



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah untuk membantu orang membuat keputusan yang efektif dan informasi pada 1970-an. Sistem telah banyak digunakan dan ditingkatkan dengan teknologi internet dalam beberapa tahun terakhir. Salah satunya adalah *Multi-Criteria Decision Support System* (MCDSS). (Qing Wu, et al. 2015). Sistem pendukung keputusan diterapkan dalam mengambil keputusan berdasarkan dari data yang ada. Masalah yang dapat diselesaikan menggunakan SPK (Sistem Pendukung Keputusan) seperti, Pemilihan Produk GSM menggunakan *Metode Weighted Product* (Yulli Anggreini, 2015) agar dapat memilih produk provider GSM yang paling baik berdasarkan tarif providernya menggunakan *Metode Weighted Product* yang melalui 3 tahapan yaitu, pembobotan, pemangkatan dan perangkingan.

Menurut *Moore and Chang*, SPK (Sistem Pendukung Keputusan) dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis *ad hoc* data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa.

Tahapan SPK (Sistem Pendukung Keputusan) :

1. Definisi masalah.
2. Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan.

3. Pengolahan data menjadi informasi dalam bentuk laporan grafik atau tulisan.
4. Menentukan alternatif-alternatif solusi (bisa dalam persentasi).

Tujuan dari SPK (Sistem Pendukung Keputusan) :

1. Membantu menyelesaikan masalah semi-terstruktur.
2. Mendukung manajer dalam mengambil keputusan.
3. Meningkatkan efektifitas bukan efisiensi pengambilan keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) saat ini banyak diterapkan diberbagai aspek kehidupan untuk membantu menentukan keputusan dari suatu masalah. Berbagai macam sistem operasi yang digunakan atau *platform* yang digunakan untuk menghasilkan *interface* yang lebih baik dan mengikuti perkembangan teknologi. Android juga merupakan salah satu *platform* yang dapat digunakan sebagai sistem operasi didalam menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) karena *platform* Android sebagai *platform* yang lengkap, bebas dan terbuka.

2.2 Metode SMART (Simple Multi –Attribut Rating Technique)

SMART (*Simple Multi – Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh pakar yaitu Edward pada tahun 1971 (Filho 2005). 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 iadibandingkan 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 (Shepetukha,2015)

$$\text{Maximize } \sum_{j=1}^k w_j \cdot u_{ij}, \forall i = 1, \dots, n \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

- i. w_j adalah nilai pembobotan kriteria ke-j dari k kriteria,
- ii. u_{ij} adalah nilai utility alternatif i pada kriteria j.
- iii. Pemilihan keputusan adalah mengidentifikasi mana dari n alternatif yang mempunyai nilai fungsi terbesar.
- iv. Nilai fungsi ini juga dapat digunakan untuk meranking n alternative (Shepetukha,2015)

2.3 Teknik SMART

Langkah 1: menentukan jumlah kriteria

Langkah 2: sistem secara default memberikan skala 0-100 berdasarkan prioritas yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi.

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Keterangan: w_j = bobot kriteria

$\sum w_j$ = total bobot semua kriteria

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i),$$

(Maksum Ro'is Adin Saf, 2015)

2.4 Pemilihan Metode SMART

SMART memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan lainnya yaitu:

1. Mungkin melakukan penambahan / pengurangan alternative

Pada metode SMART penambahan atau pengurangan alternatif tidak akan mempengaruhi perhitungan pembobotan karena setiap penilaian alternative tidak saling bergantung.

2. Sederhana

Perhitungan pada metode SMART sangat sederhana sehingga tidak memerlukan perhitungan matematis yang rumit yang memerlukan pemahaman matematika yang kuat. Penggunaan metode yang kompleks akan membuat user sulit memahami bagaimana metode bekerja.

3. Transparan

Proses menganalisa alternatif dan kriteria dalam SMART dapat dilihat oleh user sehingga user dapat memahami bagaimana alternatif itu dipilih. Menurut situs infoharvest.com Answers to Frequently Asked

Questions about decision analysis, Alasan – alasan bagaimana alternatif itu dipilih dapat dilihat dari prosedur – prosedur yang dilakukan dalam SMART mulai dari penentuan kriteria, pembobotan, dan pemberian nilai pada setiap alternatif.

