

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam penyusunan laporan ini, penulis mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar masalah atau metode yang digunakan pada skripsi ini. Berikut ini penelitian terdahulu yang berhubungan dengan skripsi ini antara lain sebagai berikut.

1. Nura Ulia (2025), “ Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Topsis Dalam Penentuan Status Gizi Anak Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)”. Dalam studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif, yang difokuskan pada pengembangan sistem untuk menentukan status gizi anak berdasarkan perhitungan IMT. Kombinasi metode fuzzy tsukamoto dan tophis dipilih untuk menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan terstruktur. Dilakukan dengan dua jenis sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengukuran berat badan dan tinggi badan sedangkan data sekunder didapatkan melalui studi literatur dari berbagai sumber seperti jurnal, karya ilmiah, laporan penelitian terdahulu, serta dokumen-dokumen resmi dari instansi kesehatan atau pemerintahan yang berhubungan dengan gizi. Hasil dari penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web untuk menentukan status gizi anak. Sistem ini memanfaatkan data berat badan, tinggi badan, dan perhitungan

indeks massa tubuh (IMT) untuk menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan objektif.

2. Yurina Mukhlis (2022) “*Penerapan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bagi Balita Yang Mengalami Kekurangan Gizi*” Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu membantu memilih menu makanan yang tepat berdasarkan gizi yang dibutuhkan balita yang mengalami kekurangan gizi/ studi kasus. Menggunakan metode topsis yang melakukan perangkingan terhadap alternatif terpilih. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa alternatif susu terpilih dalam rekomendasi pemilihan menu makanan bagi balita.

3. Ucu Agustini (2025) “Efektivitas dan Tantangan Kebijakan Program Makan Bergizi Gratis Sebagai Intervensi Pendidikan di Indonesia”. Menggunakan metode kuantitatif analitis bertujuan untuk menganalisis program makan bergizi gratis (MBG) di indonesia sebagai bagian dari strategi peningkatan kualitas sumber daya manusia menuju visi indonesia emas 2045. Dirancang untuk mengatasi permasalahan gizi buruk yang masih tinggi, khususnya di kalangan anak-anak usia sekolah, ibu hamil, dan masyarakat prasejahtera di wilayah terpencil. Penelitain ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan analisis dokumen kebijakan sebagai instrumen utama dalam mengkaji strategi program makan bergizi gratis (MBG) di indonesia. Hingga hasil dari penelitian ini program MBG juga menghadapi tantangan yang tidak bisa di abaikan. Evaluasi awal terhadap MBG menunjukkan hasil positif

sekaligus beberapa kendala. Serta temuan lain yang menunjukkan bahwa MBG berkontribusi pada peningkatan indeks massa tubuh (IMT) dan penurunan prevalensi anemia di kalangan anak sekolah dasar. Penelitian oleh (Khotimah & Ula, 2023) menyebutkan bahwa asupan energi harian anak meningkat hingga 20-30% pascaimplementasi program, yang berdampak langsung pada stamina dan fokus saat belajar. Namun, rendahnya daya terima terhadap menu sayur dan ketidaksesuaian porsi dengan kebutuhan gizi lokal masih menjadi catatan penting dalam pelaksanaan program.

4. Fajar Pradana (2021) “Implementasi Topsis Untuk Menentukan Rekomendasi Makanan Anak Usia 1-3 Tahun Pada Sistem Monitoring Tumbuh Kembang Anak”. Menggunakan metode eksperimen penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, tahap pertama yaitu penentuan kriteria, penentuan alternatif, penentuan bobot untuk setiap kriteria, perhitungan matriks ternormalisasi, pembobotan pada matriks ternormalisasi, penetapan solusi ideal positif dan negatif, perhitungan separation measure, dan penetapan ranking berdasarkan referensi. Menggunakan perhitungan berdasarkan kebutuhan karbohidrat, lemak, protein dan kalsium. Penentuan bobot masing-masing kriteria tersebut ditentukan berdasarkan nilai rata-rata dari angka kecukupan gizi peraturan menteri kesehatan republik indonesia no. 8 tahun 2019.

