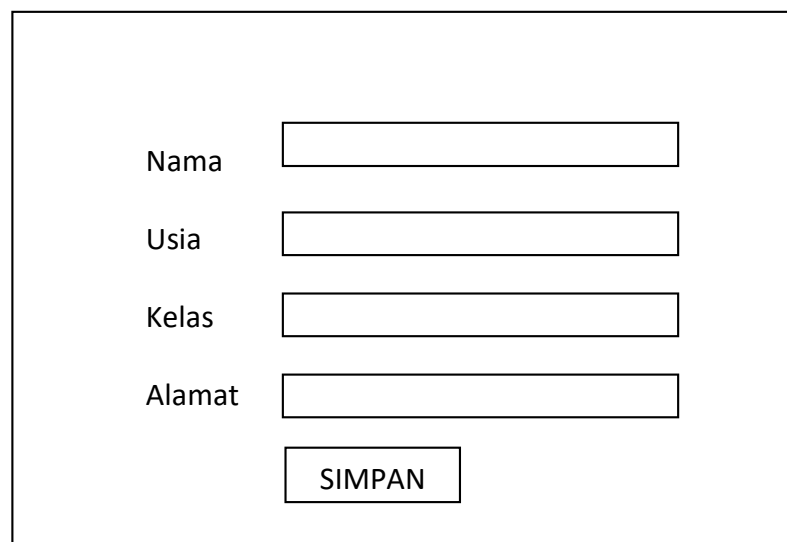


Ranah Kognitif

Soal

Gambar 3.12 *form input soal*

Form input soal berada pada halaman admin yang terdiri dari satu buah *field* dan satu buah button, *field* soal dengan *type* data varchar yang dapat menampung seluruh karakter dan variable untuk mengisi soal yang akan di simpan ke dalam database. *Button* simpan memiliki fungsi untuk mengirim data kedalam database jika soal telah selesai di tulis.



Nama

Usia

Kelas

Alamat

Gambar 3.13 *form isi biodata*

Pada *form* isi biodata terdapat empat buah field dengan *type* data *varchar* yang dapat menampung seluruh karakter dan *variable* dan satu buah *button* untuk mengirim data kedalam *database*, pada *field* nama di isi dengan nama dari anak yang akan melakukan tes, *field* usia untuk mengisi umur anak dengan angka dan karakter, *field* kelas untuk mengetahui tingkat kelas yang di sedang jalani oleh anak.

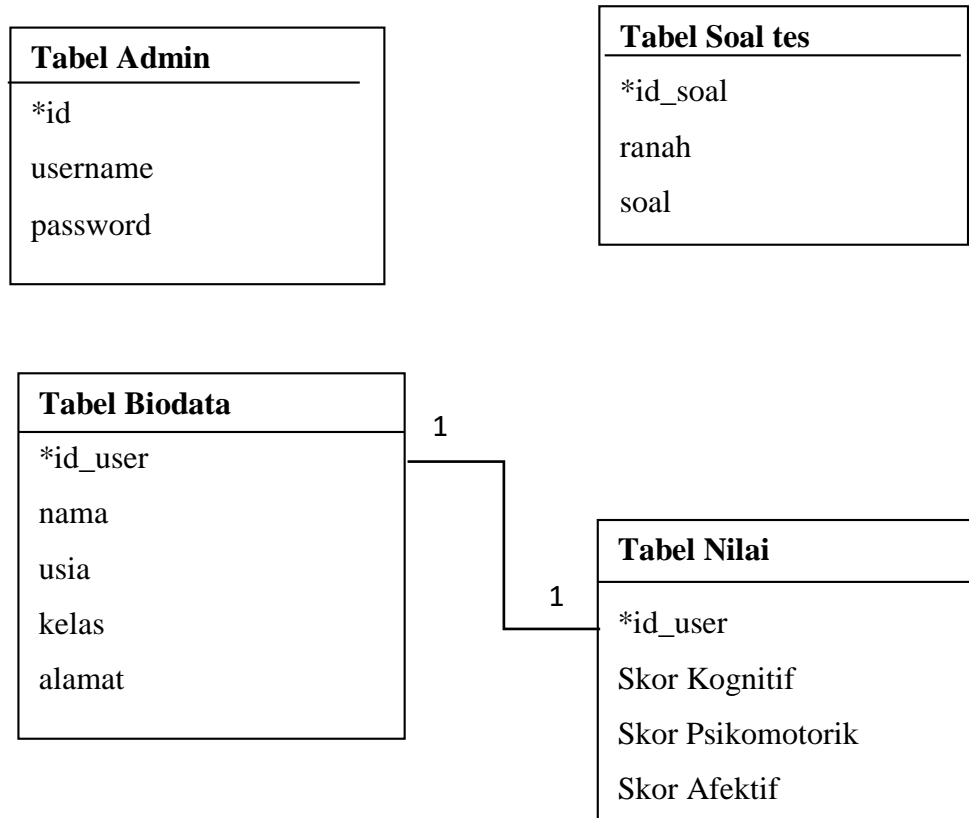
No	Soal	Jawaban
1	xxx	xxx
2	xxx	xxx
3	xxx	xxx
4	xxx	xxx

