

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan salah satu program strategis nasional yang diluncurkan pemerintah Indonesia dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia sejak usia dini. Program ini mulai diimplementasikan secara bertahap sejak 6 Januari 2025 dan menargetkan berbagai kelompok masyarakat seperti siswa sekolah, balita, serta ibu hamil dan menyusui. Tujuan utama dari program MBG adalah untuk mengatasi permasalahan gizi seperti malnutrisi dan stunting yang masih menjadi tantangan besar di Indonesia. Melalui program ini, pemerintah berupaya memastikan bahwa kebutuhan gizi harian masyarakat, khususnya anak-anak, dapat terpenuhi sesuai dengan standar Angka Kecukupan Gizi (AKG)[1].

Program MBG juga dirancang untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan. Asupan makanan bergizi terbukti memiliki pengaruh terhadap konsentrasi belajar dan kehadiran siswa di sekolah. Dengan adanya program ini, siswa menjadi lebih sehat, aktif, dan memiliki kemampuan belajar yang lebih baik[2]. Berdasarkan Informasi dari situs resmi Badan Gizi Nasional (BGN) pelaksanaan program MBG berada di bawah koordinasi Badan Gizi Nasional yang dibentuk berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2024. Program ini juga didukung oleh anggaran yang besar, yaitu sekitar Rp71 triliun dalam APBN tahun 2025, serta melibatkan berbagai pihak seperti pemerintah daerah, UMKM, dan masyarakat dalam penyediaan bahan pangan maupun operasional dapur. Secara teknis, pelaksanaan program MBG dilakukan melalui Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) yang berfungsi sebagai dapur umum untuk memproduksi dan

mendistribusikan makanan kepada penerima manfaat. Hingga awal implementasinya, ratusan dapur telah dibangun di berbagai daerah dengan kapasitas produksi mencapai ribuan porsi per hari. Bahkan, satu dapur dapat melayani sekitar 2.500 hingga 3.000 porsi makanan setiap harinya.

Namun demikian, di balik tujuan mulia tersebut pelaksanaan program MBG masih menghadapi berbagai tantangan dan permasalahan di lapangan, khususnya dalam hal penyusunan menu makanan. Menu yang disajikan umumnya terdiri dari nasi, lauk protein seperti ayam atau telur, sayuran, serta buah. Meskipun secara umum sudah memenuhi komponen gizi dasar, variasi menu masih terbatas dan belum sepenuhnya mempertimbangkan preferensi anak secara optimal. Salah satu kelemahan utama dalam penyusunan menu MBG adalah belum adanya sistem yang mampu mengintegrasikan berbagai kriteria secara objektif. Pemilihan menu sering kali hanya didasarkan pada ketersediaan bahan, perkiraan biaya, atau pengalaman pengelola. Hal ini menyebabkan adanya ketidakseimbangan antara kandungan gizi dan efisiensi biaya. Dalam beberapa kasus, menu dengan nilai gizi tinggi memiliki biaya yang cukup mahal, sementara menu yang lebih murah cenderung memiliki kandungan gizi yang kurang optimal.

Kesukaan terhadap makanan memiliki pengaruh yang kuat terhadap preferensi konsumsi peserta didik, dan keduanya memberikan dampak signifikan terhadap tingkat penerimaan menu dalam Program MBG. Menu makanan yang sesuai dengan selera dan preferensi anak cenderung lebih mudah diterima serta dikonsumsi secara optimal. Sebaliknya, apabila makanan yang disajikan kurang disukai, maka tingkat konsumsi peserta didik dapat menurun meskipun makanan tersebut memiliki kandungan gizi yang baik[3]. Oleh karena itu, dalam penyusunan menu MBG perlu diperhatikan tidak hanya