5. Tuti Yelvitanti (2025) “Efektifitas Program Makan Bergizi Gratis (MBG) Presiden Prabowo Terhadap Kualitas Gizi Dan Pendidikan Para Siswa Indonesia”. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (library research). Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh

pemahaman mendalam mengenai efektivitas program makan bergizi gratis (MBG) presiden prabowo subianto terhadap kualitas gizi dan pendidikan siswa. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa program MBG sangat potensial meningkatkan kualitas kesehatan dan pendidikan anak indonesia serta menunjukkan program makan bergizi gratis (MBG) mampu menurunkan prevalensi stunting sebesar 7,8 % dan anemia sebesar 5,4% pada siswa sekolah dasar. Selain itu, kehadiran siswa sebesar 12% dan peningkatan konsentrasi belajar sebesar 15%. Namun, tantangan masih ditemukan seperti keterbatasan fasilitas penyimpanan makanan, distribusi yang belum merata, kurangnya regulasi teknis.

Dari hasil beberapa penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa skripsi yang akan saya buat memiliki kesamaan dan perbedaan yang cukup signifikan baik dari segi fokus, metode, serta hasil yang di harapkan.

Oleh sebab itu, dapat di simpulkan bahwa bahwa penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya dengan menggabungkan aspek pendataan kesehatan berbasis teknologi informasi dan penerapan metode tophis sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam mendukung keberhasilan program makanan bergizi di puskesmas pondok kelapa. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan sistem yang lebih efektif, akurat, dan terarah dalam memantau kondisi kesehatan serta status gizi anak sekolah.

2.2 Sekolah

Sekolah adalah bangunan atau lembaga formal pendidikan yang dirancang untuk menyelenggarakan proses belajar dan mengajar serta tempat memberi dan menerima pelajaran. secara sistematis dengan tujuan membentuk kompetensi peserta didik baik di aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Setiap sekolah dipimpin oleh seorang kepala sekolah dan wakilnya. Sebagian besar negara memiliki sistem pendidikan formal yang umumnya wajib dalam upaya menciptakan anak didik yang mengalami kemajuan setelah mengalami proses pembelajaran.

Di Indonesia, berdasarkan undang-undang sistem pendidikan nasional jenjang pendidikan formal terdiri dari pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Pendidikan dasar mencakup Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP), sedangkan pendidikan menengah mencakup Sekolah Menengah Atas (SMA).

- a. Sekolah Dasar (SD) merupakan tingkat pendidikan formal yang wajib ditempuh oleh anak usia 7-12 tahun. SD merupakan jenjang pendidikan dasar selama enam tahun yang bertujuan membekali siswa dengan kemampuan mendasar membaca, menulis, berhitung, dasar ilmu pengetahuan umum serta pengembangan karakter dan kebiasaan.
- b. Sekolah Menengah Pertama (SMP) setelah menyelesaikan SD, siswa melanjutkan pendidikan SMP selama tiga tahun. Pada tahap ini materi menjadi lebih kompleks dan mendalam seperti ilmu pengetahuan alam, pengetahuan sosial, bahasa Indonesia, matematika, bahasa Inggris, serta seni dan olahraga. serta siswa diperhadapkan dengan tuntutan berpikir

lebih abstrak, pengembangan kompetensi umum serta persiapan untuk memilih arah studi ke depan (IPA, IPS, Bahasa, dsb.)

- c. Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah jenjang pendidikan menengah umum juga selama tiga tahun yang umumnya berusia 16-18 tahun. Untuk menyempurnakan kompetensi siswa untuk siap memasuki pendidikan tinggi atau mempersiapkan diri ke dunia kerja. Di SMA siswa mendalami mata pelajaran yang lebih spesifik sesuai dengan minat dan bakat mereka, dan diharapkan untuk memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang studi yang mereka pilih.

Dalam kerangka regulasi pendidikan Indonesia konsep Standar Nasional Pendidikan (SNP) menjadi acuan minimal bagi mutu pendidikan di setiap jenjang dasar dan menengah. SNP mencakup delapan standar yaitu : Standar Kompetensi Lulusan, Standar Isi, Standar Proses, Standar Penilaian, Standar Tenaga Kependidikan, Standar Sarana Prasarana, Standar Pengelolaan, dan Standar Pembiayaan.