Next

Gambar 3.14 Form tes

Form tes terdapat satu tabel yang menampilkan masing-masing soal dari ranah kognitif, psikomotorik dan afektif secara terpisah, dengan ketentuan setiap form terdiri dari 5 soal. jika *user* telah selesai menjawab seluruh pertanyaan maka *user* dapat menekan tombol selesai dan sistem akan melakukan perhitungan bobot untuk masing-masing soal menggunakan metode SMART untuk mendapatkan hasil penentuan bakat dan minat anak usia dini.

3.6 Class Diagram



Gambar 3.15 Class Diagram

Rancangan *class* diagram menggambarkan bagaimana desain antar tabel pada database, pada tabel admin digunakan untuk menampung *username* dan *password* admin dengan id sebagai *primarikey* dan tidak memiliki relasi dengan tabel lain, pada tabel soal tes digunakan untuk menyimpan seluruh soal dari ranah kognitif, psikomotorik dan afektif dengan *id_soal* sebagai *primarikey*, tabel biodata memiliki hubungan *one to one* dengan tabel nilai yang berarti satu biodata memiliki satu nilai.

3.7 Desain Tabel

Tabel 3.19 Tabel admin

Field	Type Data	Size
*id	int	11
username	varchar	50
password	varchar	50

Tabel admin merupakan tempat penampungan data untuk aktifitas *login* oleh admin yang terdiri dari tiga buah *field* dimana *field* id sebagai *primary key* dengan *type* data integer panjang 11 karakter, *field Username* merupakan *type* data *varchar* yang dapat menampung seluruh *type* data dengan maksimum jumlah panjang 50 karakter, *field Password* merupakan *type* data *varchar* yang dapat menampung seluruh jenis *varchar* dengan maksimum jumlah panjang 50 karakter, *field password* bersifat MD5 dimana seluruh data yang di input kedalam akan di *enkripsi* terlebih dahulu untuk menjaga ke amanan *password*.

Tabel 3.20 Tabel soal tes

Field	Type Data	Size
*id_soal	int	11
ranah	varchar	50
soal	varchar	200

Tabel soal tes merupakan tempat penampungan soal yang di buat oleh admin untuk masing-masing ranah kognitif, psikomotorik dan afektif. tabel soal tes terdiri dari tiga buah *field* dimana *field* id_soal sebagai *primary key* dengan *type* data *integer* panjang 11 karakter, *field* ranah sebagai identitas untuk membedakan soal ranah kognitif, psikomotorik dan afektif, *field* soal merupakan *type* data *varchar* yang dapat menampung seluruh *type* data dengan maksimum jumlah panjang 200 karakter.