4. Multikriteria

Metode SMART mendukung pengambilan keputusan dengan kriteria yang banyak. Pengambilan keputusan dengan kriteria yang banyak akan menyulitkan user dalam menentukan keputusan yang tepat.

5. Fleksibel pembobotan.

Pembobotan yang dipakai di dalam metode SMART ada 3 jenis yaitu pembobotan secara langsung (direct weighting), pembobotan swing (swing weighting) dan pembobotan centroid (centroid weighting). Pembobotan secara langsung lebih fleksibel karena user dapat mengubah - ubah bobot kriteria sesuai dengan tingkat kepentingan kriteria yang diinginkan.

(Maksum Ro'is Adin Saf, 2015)

2.5 MySql

MySQL adalah *Relational Database Management System (RDBMS)* yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *GPL(General Public License)*. Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan *MySQL*, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat closed source atau komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu *SQL*

(*Structured Query Language*).*SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Kadir, 2015). Keandalan suatu sistem database (*DBMS*) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah *SQL*, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya.*MySQL* biasanya digunakan atau diinstall bersamaan dengan *XAMPP* sehingga untuk melihat isi table bisa menggunakan *PHPmyAdmin*.

Sebagai software database dengan konsep database modern, *MySQL* memiliki banyak kelebihan antara lain :

1. *Portability*

MySQL dapat digunakan dengan stabil tanpa kendala, berarti pada berbagai sistem operasi diantaranya seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS X Server*, *Solaris*, *Amiga HP-UX* dan masih banyak lagi. *Open source MySQL* didistribusikan secara *open source* di bawah lisensi *GPL*, sehingga dapat memperoleh menggunakannya secara cuma-cuma tanpa dipungut biaya sepeserpun.

2. *Multiuser*

MySQL dapat digunakan untuk menangani beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik. Hal ini akan memungkinkan sebuah database server *MySQL* dapat diakses client secara bersamaan dalam waktu yang bersamaan pula.

3. *Performance Tuning*

MySQL memiliki kecepatan yang cukup menakjubkan dalam menangani query sederhana, serta mampu memproses lebih banyak *SQL* persatuan waktu.

4. *Column Types*

MySQL didukung tipe kolom(tipe data) yang sangat kompleks.

5. *Command dan Functions*

MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *SELECT* dan *WHERE* dalam *query*.

6. *Scalability dan Limits*

Dalam hal batas kemampuan, MySQL terbukti mampu menangani database dalam skala yang besar dengan jumlah record lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada setiap tabelnya.

7. *Interface*

Sama halnya dengan software database lainnya, MySQL memiliki *interface* (antarmuka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi *API (Application Programming Interface)*.

8. Struktur table

Struktur tabel MySQL cukup baik, serta cukup fleksibel. Misalnya ketika menangani *Alter Table*, dibandingkan database lainnya semacam *ProgresSQL* ataupun *Oracle* (Kadir, 2015).

2.6 Ionic

Ionic adalah sebuah framewok aplikasi mobile berbasis HTML5 yang dapat digunakan untuk mengembangkan apikasi mobile dengan teknologi web seperti HTML, CSS, dan Javascript. Dengan menggunakan Ionic, para developer web bisa membuat aplikasi lintas platform seperti untuk Android dan iOS.

Ionic mempunyai kelebihan diantaranya bersifat open source dan juga menggunakan teknologi web terbaru. Ionic juga menggunakan Angular JS untuk implementasi logic-nya. Kabarinya, dengan menggunakan Angular JS aplikasi yang dibuat menggunakan Ionic akan dapat berjalan sangat cepat seperti halnya aplikasi native.

Untuk desain tampilan antarmuka aplikasi, ini dimudahkan di Ionic dengan bantuan ID-nya yang bernama Ionic Lab. Ini berbeda dengan framewok lain seperti jQuery Mobile di mana kita harus koding manual untuk membuat tampilan antarmuka aplikasinya. Dikarenakan Ionic hanyalah sebuah framework, untuk merubah kodingan menjadi aplikasi Android atau iOS perlu menggunakan tool tambahan seperti Cordova / Phonegap (M.Rofiq, 2017).