2.3 Program Makan Bergizi Gratis (MBG)

Program Makan Gratis (MBG) merupakan program makan siang gratis Indonesia pada pemerintahan Presiden Prabowo Subianto yang berjalan secara bertahap sejak 6 Januari 2025. Program ini menargetkan siswa-siswi PAUD hingga SMA/SMK serta ibu hamil dan menyusui.

MBG menyediakan makanan bernutrisi secara gratis untuk siswa di sekolah, dengan tujuan meningkatkan asupan gizi serta mendukung prestasi belajar.

Program ini menghadirkan makanan bernutrisi sebagai bagian dari intervensi gizi sekolah (school feeding). Dalam konteks Indonesia, program ini mulai banyak dikaji dan dipromosikan sebagai strategi untuk memperbaiki status gizi anak sekolah serta mendukung pembangunan SDM (Sumber Daya Manusia).

Tujuan Program Makan Bergizi Gratis

- Memperbaiki status gizi siswa

Status gizi yang optimal adalah faktor fundamental untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangan yang sehat, menurunkan prevalensi gizi kurang, stunting, anemia, underweight, atau kekurangan mikronutrien di kalangan anak sekolah terutama pada siswa sekolah dasar.

- Meningkatkan konsentrasi / performa akademik

Dengan asupan gizi memadai, siswa mampu menjaga konsentrasi selama pelajaran, berpartisipasi penuh dalam kegiatan belajar, dan menurunkan angka putus sekolah akibat masalah gizi atau kesehatan.

- Mengurangi beban ekonomi keluarga

Orang tua siswa khususnya yang kurang mampu dapat sedikit “terbantu” karena tidak perlu menanggung biaya makan siang anak. Ini dapat menjadi intervensi sosial ekonomi bagi keluarga rentan.

- Meningkatkan equity dan akses pendidikan

Agar semua siswa termasuk yang berasal dari lingkungan sosial dengan ekonomi rendah bisa mendapatkan asupan gizi baik sehingga tidak tertinggal dalam aspek kesehatan dan pembelajaran.

Implementasi & mekanisme operasional

- Penetapan sasaran / kriteria penerima : sekolah atau siswa yang menjadi target berdasarkan kebutuhan gizi, kondisi ekonomi, atau prioritas wilayah.
- Penyusunan menu bergizi : menu harian yang memenuhi standar gizi (karbohidrat, protein, lemak, vitamin/mineral) dan mengadaptasi sumber lokal agar biaya efisien dan keberlanjutan.
- Penyediaan & distribusi makanan : bisa menggunakan catering internal sekolah, mitra UMKM lokal, atau distribusi pusat.
- Pendanaan dan alokasi anggaran : program MBG memerlukan alokasi anggaran publik (pusat / daerah) atau kolaborasi sektor / CSR menurut laporan INDEF, pada tahun 2025 alokasi program MBG diperkirakan mencapai sekitar Rp 71 triliun.
- Monitoring & evaluasi : pencatatan partisipasi siswa, konsumsi makanan, status gizi secara berkala (sebelum dan sesudah intervensi), serta dampak akademik. Evaluasi juga mencakup efisiensi biaya dan kepuasan penerima.
- Kolaborasi pemangku kepentingan : dinas kesehatan, dinas pendidikan, sekolah, guru, orang tua, dan masyarakat lokal.

Tantangan & hambatan

- Logistik dan distribusi

Distribusi makanan ke sekolah terutama sekolah terpencil bisa mengalami hambatan transportasi, keterlambatan, atau kerusakan makanan.

- Kualitas gizi / menu

Menu yang disiapkan kadang kurang variatif atau tidak memenuhi standar gizi mikro dan makro. Biaya tinggi dan keterbatasan bahan lokal dapat membatasi variasi gizi.

- Partisipasi / kepatuhan siswa

Ada kemungkinan siswa tidak menghabiskan makanan yang disediakan karena rasa atau preferensi, atau membeli jajanan kurang sehat meski ada program MBG.

- Pendanaan & kesinabungan

Program bergantung pada pendanaan publik/regional jika alokasi anggaran terhenti atau di potong maka operasional dapat terganggu.

- Transparansi dan akuntabilitas

Supaya tidak kebocoran atau penyalahgunaan anggaran dibutuhkan sistem monitoring dan pelaporan yang baik.