aspek kandungan gizi dan biaya, tetapi juga faktor kesukaan dan preferensi penerima manfaat agar program dapat berjalan lebih efektif dan tujuan pemenuhan gizi dapat tercapai secara optimal untuk mencapai tujuan utama program yaitu untuk meningkatkan asupan gizi. Dari sisi operasional dapur, berbagai kendala juga ditemukan. Banyak dapur MBG masih menghadapi keterbatasan fasilitas, peralatan, dan tenaga kerja yang profesional. Proses memasak dalam jumlah besar membutuhkan efisiensi waktu dan koordinasi yang baik, namun kenyataannya masih terdapat ketidakkonsistenan dalam kualitas makanan yang dihasilkan. Bahkan, dalam beberapa kasus di Indonesia, pelaksanaan program MBG sempat menimbulkan permasalahan serius seperti keracunan makanan akibat kurangnya standar keamanan pangan dan pengawasan yang memadai[4]. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan menu dan proses produksi makanan masih memerlukan sistem yang lebih baik dan terstruktur.

Jika dikaitkan dengan kondisi di lapangan, dapur MBG di wilayah Kota Lama yang mulai beroperasi sejak 22 Desember 2025 dan memiliki tanggung jawab dalam melayani kebutuhan makanan bagi 8 sekolah serta 2 posyandu. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pihak SPPG Kota Lama, pelaksanaan dapur ini mampu memproduksi sekitar 2.000 hingga 3.000 porsi makanan setiap harinya dengan dukungan sebanyak 45 tenaga relawan. Dalam pembagian porsi, dapur MBG tersebut menyediakan dua kategori, yaitu porsi kecil dengan biaya sekitar Rp8.000 yang diperuntukkan bagi balita serta siswa kelas 1 sampai kelas 3 sekolah dasar, dan porsi besar dengan biaya sekitar Rp10.000 yang diperuntukkan bagi siswa kelas 4 sekolah dasar hingga jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). permasalahan yang muncul umumnya tidak jauh

berbeda, Dengan kapasitas produksi yang tinggi, dapur dituntut untuk mampu menyediakan makanan yang bergizi, tepat waktu, dan sesuai anggaran.

Namun dalam praktiknya, masih terdapat beberapa kendala, seperti keterbatasan variasi menu, dan belum adanya sistem berbasis teknologi yang membantu dalam pengambilan keputusan menu. Proses penentuan menu masih dilakukan secara manual, sehingga berpotensi menghasilkan keputusan yang kurang optimal dan tidak konsisten, serta berdampak pada kurangnya variasi menu yang disajikan kepada penerima manfaat. Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa diperlukan suatu sistem yang mampu membantu proses pengambilan keputusan secara lebih objektif, terstruktur, dan berbasis data. Dalam hal ini, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan. SPK merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan yang melibatkan banyak kriteria.

Salah satu metode dalam SPK yang digunakan adalah metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)*. Metode *MOORA* memiliki keunggulan dalam menangani permasalahan multikriteria dengan mempertimbangkan aspek keuntungan (*benefit*) dan biaya (*Cost*) secara bersamaan[5]. Dalam pemilihan menu MBG, metode ini sangat relevan karena mampu menyeimbangkan antara nilai gizi sebagai *benefit* dan biaya sebagai *Cost*. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode *MOORA* cukup efektif dalam menghasilkan keputusan yang optimal. penelitian oleh Rangga Mahara Miko, Martiano yang berjudul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata Menggunakan Metode *Moora* PT.Aflah Rihlah Mawaddah”[6] Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun

menggunakan metode *MOORA* memiliki tingkat akurasi sebesar 80% dalam menentukan rekomendasi paket wisata terbaik. Selain itu, sistem terbukti lebih cepat dan efisien dibandingkan metode manual dalam proses pengambilan keputusan.

Penelitian terkait SPK juga telah banyak dilakukan dalam berbagai bidang. Seperti penelitian oleh Adnan Buyung Nasution, Fitri Handayani Nasution, dkk. Yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Barang Promosi Dan Diskon Menggunakan Metode *MOORA*”[7] Penelitian ini menghasilkan sistem SPK yang mampu melakukan *perankingan* produk promosi berdasarkan beberapa kriteria. Sistem yang dibangun dapat membantu pengambilan keputusan menjadi lebih tepat dan mengurangi subjektivitas dalam menentukan produk yang akan dipromosikan.