2.7 Android

Menurut Safaat (2016 : 1), Android adalah sistem operasi berbasis Linux bagi telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android juga menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak.

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. kemudian dalam pengembangan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, *Google* merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler.

A. Kelebihan Android

1. Multitasking – Kalau anda pernah merasakan keunggulan dari Symbian yang bisa membuka beberapa aplikasi sekaligus, begitu juga Android yang mampu membuka beberapa aplikasi sekaligus tanpa harus menutup salah satunya.
2. Kemudahan dalam Notifikasi – Setiap ada SMS, Email, atau bahkan artikel terbaru dari RSS Reader, akan selalu ada notifikasi di *Home Screen Ponsel Android*, tak ketinggalan Lampu LED Indikator yang berkedip-kedip, sehingga Anda tidak akan terlewatkan satu SMS, *Email* ataupun *Misscall* sekalipun.
3. Akses Mudah terhadap Ribuan Aplikasi Android lewat *Google Android App Market* – Kalau Anda gemar *install* aplikasi ataupun games, lewat *Google Android App Market* Anda bisa mendownload berbagai aplikasi

dengan gratis. Ada banyak ribuan aplikasi dan *games* yang siap untuk Anda download di ponsel Android.

4. Pilihan Ponsel yang beranekaragam – Bicara ponsel Android, akan terasa ‘beda’ dibandingkan dengan iOS, jika iOS hanya terbatas pada iPhone dari Apple, maka Android tersedia di ponsel dari berbagai produsen, mulai dari Sony Ericsson, Motorola, HTC sampai Samsung. Dan setiap pabrikan ponsel pun menghadirkan ponsel Android dengan gaya masing-masing, seperti Motorola dengan Motoblur-nya, Sony Ericsson dengan TimeScape-nya. Jadi Anda bisa leluasa memilih ponsel Android sesuai dengan merk favorite.
5. Bisa menginstal ROM yang dimodifikasi – tak puas dengan tampilan standar Android, jangan khawatir ada banyak *Costum ROM* yang bisa Anda pakai di ponsel Android.
6. *Widget* – benar sekali, dengan adanya *Widget* di *homescreen*, Anda bisa dengan mudah mengakses berbagai setting dengan cepat dan mudah.
7. *Google Maniak* – Kelebihan Android lainnya jika Anda pengguna setia layanan *Google* mulai dari *Gmail* sampai *Google Reader*, ponsel Android telah terintegrasi dengan layanan *Google*, sehingga Anda bisa dengan cepat mengecek email dari Gmail. (Safaat, 2016 : 1)

B. Kelemahan Android

1. Koneksi Internet yang terus menerus – Yups, kebanyakan ponsel berbasis system ini memerlukan koneksi internet yang simultan alias

terus menerus aktif. Koneksi internet GPRS selalu aktif setiap waktu, itu artinya Anda harus siap berlangganan paket GPRS yang sesuai dengan kebutuhan.

2. Iklan – Aplikasi di Ponsel Android memang bisa didapatkan dengan mudah dan gratis, namun konsekuensinya di setiap Aplikasi tersebut, akan selalu Iklan yang terpampang, entah itu bagian atas atau bawah aplikasi.

2.8 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan sistem arsitektur yang bekerja dalam *OOAD (Object-Oriented Analysis/Design)* dengan satu bahasa yang konsisten untuk menentukan, visualisasi, mengkonstruksi, dan mendokumentasikan *artifact* (sepotong informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses rekayasa *software*, dapat berupa model, deskripsi, atau *software*) yang terdapat dalam sistem *software*. *UML* merupakan bahasa pemodelan yang paling sukses dari tiga metode *OOP* yang telah ada sebelumnya, yaitu *Booch*, *OMT (Object Modeling Technique)*, dan *OOSE (Object-Oriented Software Engineering)*. *UML* merupakan kesatuan dari ketiga pemodelan tersebut dan ditambah kemampuan lebih karena mengandung metode tambahan untuk mengatasi masalah pemodelan yang tidak dapat ditangani ketiga metode tersebut. *OMG (Object Management Group, Inc)* adalah yang mengeluarkan metode *UML* yaitu organisasi internasional yang dibentuk pada 1989, terdiri dari perusahaan sistem informasi, *software developer*, dan para *user* sistem komputer.