Tabel 3.21 Tabel biodata

Field	Type Data	Size
*id_user	int	11
nama	varchar	50
kelas	varchar	50
usia	varchar	10
alamat	varchar	100

Tabel biodata digunakan untuk menyimpan biodata dari *user* yang akan melakukan tes untuk penentuan minat dan bakat, pada tabel biodata terdapat lima buah *field* dimana id_user sebagai *primarikey* dengan *type* data integer panjang 11 karakter, *field* nama dengan *type* data varchar panjang karakter 50 karakter , *field* kelas dengan *type* data varchar panjang karakter 50 karakter, *field* usia dengan *type* data varchar panjang karakter 10 karakter, *field* alamat dengan *type* data varchar panjang karakter 100 karakter

Tabel 3.22 Tabel nilai

Field	Type Data	Size
*id_nilai	int	11
**id_user	int	11
skor_kognitif	varchar	10
skor_psikomotorik	varchar	10
skor_afektif	varchar	10

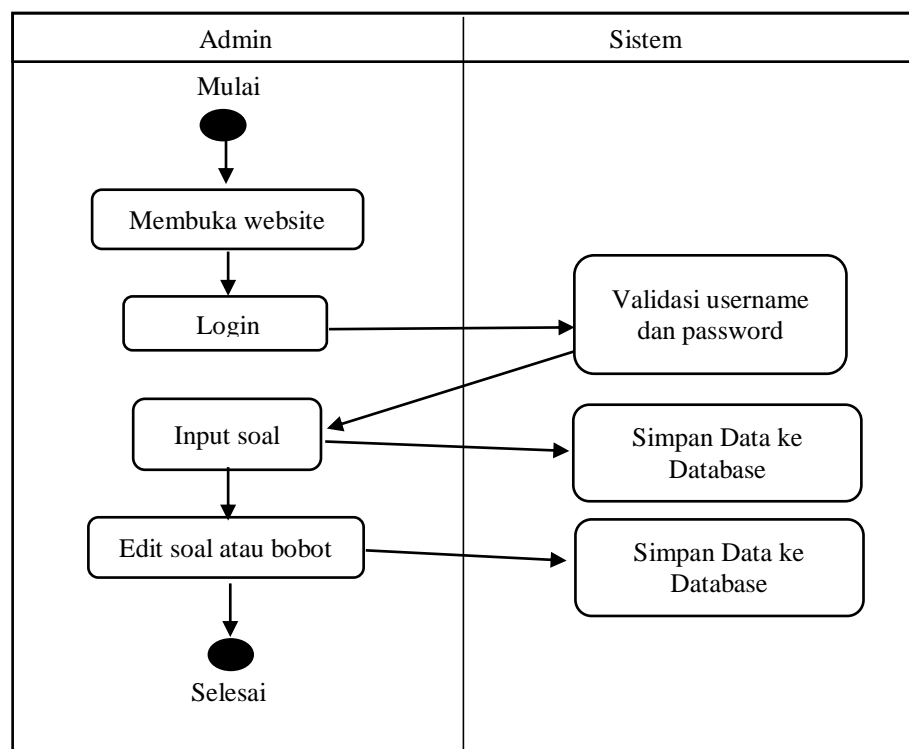
Tabel nilai digunakan untuk menyimpan nilai hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem menggunakan metode SMART. Pada tabel nilai terdapat lima buah *field* dimana *id_nilai* sebagai *primarikey* dengan *type* data *integer* panjang 11 karakter, *field id_user* sebagai *foregnkey* dengan *type* data *integer* panjang karakter 11 karakter , *field skor_kognitif* dengan *type* data *varchar* panjang karakter 10 karakter, *field skor_psikomotorik* dengan *type* data *varchar* panjang karakter 10 karakter, *field skor_afektif* dengan *type* data *varchar* panjang karakter 10 karakter.

3.8 Activity Diagram

Alur diagram Admin.

