

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Adapun penelitian terkait yang akan digunakan sebagai sumber acuan yang relevan dan terkini yaitu:

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jadianan Parhusip (2020) yang berjudul **“Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Sertifikasi Pendidik Guru SMP Di Kabupaten Murung Raya Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”**, Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian menghasilkan sebuah rancang aplikasi baru yaitu sistem pendukung keputusan pemilihan guru yang berhak sertifikasi dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai penyedia informasi dalam melakukan proses penghitungan nilai dan memproses perankingan peserta dengan bantuan normalisasi matriks sebagai suatu pencarian terhadap peserta yang lebih berhak menerima sertifikasi sesuai urutan mulai dari nilai teratas sampai nilai paling bawah. Metode ini juga memberikan hasil penilaian beserta perankingan dengan kemungkinan probabilitas yang lebih pantas mendapatkan sertifikasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Harryanto Sofyan Anwar & Fajar Agustini (2019) yang berjudul **“Metode Simple Additive Weighting Dalam Penilaian Guru Pns Berprestasi”**, Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan Kriteria pada data yang ada untuk penentuan siswa teladan

sudah bersifat objektif dikarenakan menggunakan metode Simple Additive Weighting dimana jika bobot kriteria besar tetapi nilainya kecil akan sangat berpengaruh untuk penilaian, tetapi jika ada kekurangan pada salah satu kriteria yang bobotnya kecil maka tidak terlalu berpengaruh untuk penilaian.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Novhirtamely Kahar (2020) yang berjudul **“Implementasi Metode Simple Additive Weighting Dalam Penentuan Sekolah Dasar Negeri Rujukan/Model Kota Jambi”**, Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan bahwa Aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat bantu yang dapat memudahkan pihak Dinas Pendidikan Kota Jambi dalam melakukan proses seleksi SDN rujukan/model; Penggunaan metode SAW dapat diterapkan dengan baik pada aplikasi ini, karena salah satu keunggulan metode SAW yaitu pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap kriteria.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saut Mahulae & Tonni Limbong (2019) yang berjudul **“Implementasi Metode Simple Additive Weighting dalam Penentuan Guru untuk diusulkan Sertifikasi”**, Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan bahwa dengan penerapan metode simple additive weighting menghasilkan nilai dari penentuan kriteria, pembobotan, rating kecocokan, normalisasi dan perangkingan sehingga menghasilkan nilai dari masing-masing kriteria. Syarat-syarat dalam

sertifikasi guru setiap tahun berkembang dan mengalami perubahan maka penulis menyarankan sesuaikan syarat yang dibutuhkan sesuai peraturan dari dinas pendidikan. Penerapan metode yang penulis buat dapat dikembangkan dengan metode yang lain seperti Topsis, Analitic Hierarchy Process (AHP) atau metode pendukung keputusan lainnya.

II.2. Tinjauan Pustaka

II.2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi yang menggunakan model-model keputusan, basis data, dan pemikiran manajer sendiri, proses modeling interaktif dengan komputer untuk mencapai pengambilan keputusan oleh manajer tertentu. (Rahmad Kurniawan: 2019; 59).

II.2.2 Sertifikasi Guru

sertifikasi berasal dari kata sertifikat; Sertifikasi merupakan proses penyertifikatan, adalah suatu penetapan yang diberikan oleh suatu organisasi profesional terhadap seseorang untuk menunjukkan bahwa orang tersebut mampu untuk melakukan suatu pekerjaan atau tugas spesifik. Sertifikasi biasanya harus diperbaharui secara berkala, atau dapat pula hanya berlaku untuk suatu periode tertentu. Sebagai bagian dari pembaharuan sertifikasi, umumnya diterapkan bahwa seorang individu harus menunjukkan bukti pelaksanaan pendidikan

berkelanjutan atau memperoleh nilai CEU (*continuing education unit*). Secara umum pengertian sertifikasi guru adalah proses pemberian sertifikat pendidik kepada guru. Sertifikat pendidik diberikan kepada guru yang telah memenuhi standar profesi guru. Guru yang telah memiliki sertifikat berarti telah mempunyai kualifikasi mengajar seperti yang dijelaskan di dalam sertifikat itu. (Jadidaman Parhusip ; 2020; 72).