Berdasarkan uraian-uraian pada paragraf sebelumnya, maka penelitian diberi judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makan Bergizi Gratis Dengan Metode *Moora*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun Aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis *Web* untuk pemilihan menu Makan Bergizi Gratis (MBG) dengan menerapkan metode *MOORA*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun Aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis *Web* untuk pemilihan menu Makan Bergizi Gratis (MBG) dengan menerapkan metode *MOORA*.

1.4 Batasan Masalah

1. Metode yang digunakan untuk pemilihan menu Maka Bergizi Gratis (MBG) adalah *Moora*.
2. Terdapat 5 kriteria penentuan menu MBG, yaitu Kandungan Protein, Kandungan serat/sayur, Tingkat kesukaan anak, Harga bahan baku, dan waktu Pengolahan.
3. Sistem dibangun dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Database MySQL*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti:
 - a) Menambah pemahaman tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan metode *MOORA*.
 - b) Meningkatkan kemampuan dalam merancang dan membangun aplikasi berbasis *web*.
2. Bagi Pengelola MBG:
 - a) Membantu dalam menentukan menu makanan secara objektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
 - b) Menghemat waktu dalam proses pengambilan keputusan.
 - c) Menghasilkan rekomendasi menu yang seimbang antara nilai gizi dan biaya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Makanan Bergizi

Makanan Bergizi adalah makanan yang memiliki kandungan zat gizi esensial dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh [8]. Makanan bergizi yang dikonsumsi secara teratur dapat memberikan berbagai manfaat bagi kesehatan tubuh dan pikiran. Makanan bergizi, terutama yang mengandung vitamin, mineral, protein, dan serat, dapat membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh, membantu menjaga berat badan yang sehat, serta dapat menghindarkan dari berbagai jenis penyakit[9].

Selain itu nutrisi yang memadai pada masa perkembangan awal sangat penting untuk pertumbuhan optimal Anak. Konsumsi makanan bergizi yang kaya akan protein, vitamin, mineral, dan zat gizi penting lainnya dapat berperan dalam mengurangi risiko stunting pada anak. Dengan memperhatikan faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap stunting, seperti ketidakseimbangan gizi dan akses terhadap makanan bergizi, kami menyimpulkan bahwa pemberian makanan bergizi secara tepat waktu dan konsisten dapat menjadi strategi efektif dalam memerangi stunting[10].

2.2 Makanan Bergizi Gratis (MBG)

Program makan bergizi gratis adalah rencana pemberian makan bergizi di sekolah ataupun pesantren untuk memperbaiki gizi para pelajar. Estimasi jumlah penerima manfaat (secara nasional) program makan bergizi gratis untuk 514 kabupaten/ kota dengan total anak sekolah yaitu 16.110.000 juta pelajar[11]. Program Makan Bergizi Gratis (MBG) yang diluncurkan di bawah kabinet Prabowo–Gibran, bertujuan untuk

mengatasi kerawanan pangan dan malnutrisi di Indonesia dengan menyediakan makanan bergizi gratis bagi masyarakat yang kurang terlayani[12]

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) juga merupakan kebijakan strategis dalam meningkatkan kualitas kesehatan anak sekolah dan mendukung keberlanjutan pendidikan. Urgensi program ini terletak pada perannya dalam mengatasi ketimpangan gizi, meningkatkan daya konsentrasi, serta mengurangi angka putus sekolah akibat keterbatasan akses terhadap makanan bergizi[2].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem yang menghasilkan keputusan alternatif yang dapat digunakan sebagai pendukung keputusan[13]. dan fungsi SPK adalah untuk membantu pihak yang membutuhkan bantuan mengenai pemilihan atau membuat suatu keputusan dengan data yang berjumlah besar[14], SPK juga merupakan perangkat penting dalam *administrasi* bisnis modern, yang membantu dalam analisis data, pengambilan keputusan, dan perencanaan strategis, dan Bisnis yang menerapkan dan memanfaatkan SPK secara efektif dapat meraih keunggulan kompetitif melalui peningkatan kemampuan pengambilan keputusan.[15].

sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem interaktif berbasis komputer yang membantu para pengambil keputusan menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur dengan memanfaatkan data dan model [16]. Dalam konteks penelitian ini, SPK digunakan sebagai alat bantu dalam menentukan menu terbaik pada program Makan Bergizi Gratis (MBG) dengan mengolah berbagai kriteria seperti kandungan gizi, biaya, dan tingkat kesukaan. Dengan demikian, penerapan SPK

diharapkan dapat menghasilkan keputusan yang lebih objektif, terstruktur, dan optimal dalam proses pemilihan menu.