1. Mengakses situs *website*.
2. Melakukan proses login dengan memasukkan *username* dan *password*, kemudian sistem akan melakukan verifikasi apakah *username* dan *password* yang dimasukkan sesuai dengan yang tersimpan di *database*.

3. Input soal baru, kemudian sistem akan menyimpan perubahan kedalam *database*.
4. Mengubah data soal yang telah ada sebelumnya, kemudian sistem akan menyimpan perubahan kedalam *database*.

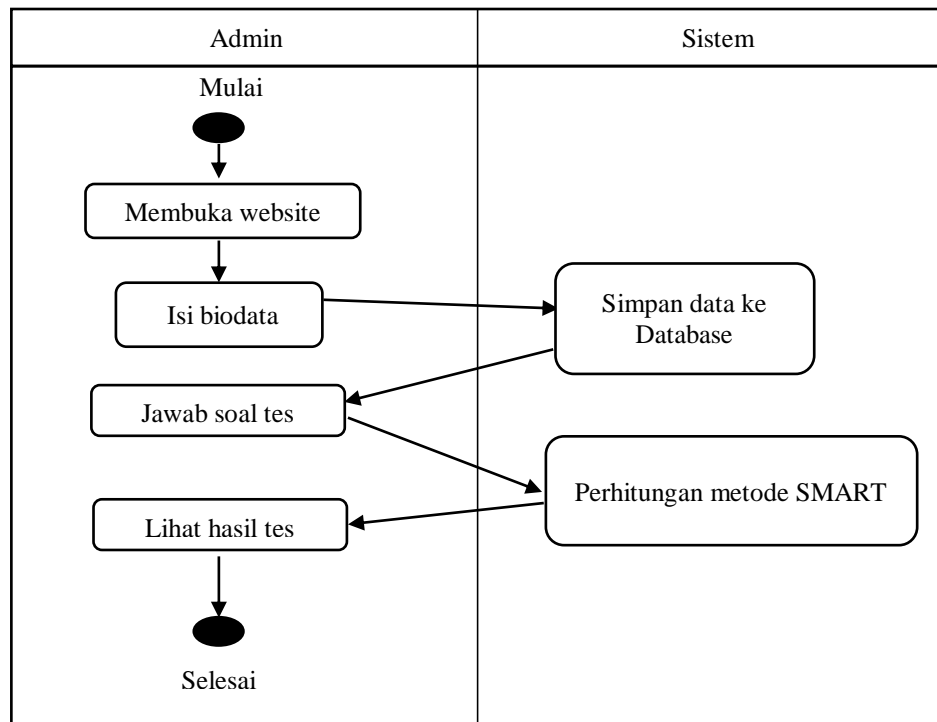


Gambar 3.16 Diagram *activity* admin

Alur diagram *User*.

1. Mengakses situs website.
2. Melakukan pengisian biodata, kemudian sistem akan menyimpan data yang di masukkan oleh *user* ke dalam *database*.
3. Jawab soal tes, kemudian sistem akan melakukan perhitungan nilai bobot menggunakan metode SMART.

4. Setelah proses selesai *user* langsung dapat melihat hasil tes untuk mengetahui minat dan bakat yang dimiliki oleh anak yang melakukan tes tersebut.



Gambar 3.17 Diagram *activity user*

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN UJICOBA PROGRAM

Setelah melewati proses perancangan aplikasi dan pengkodean telah selesai, maka akan dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui apakah alur kinerja dari sistem aplikasi yang di bangun telah sesuai dengan rancangan dan metode yang digunakan untuk dalam menentukan bakat dan minat anak pada Sekolah Dasar Ibnu Halim Medan.