II.2.3. Metode ROC (*Rank Order Centroid*)

Rank Order Centroid (ROC) merupakan metode dalam memberikan hasil bobot yang dibutuhkan dalam perankingan pada sistem pendukung keputusan. Penerapan metode ROC cukup mudah. ROC bekerja dengan menitik beratkan bahwa kriteria pertama lebih penting dibanding kriteria kedua, kriteria kedua lebih penting dibanding kriteria ke tiga, begitu selanjutnya. Atau dapat dijelaskan sebagai berikut : (Muliati Badaruddin ; 2019).

$$C_1 > C_2 > C_3 > C_m \quad (1)$$

Nilai bobot(W), dapat dihasilkan dengan berikut:

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k = 1 \left(\frac{1}{i} \right) \quad (\text{Muliati Badaruddin ; 2019}) \quad (2)$$

II.2.4. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Metode Simple Additive Weighting merupakan metode yang dapat melakukan perankingan dengan penjumlahan terbobot pada setiap nilai alternatif. Metode ini cukup mudah dalam proses perhitungannya. Beberapa langkah dalam

penerapan metode SAW, seperti pada langkah berikut ini: (Muliati Badaruddin ; 2019).

1. Mempersiapkan matrik keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

2. Menormalisasikan matrik keputusan

Untuk kriteria benefit menggunakan persamaan berikut.

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (4)$$

Untuk kriteria cost menggunakan persamaan berikut.

$$R_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (5)$$

3. Melakukan perangkingan

$$V_1 = \sum_{j=1}^n W_j \cdot R_{ij} \quad (\text{Muliati Badaruddin ; 2019}) \quad (6)$$

II.2.5. Normalisasi

Normalisasi merupakan inti dalam implementasi metode SAW sehingga rumus yang digunakan dalam normalisasi metode SAW sebagai berikut.

$$rij = \begin{cases} \frac{Xij}{\max_{Xij}} \end{cases} \quad (\text{II.1})$$

$$rij = \begin{cases} \frac{\min_{Xij}}{Xij} \end{cases} \quad (\text{II.2})$$

Keterangan:

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\text{Max } X_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria

$\text{Min } X_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria (Achmad Faiz, dkk; 2020; 82).

II.2.6. PHP

PHP adalah suatu bahasa pemrograman *Open Source* yang digunakan secara luas terutama untuk pengembangan web dan dapat disimpan dalam bentuk HTML. Keuntungan utama menggunakan PHP adalah *script* PHP tidak benar-benar sederhana bagi pemula, tetapi menyediakan banyak fitur tambahan untuk programmer profesional. Meskipun PHP lebih difokuskan sebagai *Script Server Side* (Rudi Febrianto dkk, 2017).

II.2.7. MySQL

MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS (*Database Management System*) yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrogram aplikasi web. Dalam sistem database tak relasional, semua informasi disimpan pada satu bidang luas, yang kadangkala data di dalamnya sangat sulit dan melelahkan untuk diakses. Tetapi *MySQL* merupakan sebuah sistem database relasional, sehingga dapat mengelompokkan informasi ke dalam tabel-tabel atau grup-grup informasi yang berkaitan. Setiap tabel memuat bidang-bidang yang terpisah, yang mempresentasikan setiap bit informasi. *MySQL* menggunakan indeks untuk

mempercepat proses pencarian terhadap baris informasi tertentu. MySQL memerlukan sedikitnya satu indeks pada tiap tabel. Biasanya akan menggunakan suatu *primary key* atau pengenalan unik untuk membantu penjejakan data (Ahmad Lutfi, 2017; 106).