2.4 Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*)

Metode *MOORA* merupakan suatu tata cara yang diterapkan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan perhitungan matematika serta mempunyai tipe kriteria menguntungkan (*benefit*), merugikan (*Cost*), serta mempunyai nilai bobot prioritas kriteria yang berbeda sesuai dengan kriteria mana yang lebih di pentingkan[5]. Keputusan yang diberikan oleh metode *Moora* adalah hasil perengkungan setiap alternatif berdasarkan kriteria penilaian dengan preferensi dan bobot kriteria yang seimbang sehingga menghasilkan keputusan yang lebih objektif. Penambahan bobot kriteria untuk setiap alternatif dapat mempengaruhi penilaian dan hasil perhitungan metode *Moora*[17]

Metode *Moora* juga salah satu metode sistem pendukung keputusan yang memiliki tingkat fleksibilitas dan sangat mudah untuk dipahami, karena dapat memisahkan subjektiv dari suatu proses untuk kriteria pembobotan dan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan[18]. Dalam konteks penelitian ini, metode *MOORA* digunakan untuk membantu proses pemilihan menu pada program Makan Bergizi Gratis (MBG) dengan mempertimbangkan beberapa kriteria seperti kandungan gizi, biaya, dan tingkat kesukaan anak, sehingga diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi menu yang lebih objektif, terstruktur, dan optimal.

2.5 Rumus *Moora*

Dalam penelitian ini Metode *MOORA* memiliki lima tahapan perhitungan, Berikut di bawah ini yang merupakan tahapan proses perhitungan metode *MOORA*[19]:

1. Menentukan nilai kriteria, bobot, dan alternatif

Pada tahap ini, kriteria yang telah ditetapkan pada suatu alternatif diinputkan dan diproses, yang hasilnya akan menjadi sebuah keputusan serta diberikan bobot pada masing-masing kriteria.

2. Mengubah kriteria menjadi matriks

keputusan Semua nilai yang berada pada masing-masing kriteria direpresentasikan ke dalam bentuk matriks keputusan.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2n} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & \dots & X_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan:

X_{mn} = adalah nilai dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

3. Normalisasi dan optimasi atribut Normalisasi dilakukan untuk menyetarakan setiap elemen matriks sehingga memiliki nilai yang sebanding.

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (2)$$

Keterangan:

X_{ij} = nilai normalisasi dari elemen

X_{ij}^2 = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j

m = jumlah total alternatif

4. Mengurangi nilai maksimum dengan nilai minimum

Atribut yang lebih penting dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan. Perhitungan dilakukan dengan mengurangkan nilai atribut *benefit* dan *Cost* menggunakan persamaan berikut:

$$Y_i \left(\sum_{j=g+1}^n \omega_j X_{ij} \right) - \left(\sum_{j=g+1}^n \omega_j X_{ij} \right) \quad (3)$$

Keterangan:

Y_i = nilai preferensi alternatif ke-i

ω_j = bobot kriteria ke-j

g = jumlah kriteria *benefit* (maksimasi)

$n-g$ = jumlah kriteria *Cost* (minimasi)

5. Menentukan rangking

Penentuan rangking dilakukan berdasarkan nilai preferensi (Y_i) terbesar. Alternatif dengan nilai terbesar merupakan alternatif terbaik.