- Koordinasi antar lembaga

Dinas kesehatan, pendidikan, sekolah, pengadaan bahan lokal harus koordinasi yang erat. Kegagalan koordinasi bisa menunda atau merusak pelaksanaan.

- Evaluasi dampak jangka panjang

Memastikan bahwa manfaat gizi dan akademik tidak hanya jangka pendek tetapi juga berkelanjutan dan tidak hanya karena intervensi sementara.

Bukti empiris / hasil penelitian terkait

- Sebuah studi evaluasi menyimpulkan bahwa program MBG memiliki dampak signifikan dalam memperbaiki status gizi siswa (termasuk peningkatan indeks massa tubuh / IMT dan penurunan amnesia.
- Analisis program di beberapa daerah menunjukkan pengaruh positif terhadap penurunan angka stunting dan peningkatan konsentrasi serta kehadiran siswa.
- Program MBG juga memiliki tantangan dalam penyediaan, distribusi dan koordinasi antar lembaga yang harus diatasi agar efektivitasnya maksimal.
- Menurut dokumen kebijakan program MBG dianggap sebagai bagian dari strategi pembangunan nasional untuk membangun generasi emas tahun 2045 melalui intervensi gizi di sekolah.

2.4 Sistem Pendataan

Sistem pendataan adalah suatu mekanisme atau kerangka kerja yang terstruktur dan terintegrasi yang mencakup rangkaian aktivitas pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan penyajian data dengan cara sistematis untuk

menghasilkan informasi yang bermakna dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Dalam sistem pendataan, data tidak hanya dikumpulkan tetapi juga melalui proses validasi, klasifikasi, agregasi, dan interpretasi agar menjadi informasi yang valid, relevan, dan tepat waktu. Sistem pendataan sering diimplementasikan melalui aplikasi berbasis teknologi informasi (komputer, jaringan, perangkat lunak) sehingga memungkinkan pengolahan data yang cepat, efisien, dan minim kesalahan manusia (manual) dibandingkan metode tradisional.

Di sisi konseptual pendataan (data collection) merupakan proses sistematis untuk mengumpulkan pengukuran atau observasi terhadap variabel tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga memungkinkan peneliti atau organisasi menjawab pertanyaan, menguji hipotesis, atau mengevaluasi hasil. Dalam konteks penelitian sosial atau aplikasi institusi, sistem pendataan merupakan penggabungan antara konsep sistem informasi dan data collection yaitu sistem yang dikhususkan untuk pendataan (data capture, storage, validation, reporting) secara terus-menerus dan berkesinambungan.

Menurut Herlambang (2005) pendataan dapat dipahami sebagai “suatu proses pencatatan keterangan yang benar dan nyata tentang sesuatu baik manusia, benda, lingkungan, maupun kejadian tertentu” yang bertujuan agar data tersebut dapat menjadi dokumentasi atau arsip yang bisa dimanfaatkan di masa depan. Selain itu, dalam literatur penelitian pendataan sering dianggap sebagai proses empiris yakni pengumpulan data berdasarkan observasi, wawancara, survei, dan metode lain yang sesuai dengan prinsip ilmiah.

Dengan demikian, sistem pendataan dapat dirumuskan sebagai sistem yang menggabungkan aspek teknis (perangkat keras, perangkat lunak, jaringan) aspek manusia (petugas penginput, pengelola data), serta aspek prosedural (aturan pengumpulan, validasi, keamanan data) yang bekerja secara sinergis untuk menghasilkan data yang berkualitas meliputi validitas, reliabilitas, kebenaran dan menyajikan dalam bentuk yang mudah di akses misalnya laporan, dashboard, ringkasan berguna untuk mendukung keputusan, monitoring, evaluasi, serta perencanaan di berbagai bidang seperti pemerintahan, pendidikan, kesehatan, dll.

2.5 Metode TOPSIS (Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution).

Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981.

Konsep inti TOPSIS adalah dari sekumpulan alternatif yang dievaluasi terhadap beberapa kriteria, alternatif terbaik adalah yang terdekat dengan solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif.