4.1 Perangkat Keras yang Dibutuhkan

Perangkat keras yang digunakan untuk ujicoba sistem aplikasi adalah:

a. *Processor*

Intel Core i5 Processor 3.0 GHz

b. *RAM*

8 Gb

c. *Hardisk*

320 Gb

d. *Laptop*

Ukuran layar 13”

Resolusi 1366 x 768

e. *Keyboard, mouse, flasdisk*

4.2 Perangkat Lunak yang Dibutuhkan

Perangkat lunak yang digunakan untuk ujicoba sistem aplikasi adalah sebagai berikut :

1. *Sistem operasi windows / Ubuntu / OSX.*

Sebagai wadah untuk mengoperasikan komputer atau laptop dan seluruh aplikasi.

2. *Xampp 7.1.*

Sebagai *webservice Apache, dan database MySql.*

3. *Sublime text 3.*

Sebagai *text editor* untuk penulisan *listing* program.

4. *Mozilla firefox, chrome, safari*

Sebagai *platform* untuk menjalankan sistem aplikasi berbasis website.

4.3 Tampilan Antar Muka

Desain antarmuka menggunakan bahasa pemrograman *PHP* versi 7.1 untuk pengolahan data yang berhubungan dengan database, *Html* versi 5, *CSS* versi 3, dan menggunakan database *MySql* 5.5, tampilan antarmuka merupakan bagian yang menyediakan sarana untuk pemakai agar dapat berkomunikasi dengan sistem dalam bentuk program aplikasi. Antarmuka pemakai akan menampilkan informasi tentang *SPK*, informasi tentang minat dan bakat, dan melakukan tes untuk menentukan minat dan bakat yang dimiliki oleh siswa



Gambar 4.18 Tampilan halaman beranda

Halaman beranda merupakan tampilan halaman awal ketika *website* di buka, pada halaman beranda menampilkan menu home untuk menampilkan halaman awal kembali, menu tes minat bakat untuk melakukan tes minat bakat, yang akan menampilkan *form* pengisian biodata terlebih dahulu, menu spk untuk menampilkan *informasi* penjelasan singkat tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK), menu minat bakat untuk menampilkan *informasi* singkat tentang penjelasan minat dan bakat. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: `include"views/dashboard.php"`;



Gambar 4.19 Tampilan *informasi* tentang SPK

Pada halaman menu SPK hanya menampilkan *informasi* singkat mengenai pengertian SPK secara umum. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code:

```
if(isset($_GET['spk'])){ include'views/spk.php'; }
```



Gambar 4.20 Tampilan *informasi* tentang Minat dan Bakat

Pada halaman menu minat dan bakat hanya menampilkan *informasi* singkat mengenai penjelasan minat dan bakat secara umum. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: `else if(isset($_GET['bakat'])){ include'views/bakat.php'; }`



Gambar 4.21 Tampilan halaman pengisian biodata

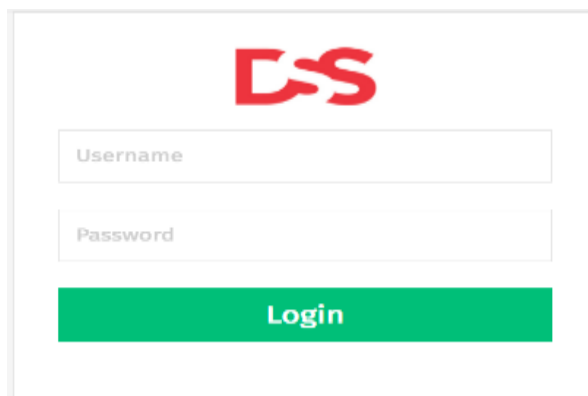
Halaman pengisian biodata merupakan *form* untuk menampung biodata dari siswa yang ingin melakukan tes minat bakat, *informasi* biodata yang di minta terdiri

dari nama lengkap siswa, umur, kelas dan alamat, dimana biodata ini nanti akan di tampilkan pada hasil tes yang akan di cetak oleh admin dan diserahkan kepada siswa yang bersangkutan. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: `else if(isset($_GET['biodata'])){ include'views/input_biodata.php'; }`