II.2.8. Database

Database adalah himpunan dari data yang disimpan ke dalam komputer yang tujuannya agar data tersebut dapat diolah atau dimanipulasi kembali menggunakan query atau dapat menggunakan software untuk mengelola data tersebut. basis data memiliki tipe data, struktur data dan juga ukuran pada data yang disimpan kedalam komputer (Marlina, dkk, 2021; 2).

II.2.9. Web Server

Web server adalah *server* yang melayani permintaan klien terhadap halaman *web* seperti *apache*, IIS (*Internet Information Server*) dan berkomunikasi dengan *Middleware* untuk menterjemahkan kode-kode tertentu, menjalankan kode-kode tersebut dan memungkinkan berinteraksi dengan basis data, PHP atau ASP. Adapun arsitektur aplikasi *server* adalah sebagai berikut :

1. *Browser* atau klien berinteraksi dengan *web server*.
2. Secara *internal web server* berinteraksi dengan *middleware*.
3. *Middleware* yang berhubungan dengan *database* (Rudi Febrianto dkk, 2017).

II.2.10. *Unified Modeling Language (UML)*

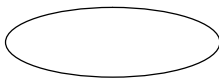
Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language (UML)*. UML adalah satu alat bantu yang sangat handal didunia pengembnagan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam membentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain (Munawar ; 2018 : 49).

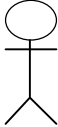
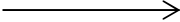
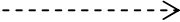
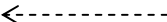
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

1. *Use case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan tipikal interaksi antara (pengguna) sebuah *system* dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem yang dipakai (Munawar ; 2018 : 89).

Tabel II.1. Simbol *Use Case Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>Use Case</i> .

	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>Use Case</i>, tetapi tidak memiliki <i>control</i> terhadap <i>Use Case</i>.
	Asosiasi antara aktor dan <i>Use Case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>Use Case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i>, merupakan di dalam <i>Use Case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>Use Case</i> oleh <i>Use Case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i>, merupakan perluasan dari <i>Use Case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : Munawar ; 2018 : 93)

2. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* merupakan diagram statis dari suatu aplikasi. *Class Diagram* tidak hanya digunakan untuk memvisualisasikan, menggambarkan, dan mendokumentasikan berbagai aspek sistem tetapi juga untuk membangun kode eksekusi (*executable code*) dari aplikasi perangkat lunak (Munawar ; 2018 : 101)

Tabel II.2. Simbol *Class Diagram*

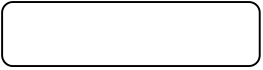
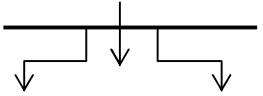
<i>Multiplicity</i>	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

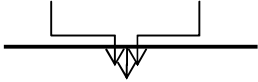
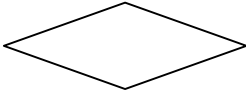
Sumber : Munawar ; 2018 : 101)

3. *Diagram Aktivitas (Activity Diagram)*

Activity Diagram bagian penting dari UML yang menggambarkan aspek dinamis dari sistem. Logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja suatu bisnis bisa dengan mudah dideskripsikan dalam *activity diagram* (Munawar ; 2018 : 137).

Tabel II.3. Simbol *Diagram Aktivitas*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.

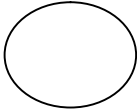
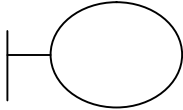
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

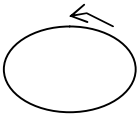
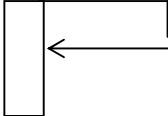
(Sumber : Munawar ; 2018 : 137)

4. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram adalah salah satu *interaction diagram*. Karena *sequence diagram* mengacu kepada objek, maka sebelum membuat diagram ini *class diagram* sudah harus teridentifikasi (Munawar ; 2018 : 186).

Tabel II.4. Simbol *Diagram Urutan*

Gambar	Keterangan
	<i>EntityClass</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>formentry</i> dan <i>form</i> cetak.

	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Munawar ; 2018 : 186)