2.7 Website

Menurut Rohi Abdulloh, *Website* atau *Web* merupakan Sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk digital, baik berupa teks, gambar, video, audio dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi internet. Lebih jelasnya, *website* merupakan halaman-halaman yang berisi informasi yang ditampilkan oleh *browser* seperti Mozilla, Firefox, Google Chrome atau yang lainnya [20]

Website adalah kumpulan halaman *web* yang dapat diakses publik dan saling terhubung untuk berbagi satu nama domain. *Website* atau situs *web* dapat dibuat dan

dikelola oleh seorang individu, grup, bisnis, atau bahkan organisasi tertentu[21]. *Website* juga dikenal sebagai situs *web*, adalah layanan yang menyajikan informasi dengan memanfaatkan konsep hyperlink (tautan), sehingga mempermudah pengguna komputer yang melakukan penjelajahan atau pencarian informasi di internet. Dengan *website*, seseorang dapat dengan mudah mengakses informasi tentang perusahaan atau lembaga, baik di dalam maupun di luar negeri. Selain itu, *website* dapat digunakan untuk menyediakan layanan *administrasi* secara online melalui platform tersebut [22].

2.8 Unified Modeling Language(UML)

Unified modeling language (UML) adalah bahasa grafik/visualisasi yang digunakan untuk memvisualisasikan, mendefinisikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem pengembangan perangkat lunak berbasis berorientasi objek. Pemodelan perancangan sistem aplikasi alopot ini memodelkan beberapa diagram *UML*, antara lain *use case*, *Activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*. Sistem dirancang menggunakan pemodelan diagram *UML* untuk menggambarkan kebutuhan sistem dan pekerjaan yang dapat diselesaikan[23].

Unified Modeling Language (UML) sudah berkembang menjadi standar bahasa untuk rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk menggambarkan, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. *UML* adalah konsep kelas dan operasi dalam beberapa konsep dasar yang berfungsi saat menganalisis dan membangun aplikasi[24]

Perancangan perangkat lunak menggunakan pemodelan *UML* telah banyak digunakan dikalangan praktisi dan akademisi. Salah satu kelebihan dari penggunaan diagram *UML* adalah fleksibilitas dan dapat menggambarkan sistem perangkat lunak lebih rinci dan detail[25]. Dalam penelitian ini, *UML* digunakan sebagai alat bantu dalam

merancang sistem pendukung keputusan pemilihan menu pada program Makan Bergizi Gratis. Penggunaan berbagai diagram *UML* seperti *Use Case Diagram*, *Activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram* bertujuan untuk memodelkan kebutuhan sistem secara terstruktur serta menggambarkan alur proses perhitungan metode *MOORA*, sehingga sistem yang dibangun dapat lebih mudah dipahami, terorganisir, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.8.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambaran desain diagram yang bertujuan mendeskripsikan kebutuhan fungsional perangkat lunak serta dapat berfungsi untuk memahami pekerjaan dari suatu sistem informasi [26]

Dalam *UML*, terdiri dari beberapa diagram yang digunakan untuk pemodelan terhadap sistem yang akan dirancang, salah satunya yaitu *Use case Diagram*. *Usecase Diagram* ini merupakan gambaran dari interaksi antara satu atau lebih aktor dari sistem dan juga digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada pada sistem informasi yang dibuat. Dalam suatu *use case* terdapat sebuah gambaran mengenai identitas dari *actor* baik itu dari manusia atau dari sebuah sistem [27]

2.8.2 Class Diagram

Class Diagram adalah jenis diagram struktur statis dalam *UML* yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan sistem class, atributnya, metode, dan hubungan antar objek [29].

Class Diagram menggambarkan serta deskripsi dari class, atribut dan objek serta hubungan satu sama lain. *Class diagram* dapat memberikan pandangan global atas sebuah system. Hal tersebut tercermin dari class yang ada dan relasinya satu dengan yang

lainnya. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa class diagram. Class diagram sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem. Diagram ini umum digunakan pada pemodelan system berorientasi objek. Class Diagram berfungsi untuk menjelaskan tipe dari objek sistem dan hubungannya dengan objek yang lain. Simbol-simbol yang terdapat pada [30].