Gambar 4.22 Tampilan list pernyataan untuk setiap ranah

Pada halaman list pernyataan menampilkan *form* pernyataan dalam bentuk tabel, dimana siswa di minta untuk memberikan jawaban untuk setiap pernyataan yang tertera pada tabel, jika telah selesai memberikan jawaban siswa dapat menekan tombol *next* untuk beralih ke halaman berikutnya sampai selesai, *form* pernyataan terbagi menjadi tiga masing-masing untuk ranah kognitif yang menampilkan pernyataan untuk ranah kognitif, ranah afektif yang menampilkan pernyataan untuk ranah afektif, dan ranah psikomotorik yang menampilkan pernyataan untuk ranah psikomotorik dengan desain halaman yang sama. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: `$('#mainContent').load('views/pernyataan.php?ranah=Kognitif');`



Gambar 4.23 Tampilan *form login* admin

Halaman *form login* admin merupakan halaman untuk memvalidasi akses menuju ke halaman utama, dimana setiap akses untuk membuka halaman admin membutuhkan *username* dan *password* yang telah terdaftar pada sistem. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: ``



Gambar 4.24 Tampilan awal halaman admin

Pada halaman awal admin hanya menampilkan sambutan sederhana untuk admin yang sedang *login* kedalam sistem, pada bagian sisi kiri terdapat menu-menu yang terdiri dari menu *dashboard* untuk menampilkan halaman utama, menu input pernyataan untuk menampilkan *form input* pernyataan, menu minat bakat untuk menampilkan *form input* minat dan bakat, menu list pernyataan untuk menampilkan

form list pernyataan, menu list minat bakat untuk menampilkan *form* list minat dan bakat, menu hasil test untuk menampilkan *form* list hasil tes dari siswa, menu ganti *password* untuk mengubah *password* admin, dan menu *log out* untuk keluar dari sistem, tampilan menu juga akan di tampilkan pada setiap halaman untuk memudahkan admin berpindah dari satu halaman ke halaman yang lainnya. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: `if(isset($_GET['dashboard'])){\ninclude'views/dashboard.php'; }`

Gambar 4.25 Tampilan halaman input pernyataan

Pada halaman input pernyataan admin dapat menambahkan pernyataan baru dan besaran bobot untuk masing-masing ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Pada halaman di atas terdapat satu *combobox* yang memiliki opsi Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik, *field textarea* untuk memasukkan pernyataan, satu *field number* untuk memasukkan besaran bobot dari pernyataan yang di inginkan, dan satu tombol simpan untuk melakukan proses penyimpanan kedalam *database*.

Form ini dapat diaktifkan dengan code:

```
if(isset($_GET['pernyataan'])){include'views/input_pernyataan.php';}
```



Gambar 4.26 Tampilan halaman input minat dan bakat

Pada halaman *input* minat dan bakat admin dapat memasukkan jenis minat dan bakat untuk masing-masing ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Pada halaman di atas terdapat satu *combobox* yang memiliki opsi Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik, dua buah *text area* masing-masing untuk memasukkan minat dan bakat, dan satu tombol simpan untuk melakukan proses penyimpanan kedalam *database*.

Form ini dapat diaktifkan dengan code:

```
if(isset($_GET['minat'])){include'views/minat_bakat.php'; }
```



Gambar 4.27 Tampilan halaman list pernyataan

Pada halaman list pernyataan menampilkan seluruh pernyataan untuk setiap ranah yang telah di masukkan oleh admin dalam bentuk tabel, pada bagian sisi kanan terdapat tombol *edit* untuk menampilkan *form edit* untuk masing-masing pernyataan, dan tombol hapus untuk menghapus masing-masing pernyataan. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: `if(isset($_GET['list'])){ include'views/list.php'; }`



Gambar 4.28 Tampilan halaman minat dan bakat

Pada halaman list minat bakat menampilkan data minat bakat untuk setiap ranah yang telah di masukkan oleh admin dalam bentuk tabel, pada bagian sisi kanan terdapat tombol *edit* untuk menampilkan *form edit* untuk minat dan bakat, dan tombol hapus untuk menghapus minat dan bakat. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: : `if(isset($_GET['minat'])){ include'views/minat_bakat.php'; }`