Solusi ideal positif merupakan titik yang mengambil nilai terbaik maksimum atau minimum tergantung dengan kriteria dari semua kriteria. Sedangkan solusi ideal negatif merupakan titik yang mengambil nilai terburuk dari semua kriteria. Tiap alternatif kemudian diukur jaraknya ke ideal positif dan ideal negatif pembobotan kriteria juga diperhitungkan agar kriteria yang lebih penting memiliki pengaruh lebih besar.

Kelebihan TOPSIS antara lain yaitu mudah dipahami, komputasi relatif sederhana, serta mampu mempertimbangkan trade-off antar kriteria (kekurangan di satu kriteria bisa diimbangi keunggulan pada kriteria lain). Namun, kelemahan dari TOPSIS adalah hasil sangat bergantung pada pemberian bobot serta jenis normalisasi dan terkadang sensitif terhadap skala data.

2.5.1 Tahapan penerapan TOPSIS

Dalam konteks penelitian sistem pendataan kesehatan anak sekolah, berikut langkah umum penerapan TOPSIS:

1. Identifikasi alternatif dan kriteria

Alternatif adalah objek yang akan dibandingkan misalnya, siswa di sekolah A, B, C atau jenis intervensi program. Dalam penelitian saya alternatif bisa berupa setiap sekolah atau kelompok anak sekolah yang akan dinilai kesehatannya.

Kriteria adalah aspek evaluasi misalnya status gizi, akses data, pola makan, tingkat penyakit, biaya pelaksanaan program.

2. Menyusun matriks keputusan

Menyusun matriks keputusan adalah langkah awal yang sangat penting dalam metode TOPSIS karena di bagian ini seluruh data yang akan diolah dikumpulkan dan disusun secara sistematis.

Matriks keputusan berfungsi sebagai tabel dasar yang menampung nilai dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria penilaian.

Ibaratnya, matriks ini adalah papan skor dari alternatif yang akan dibandingkan.

Tabel 2.5.1 Data Sekolah

Alternatif	Status Gizi	Frekuensi Pemeriksaan	Pola Makan	Biaya Pelaksanaan
Sekolah 1	85	12	85	1.200.000
Sekolah 2	80	10	90	1.000.000
Sekolah 3	88	11	92	1.500.000

Dari tabel di atas matriks keputusan (X), dimana

- Barisnya = Sekolah 1,2,3 (alternatif)
- Kolomnya = status gizi, frekuensi pemeriksaan, pola makan, biaya pelaksanaan (kriteria)

Secara matematis, bentuknya bisa ditulis seperti ini :

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & \dots & x_{3n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Keterangan :

- X_{ij} = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j
- M = jumlah alternatif
- N = jumlah kriteria

- Normalisasi matriks

Karena setiap skala kriteria bisa berbeda misalnya berat badan dalam bentuk kg, frekuensi dalam kali, biaya dalam rupiah, normalisasi diperlukan agar data setara.

Biasanya digunakan vektor normalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Keterangan:

- x_{ij} = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j
- m = jumlah alternatif
- n = jumlah kriteria
- Normalisasi Matriks

Setiap kriteria biasanya punya satuan dan skala yang berbeda misalnya berat badan dalam bentuk kg, frekuensi dalam kali, biaya dalam rupiah. Kalau langsung dibandingkan kriteria dengan angka besar misalnya rupiah bakal “mendominasi” perhitungan. Normalisasi menyertakan semua kriteria ke skala yang sama sehingga dapat dibandingkan secara adil.

- Pemberian bobot kriteria dan matriks ternormalisasi terbobot

Bobot kriteria adalah angka yang menunjukkan seberapa besar tingkat kepentingan atau pengaruh setiap kriteria dalam pengambilan keputusan. Biasanya bobot ini dinyatakan dalam nilai antara 0 dan 1, 1 dan jumlah seluruh bobot harus sama dengan 1. Tahapan ini adalah

langkah lanjutan setelah proses normalisasi matriks selesai dilakukan.

Kalau pada tahap normalisasi semua data disetarakan agar bisa dibandingkan secara adil, maka pada tahap ini kita menambahkan bobot pentingnya setiap kriteria.

Contoh pembobotan :

Kriteria	Jenis	Bobot
Status Gizi	Benefit	0,30
Frekuensi Pemeriksaan	Benefit	0,24
Kepatuhan Pola Makan	Benefit	0,20
Biaya Program	Cost	0,25

Tujuan dari pemberian bobot adalah agar hasil perhitungan akhir lebih realistis dan relevan. Tanpa bobot semua kriteria dianggap sama penting padahal dalam kenyataan tingkat kepentingannya bisa jauh berbeda.

- Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Menentukan alternatif terbaik dengan cara melihat seberapa dekat nilai suatu alternatif dengan kondisi ideal terbaik dan seberapa jauh dari kondisi terburuk.

Dalam metode topsis setiap kriteria dibedakan menjadi dua jenis yaitu benefit (keuntungan) yaitu semakin besar nilainya maka semakin baik. Cost (biaya) yaitu semakin kecil nilainya semakin baik

Dari jenis ini dapat menentukan dua kondisi ekstrem untuk tiap kriteria :

- Solusi ideal positif (A^*) : nilai terbaik untuk setiap kriteria.
- Solusi ideal negatif (A^-) : nilai terburuk untuk setiap kriteria.

Contoh perhitungan :

$$T = \begin{bmatrix} 0.174 & 0.157 & 0.139 & 0.139 \\ 0.164 & 0.131 & 0.110 & 0.115 \\ 0.181 & 0.144 & 0.119 & 0.173 \end{bmatrix}$$

Jenis kriteria :

- C1 = status gizi (Benefit)
- C2 = frekuensi pemeriksaan (Benefit)
- C3 = kepatuhan pola makan (Benefit)
- C4 = biaya program (Cost)

Maka :

Solusi ideal positif (A^+) :

- C1 = $\max(0.174, 0.164, 0.181) = 0.181$
- C2 = $\max(0.157, 0.131, 0.144) = 0.157$
- C3 = $\max(0.117, 0.110, 0.173) = 0.119$
- C4 = $\min(0.139, 0.115, 0.173) = 0.115$

Sehingga :

$$A^+ = (0.181, 0.157, 0.119, 0.115)$$

Solusi ideal negatif (A^-) :

- C1 = $\min(0.174, 0.164, 0.181) = 0.164$
- C2 = $\min(0.157, 0.131, 0.144) = 0.131$
- C3 = $\min(0.117, 0.110, 0.119) = 0.110$
- C4 = $\max(0.139, 0.115, 0.173) = 0.173$

Sehingga :

$$A^- = (0.164, 0.131, 0.110, 0.173)$$

- Menghitung jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif

Tahapan ini digunakan untuk mengetahui posisi setiap alternatif (misalnya sekolah) terhadap dua acuan, yaitu :

- Solusi ideal positif (A^+) = kondisi terbaik untuk tiap kriteria.

Tujuannya untuk melihat seberapa dekat suatu alternatif dengan hasil ideal positif dan seberapa jauh hasil ideal negatif. Untuk menghitung jarak terhadap solusi digunakan rumus seperti ini :

Jarak terhadap solusi ideal positif (D^+) :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (t_{ij} - A_j^+)^2}$$

Jarak terhadap solusi ideal negatif (D^-) :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (t_{ij} - A_j^-)^2}$$

Keterangan :

D_i^+ : jarak alternatif ke $-i$ terhadap solusi ideal negatif

D_i^- : jarak alternatif ke $-i$ terhadap solusi ideal negatif

t_{ij} : nilai ternormalisasi terbobot alternatif ke $-i$ pada kriteria ke $-j$

A_j^+ : nilai ideal positif pada kriteria ke $-j$

A_j^- : nilai ideal negatif pada kriteria ke $-j$

- Menghitung nilai preferensi untuk menentukan alternatif terbaik

Nilai preferensi ini menggambarkan tingkat kedetakan rekatif suatu alternatif terhadap kondisi ideal positif, dengan memperhitungkan jarak terhadap kondisi ideal negatif. Semakin besar nilai V_i maka semakin tinggi kedekatannya dengan kondisi ideal terbaik. Sehingga lebih disarankan atau dianggap optimal.

Perhitungan nilai referensi tiap alternatif :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

Keterangan :

V_i : nilai preferensi untuk alternatif ke -i

D_i^+ : jarak terhadap solusi ideal positif

D_i^- : jarak terhadap solusi ideal negatif

Nilai V_i selalu berada dalam rentang $0 \leq V_i \leq 1$, dengan interpretasi nilai mendekati 1 = alternatif makin baik/ideal, nilai mendekati 0 = alternatif makin buruk/jauh dari ideal.