2.8.3 Activity diagram

Activity diagram adalah pemodelan yang dilakukan pada suatu sistem dan menggambarkan aktivitas sistem berjalan. *Activity diagram* di gunakan sebagai penjelelasan aktivitas program tanpa melihat koding atau tampilan [31]

Activity diagram di gambarkan dengan simbol-simbol yang setiap simbolnya memiliki makna dan tujuan. Aktivitas yang perlu diagram adalah sub sistemnya saja tidak perlu detail di dalamnya. Jika semua di buat maka akan sangat Panjang dan banyak [31]

2.8.4 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang dipergunakan pada pemodelan sistem untuk memberikan gambaran interaksi antara objek dalam urutan waktu. Diagram ini memperlihatkan bagaimana objek saling berinteraksi dan mengirim pesan satu sama lain. *Sequence diagram* berguna untuk menggambarkan alur logika dan komunikasi dalam sistem secara visual [33].

Diagram urutan (*sequence diagram*) adalah jenis diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang menggambarkan interaksi antara objek dalam suatu sistem secara kronologis. Diagram ini menunjukkan bagaimana objek-objek berkomunikasi satu sama lain dan berurutan dalam eksekusi suatu skenario atau proses [28]

2.9 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah sekumpulan instruksi atau perintah yang diberikan kepada komputer untuk dapat melaksanakan tugas-tugas tertentu seperti pembuatan aplikasi perangkat lunak. Karakteristik utama dari berbagai bahasa pemrograman populer menurut *PYPL* seperti *Python*, *JavaScript*, *Java*, *C++*, dan *C#*. Masing-masing bahasa pemrograman memiliki kelebihan dan penggunaan yang luas dalam berbagai bidang aplikasi di industri teknologi [34]

Pemilihan Bahasa pemrograman mejadi bagian yang penting dalam implementasi kode program agar terciptanya sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Bahasa pemrograman komputer adalah suatu alat yang digunakan oleh programmer komputer yang ditujukan untuk menciptakan program aplikasi untuk berbagai macam keperluan. Pada implementasinya, banyak sekali Bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk penyusunan suatu sistem informasi. Penggunaan Bahasa pemrograman dapat disesuaikan dengan basis sistem informasi yang akan dibangun [35]

2.9.1 *Hypertext Markup Language (HTML)*

HTML adalah kode untuk membuat struktur halaman suatu *website* yang menarik, saling terhubung satu dengan yang lainnya, dan yang pasti dapat diakses melalui internet. Awalnya *html* ditemukan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1991. *HTML* adalah solusi untuk membantu ilmuwan dalam mengakses dokumen, namun kini *html* semakin berkembang pesat di dunia pemrograman *web*[36].

HTML (HyperText Markup Language) adalah salah satu bahasa markup yang digunakan untuk membuat *website* absensi pegawai kantor ini. *HTML* dominan dengan menggunakan tanda tag `< >` untuk menyatakan kode – kode yang akan ditafsirkan oleh

browser agar halaman dapat ditampilkan dan muncul sesuai dengan posisi yang telah diatur. Bahasa *HTML* ini sendiri digunakan untuk membantu merancang struktur dasar halaman *website* atau bila dianalogikan *HTML* merupakan pondasi awal untuk menyusun berdirinya kerangka halaman *website* secara lebih terstruktur sebelum masuk ke tahap desain dan sisi fungsionalitas. *HTML* nantinya akan dikolaborasikan dengan Bahasa Pemrograman *CSS* [37].

Secara umum, kode *HTML* menggunakan syntax seperti ini: `<HTML>` teks ASCII `</HTML>` Dengan baris `<HTML>` `</HTML>` di atas disebut tag. Tag adalah kode yang digunakan untuk me-mark-up (memoles) teks ASCII menjadi file *HTML*. Setiap teks diapit dengan tanda kurung runcing. Ada tag pembuka yaitu `<HTML>` dan ada tag penutup yaitu `</HTML>` yang ditandai dengan tanda slash (garis miring) di depan awal tulisannya. Tag diatas memberikan kaidah bahwa yang akan ditulis diantara kedua tag tersebut adalah isi dari dokumen *HTML* [38].

2.9.2 *Cascading Style Sheets (CSS)*

CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheets* untuk mengatur tampilan dokumen *HTML*, seperti pengaturan jarak antar baris, teks, warna dan format border bahkan penampilan file gambar. *CSS* terdiri dari *stylesheet* yang memberitahukan *browser* bagaimana suatu dokumen akan disajikan. Fitur-fitur baru pada pada halaman *web* lama dapat ditambahkan dengan bantuan *stylesheet*. Saat menggunakan *CSS* tidak perlu lagi untuk menuls *fontcolor* atau *size* pada setiap paragraf, atau pada setiap dokumen [39].