Gambar 4.29 Tampilan halaman edit pernyataan

Pada halaman edit pernyataan admin dapat melakukan perubahan untuk pernyataan dan bobot yang telah di masukkan sebelumnya. halaman edit pernyataan memiliki tampilan dan *field* yang sama dengan *form input* pernyataan dan tombol simpan untuk melakukan proses perubahan data kedalam *database*. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: `if(isset($_GET['edit']))){include'views/edit_pernyataan.php';}`



Gambar 4.30 Tampilan halaman edit minat dan bakat

Pada halaman edit minat dan bakat admin dapat melakukan perubahan untuk minat dan bakat yang telah di masukkan sebelumnya. halaman edit minat dan bakat memiliki tampilan dan *field* yang sama dengan *form input* minat dan bakat dan tombol simpan untuk melakukan proses perubahan data kedalam *database*. *Form* ini dapat

diaktifkan

dengan

code:

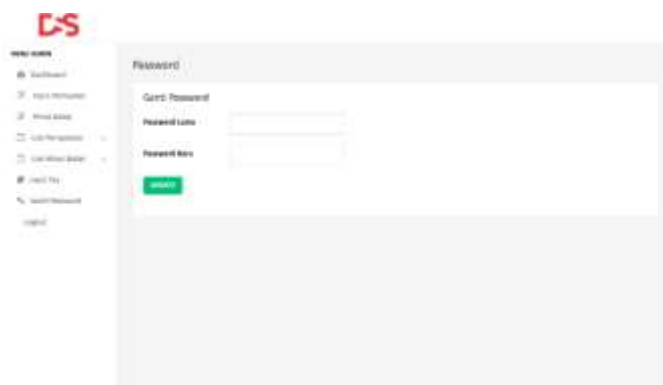
```
if(isset($_GET['editminat'])){include'views/edit_minatbakat.php';}
```



No	Nama	Hasil Tes	Rapor	Nilai	Nilai	Download
1	Download
2	Download
3	Download
4	Download
5	Download

Gambar 4.31 Tampilan halaman hasil tes oleh siswa

Pada halaman hasil tes menampilkan seluruh data hasil tes yang di lakukan oleh siswa dalam bentuk tabel, pada sisi bagian kanan tabel terdapat tombol *download* untuk hasil tes dengan *extension file pdf* yang akan di berikan kepada siswa berdasarkan identitas yang tertera pada *file* tersebut, dan tombol hapus untuk menghapus data hasil tes yang dilakukan oleh siswa. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code: `if(isset($_GET['hasiltes'])){ /hasil_tes.php';`



Gambar 4.32 Tampilan halaman ubah password

Pada halaman ubah *password* admin dapat melakukan perubahan terhadap *password* yang digunakan untuk proses *login* dengan memasukkan *password* lama pada *field password* lama dan *password* baru pada *field password* baru kemudian menekan tombol *update* untuk melakukan proses perubahan kedalam *database*. *Form* ini dapat diaktifkan dengan code:

```
if(isset($_GET['gantipassword'])){  
include'views/gantipassword.php'; }
```

BAB V

PENUTUP

Setelah selesai melakukan perancangan, penulisan listing program, dan uji coba program penulis dapat menyampaikan beberapa kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan penentuan minat dan bakat anak SD berdasarkan klasifikasi bidang ilmu menggunakan metode SMART berbasis website.