Dengan adanya *UML*, diharapkan dapat mengurangi kekacauan dalam bahasa pemodelan yang selama ini terjadi dalam lingkungan industri. *UML* diharapkan juga dapat menjawab masalah penotasian dan mekanisme tukar menukar model yang terjadi selama ini. Nugroho (2015 : 87). Tujuan *UML* diantaranya adalah :

1. Memberikan model yang siap pakai, pemodelan *visual* yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
2. Memberikan contoh bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai Bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
3. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan

2.9 Usecase Diagram

Use case diagram adalah rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor. *Use case diagram* merupakan rangkaian tindakan yang dilakukan oleh sistem, aktor mewakili user atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dimodelkan. (Satzinger,2011)

Tabel 2.1 Tipe Relasi pada *Usecase Diagram* (Connolly, 2011)

	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>usecase</i> .

		<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>).
		<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>).
		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>usecase</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>usecase</i> target memperluas perilaku dari <i>usecase</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
		<i>Usecase</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan

			suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

2.10 Activity Diagram

Activity Diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak bisa. Sebuah *activity diagram* memiliki. (Satzinger,2015).

Tabel 2.2 Tipe Relasi pada Activity Diagram (Connolly, 2011)

Simbol	Penjelasan
	<i>Initial State</i> Mempresentasikan dimulainya alur kerja suatu sistem dalam <i>activity diagram</i> .

	<i>Fork</i> Adanya percabangan paralel dari aktivitas
	<i>Final State</i> Mempresentasikan bahwa telah diakhirinya alur suatu sistem dalam <i>activity diagram</i>.

2.11 Waterfall

Dapat diartikan secara literatur yang berarti air terjun. Namun bagi ilmu komputer dan juga teknologi informasi, *waterfall* merupakan salah satu jenis metode yang digunakan dalam melakukan pengembangan sistem. Pengembangan sistem dan juga perangkat lunak dari sebuah *software* komputer dilakukan secara sekuensial dan juga saling berurutan. Pada model pengembangan ini, sebuah pengembangan sistem dilakukan berdasarkan urutan perencanaan & analisis, desain, pengkodean, pengujian dan implementasi, dan berakhir pada tahap *maintenance* (Basil, 2015)

2.12 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
----------	-------	--------	-------

Nurhasanah (2017) ISSN:2339-210X	Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode SMART	S.M.A.R.T	Hasil penelitian ini yaitu membangun sistem yang dapat menentukan siswa yang berpeluang untuk mendapatkan beasiswa
Ganda Yoga Swara dan Afif Zirwan (2018), Jurnal TEKNOIF, Vol. 6 No. 2 Oktober 2018, ISSN: 2338-2724 e-ISSN: 2598-9197.	Aplikasi Pencarian <i>Barbershop</i> Berbasis Android	Tracking	Hasil pengujian didapatkan hasil penggunaan fiturtracking pada ruangan terbuka dengan kondisi dibawah pepohonan mendapatkan rank tertinggi dibandingkan lokasi uji lainnya, dengan persentase data berhasil sebanyak 77,5% , data gagal 12,5% dan rata-rata delay antar masuk data berkisar 0,45 detik per 40 data masuk Penggunaan jQuery Latest menimbulkan munculnya error data atau data bertipe NaN (Not A Number) atau data bukan angka, karena kondisi dimana geolocation setelah di refresh jQuery Latest belum memberikan koordinat dan konversi ke bentuk angka
Tisa Magrisa, Kartina Diah Kusuma, dan Maksum Ro Adin Saf (2018) ISSN 2597-4963 Februari 2018	Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Untuk Siswa SMA	S.M.A.R.T	Hasil penelitian ini yaitu dapat membantu siswa dalam memilih kegiatan ekstrakurikuler