Contoh perhitungan :

Sekolah	D^+	D^-
Sekolah A	0.025	0.044
Sekolah B	0.040	0.035
Sekolah C	0.022	0.052

Langkah perhitungan :

$$V_1 = \frac{0.044}{0.025+0.044} = \frac{0.044}{0.069} = 0.638$$

$$V_2 = \frac{0.035}{0.040+0.035} = \frac{0.035}{0.075} = 0.467$$

$$V_3 = \frac{0.052}{0.022+0.052} = \frac{0.052}{0.074} = 0.703$$

Hasil dari perhitungan diatas :

Alternatif	Nilai preferensi (V_i)	Peringkat
Sekolah A	0.638	2
Sekolah B	0.467	3
Sekolah C	0.703	1

Maka dapat disimpulkan bahwa sekolah c merupakan alternatif terbaik karena memiliki nilai preferensi tertinggi yang berarti paling dekat dengan kondisi ideal terbaik.

2.7 Website

Website atau web adalah sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk data digital, baik berupa teks, gambar, video, audio dan animasi lainnyayang disediakan melalui jalur internet. Lebih jelasnya, website merupakan halaman-halaman yang berisi informasi yang dapat diakses oleh browser dan mampu memberikan informasi yang berguna para pengaksesnya (Muhammad Ibnu Sa'ad, 2020).

Sebuah website biasanya di bangunatas banyak halaman web yang saling berhubungan. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web lainnya disebut *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*. Secara terminology website adalah sekumpulan dari halaman-halaman

situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah *domain* atau *subdomain* tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (WWW) pada internet. WWW terdiri dari seluruh situs web untuk menjadi sebuah hierarki, meskipun *hyperlink-hyperlink* yang ada di halaman tersebut mengatur para pembaca dan memberitahu mereka susunan keseluruhan dan bagaimana arus informasi ini berjalan.

2.8 PHP (Hypertext Proccesor)

PHP (*Personal Home Page*) adalah salah satu bahasa pemograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi *web* (Raharjo Budi, 2012). PHP merupakan bahasa pemograman skrip yang dirancang untuk digunakan dalam proses pengembangan web secara mudah dan cepat. Untuk kebutuhan ini, kode PHP perlu disimpan di mesin server (*web server*) dan dieksekusi ketika terdapat permintaan dari mesin klien. Oleh karena itu PHP sering dikenal dengan bahasa pemograman *serve-side* (Budi Raharjo, 2021).

PHP (Hypertext Proccesor) merupakan bahasa pemrograman web yang disisipkan dalam script HTML(Hypertext Markup Language) dan banyaknya sintak di dalamnya mirip dengan bahasa C, Java dan Perl. Tujuan dari bahasa ini adalah membantu para pengembang web untuk membuat web dinamis secara cepat. PHP di rancang untuk dapat bekerja sama dengan database server dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen HTML yang dapat mengakses database menjadi begitu mudah. PHP adalah salah satu *server-side*, maka bahasa PHP dapat di sisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa *server-side*, maka bahasa PHP akan dieksekusi di *server*, sehingga yang dikirim

ke *browser* adalah “hasil jadi” dalam bentuk HTML, dan kode PHP anda tidak akan terlihat (Betha, 2014). Tujuan dari bahasa scripting ini adalah untuk membuat aplikasi-aplikasi yang dijalankan diatas teknologi web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan diatas web server. Kekuatan PHP yang paling utama adalah konektifitas database dengan web. Keunggulan PHP adalah :

1. PHP memiliki akses yang lebih cepat.
2. PHP memiliki tingkat *lifecycle* yang cepat sehingga selalu mengikuti perkembangan teknologi internet.
3. PHP mampu berjalan di beberapa *server web*, seperti Apache, Microsoft IIS, PWS, Xitami.
4. PHP mampu berjalan di linux sebagai *platform* sistem operasi yang utama, juga dapat berjalan di *freeDSB*, *Unix*, *Solaris*, dan *Windows*.
5. PHP mendukung akses kebeberapa *Database* baik yang bersifat gratis atau komersial, seperti *Msql*, *MySQL*, *Informix*, dan *MicrosoftSQL Server*.
6. PHP bersifat *open Source*.