5.1 Kesimpulan

- a. Kecerdasan ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan berfikir secara intelektual, kemampuan mengingat, kemampuan untuk menyusun strategi untuk menyelesaikan masalah.
- b. Kecerdasan ranah afektif berhubungan dengan psikis, kejiwaan, emosional, tenggang rasa, moral. Lebih mengacu kepada perilaku dalam kehidupan bermasyarakat.
- c. Kecerdasan psikomotorik berhubungan dengan kemampuan secara fisik, seperti berlari, melompat, renang, dan kegiatan secara fisik lainnya.
- d. Aplikasi yang dibangun dapat memudahkan guru dan orang tua siswa untuk mengetahui minat dan bakat yang dimiliki oleh siswa sejak sekolah dasar.
- e. Aplikasi yang dibangun bersifat fleksibel, data pernyataan, bobot pernyataan, minat dan bakat dapat diubah untuk menyesuaikan kebutuhan dimasa yang akan datang.
- f. Metode SMART dapat digunakan untuk menentukan minat dan bakat anak berdasarkan klasifikasi bidang ilmu.

5.2 Saran

- a. Diharapkan pada pengembangan selanjutnya, aplikasi dapat di akses secara online sehingga dapat digunakan kapan saja untuk melakukan tes.
- b. Diharapkan pada pengembangan selanjutnya, aplikasi dapat digunakan untuk menentukan minat dan bakat lebih spesifik dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotoeik.
- c. Diharapkan pada pengembangan selanjutnya, aplikasi dapat digunakan secara umum pada sekolah-sekolah yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 300, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Diana. (2016). Kelayakan Bisnis Menerapkan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart). *Ilmiah Matrik*, 18, 113–124.
- Fachri, barany. Perancangan sistem informasi iklan produk halal mui berbasis mobile web menggunakan multimedia interaktif. *Jurasik (jurnal riset sistem informasi dan teknik informatika)*, 2018, 3: 98-102.
- Gathot Pujo Sanyoto, Rani Irma Handayani, E. W. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Untuk Kebutuhan Operasional Dengan Metode Ahp (Studi Kasus: Direktorat Pembinaan Kursus Dan Pelatihan Kemdikbud). *None*, 13(2), 167–174.
- Ginting, G., Fadlina, M., Siahaan, A. P. U., & Rahim, R. (2017). Technical approach of TOPSIS in decision making. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 58-64.
- Haryadi, T., & Aripin. (2015). Sekolah Dasar Melalui Perancangan Game Simulasi. *Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 1(2), 39–50.
- Hartanto, S. (2017). Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 103-122.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 6-7).
- Hasan, I. (2015). Analisis Penguasaan Domain Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik Terhadap Keputusan Pilihan Berwirausaha Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN-2015. *Jurnal Kebangsaan*.
- Hendini, A. (2016). Pemodelan UML sistem informasi Monitoring Penjualan dan stok barang. *Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)*, IV(2), 107–116.
- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).

- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Latif, I. A., abbas, s. H., & jamil, m. (2017). Jurnal penelitian pos dan informatika keputusan berbasis web dalam penentuan pemenang tender menggunakan metode bayes dan group technology development of web-based decision support system in tender winners determination using bayes and group technology me. *Jurnal penelitian pos dan informatika*, 7(1), 73–82.
- Malabay. (2016). Pemanfaatan Flowchart Untuk Kebutuhan Deskripsi Proses Bisnis. *Jurnal Ilmu Komputer*, 12, 21–26.
- Mayasari, Nova. "Comparison of Support Vector Machine and Decision Tree in Predicting On-Time Graduation (Case Study: Universitas Pembangunan Panca Budi)." *Int. J. Recent Trends Eng. Res* 2.12 (2016): 140-151.
- Novrinda, N. K., & Yulidesni. (2017). Peran orangtua dalam pendidikan anak usia dini. *Tunas Siliwangi*, 2(1), 59–73.
- Putera, A., Siahaan, U., & Rahim, R. (2016). Dynamic key matrix of hill cipher using genetic algorithm. *Int. J. Secur. Its Appl*, 10(8), 173-180.
- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196- 201.
- Retnaningrum, W. (2016). Peningkatan perkembangan kognitif anak usia dini melalui media bermain memancing. *Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 207.