2.9 Database Management System (DBMS)

Database Management System (DBMS) adalah program yang

ditunjukkan untuk melaksanakan manajemen data, Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak atau sistem yang khusus atau spesifik. Sistem ini yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, di simpan, diubah diambil kembali. Disamping itu sistem ini juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan atau konsistensi data dan sebagainya (Abdul, 2015).

MySQL adalah perangkat lunak *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya, tapi 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 (*Structure 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.

Kehandalan suatu proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh *user* maupun program-program aplikasinya. Sebagai *Database server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *Database server* lainnya dalam *query* data.

2.10 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan suatu kumpulan

konversi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek (Haviludin, 2011).

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan yang telah menjadi standar dalam industri software untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Bahasa pemodelan UML lebih cocok untuk pembuatan perangkat lunak dalam bahasa pemrograman berorientasi objek (C++, Java, VB, NET), namun demikian tetap dapat digunakan pada bahasa pemrograman procedural (Henderi, 2012). *Unified Modeling Language* (UML) biasa digunakan untuk antara lain :

1. Menggambarkan batasan sistem dan fungsi-fungsi sistem secara umum, dibuat dengan *use case* dan *actor*.
2. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan *interaction diagrams*.
3. Menggambarkan representasi struktur statik sebuah sistem dalam bentuk *class diagrams*.
4. Membuat model *behavior* "yang menggambarkan kebiasaan atau sifat sebuah sistem" dengan *state transition diagrams*.
5. Menyatakan arsitektur implementasi fisik menggunakan *component and development diagrams*.
6. Menyampaikan atau memperluas *fungsi* dengan *stereotypes*.

UML merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan sistem berorientasi objek karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembangan sistem membuat blue

print atas visinya dalam bentuk yang baku. UML berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dalam sistem melalui sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. UML mempunyai banyak diagram yang dapat mengakomodasi berbagai sudut pandang dari suatu perangkat lunak yang akan dibangun. Diagram-diagram tersebut digunakan untuk :

1. Mengkomunikasikan ide
2. Melahirkan ide-ide baru dan peluang-peluang baru
3. Menguji ide dan membuat prediksi
4. Memahami struktur dan relasi-relasi lainnya.

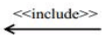
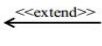
1. Use Case Diagram

Use Case Diagram atau *diagram use case* merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibuat. *Diagram Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Dengan pengertian yang cepat, *diagram use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Terdapat beberapa simbol dalam menggambarkan *diagram use case*, yaitu *use cases*, aktor dan relasi.

Hal yang perlu diingat mengenai *diagram use case* adalah *diagram use case* bukan menggambarkan tampilan antarmuka (*user interface*), arsitektur dari sistem, kebutuhan nonfungsional, dan tujuan performansi. Sedangkan untuk penamaan *use cases* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin, dapat

dipahami dan menggunakan kata

Tabel 2.1 *Simbol Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Gambar 2. 1 Simbol Use Case Diagram

2. Activity Diagram

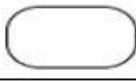
Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas mendukung perilaku paralel.

Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut :

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / *user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.

3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.

Tabel 2.4 Simbol Activity Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

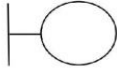
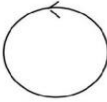
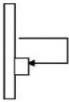
Gambar 2. 2 Simbol Activity Diagram

3. Sequence Diagram

Diagram sequence menggambarkan kelakuan/perilaku objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstantiasi menjadi objek itu.

Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar adalah sebanyak pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua use case yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen sehingga semakin banyak use case yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak.

Tabel 2.5 Simbol Sequence Diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	Entity Class	Gambaran sistem sebagai landasan dalam menyusun basis data
	Boundary Class	Menangani komunikasi antar lingkungan sistem
	Control Class	Bertanggung jawab terhadap kelas-kelas terhadap objek yang berisi logika
	Recursive	Pesan untuk dirinya
	Activation	Mewakili proses durasi aktivasi sebuah operasi
	Life Line	Komponen yang digambarkan garis putus terhubung dengan objek

Gambar 2. 3 Simbol Sequence Diagram