Cascading Style Sheets (CSS) adalah bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk menggambarkan penyajian dokumen yang ditulis dalam *HTML* atau *XML* (termasuk

dialek *XML* seperti *SVG*, *MathML* atau *XHTML*). *CSS* menjelaskan bagaimana elemen harus ditampilkan di layar, di atas kertas, dalam ucapan, atau di media lain. *CSS* adalah salah satu bahasa inti dari *web* terbuka dan distandarisasi di seluruh *browser Web* sesuai dengan spesifikasi *W3C* [40]. Fungsi *CSS* adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap agar struktur *website* yang dibuat dengan *HTML* terlihat lebih rapi dan elegan[41].

2.9.3 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP (akronim dari *PHP: Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang berfungsi untuk membuat *website* dinamis maupun aplikasi *web*. Berbeda dengan *HTML* yang hanya bisa menampilkan konten statis, *PHP* bisa berinteraksi dengan *database*, *file* dan *folder*, sehingga membuat *PHP* bisa menampilkan konten yang dinamis dari sebuah *website*. Program *PHP* ditulis dalam file *plain text* (teks biasa) dan mempunyai akhiran “.*php*” [40].

PHP didefinisikan sebagai salah satu bahasa pemrograman berbasis *web* yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis. *PHP* merupakan *script* yang dijalankan di *server*, dimana kode yang menyusun program tidak perlu diedarkan ke pemakai sehingga kerahasiaan kodepun dapat dilindungi. *PHP* didesain khusus untuk aplikasi *web*. Dalam artian lain, *PHP* disebut bahasa sisi *server* (*server-side embedded script language*), maka sintaks dan perintah *PHP* akan dieksekusi di *server*, sehingga yang dikirimkan ke *browser* adalah hasil jadi dalam bentuk *HTML* [42].

2.9.4 JavaScript

Bahasa *script* yang memiliki fungsi utama yakni menambah fungsionalitas dan kenyamanan halaman *web* dapat diartikan sebagai *JavaScript*. *JavaScript* memfokuskan

pada proses pengolahan data di sisi *client* serta memberikan komponen *web* yang lebih interaktif. *JavaScript* biasa digunakan untuk memanipulasi elemen-elemen *HTML* dan menambahkan *style* secara otomatis dan juga sebagai bahasa pemrograman *web* yang berjalan disisi *client* atau *browser* [43].

JavaScript pertama kali digunakan oleh Netscape pada tahun 1995. Pada awalnya, bahasa ini dinamakan "*LiveScript*" dan digunakan sebagai bahasa untuk *browser Netscape Navigator 2*. *JavaScript* adalah bahasa yang terdiri dari kumpulan kode yang berfungsi untuk dieksekusi pada dokumen *HTML*. Seiring berjalannya sejarah *internet*, *JavaScript* menjadi bahasa skrip pertama yang diimplementasikan untuk pengembangan *web*. Selain itu, bahasa pemrograman ini memungkinkan penggunaan perintah peristiwa untuk meningkatkan kemampuan bahasa *HTML*, memberikan fleksibilitas dan interaktivitas yang lebih besar dalam pengembangan aplikasi *web* [44].

2.9.5 Structured Query Language (SQL)

SQL adalah bahasa khusus yang digunakan untuk menggunakan dan mengelola *RDBMS*. *Data Transformation Service (DTS)* digunakan untuk mentransfer data dari format *SQL Server* ke format *database* seperti *Access*, *Excel* dan atau sebaliknya diaktifkan saat menggunakan *DTS*, kita dapat mengekspor atau impor data ke *database* [45].

Optimalisasi *Query SQL* memainkan peran penting dalam meningkatkan kinerja sistem basis data. Salah satu teknik utama untuk pengoptimalan *query sql* adalah penggunaan indeks. Indeks adalah struktur data yang memungkinkan pengambilan data yang efisien dengan menyediakan akses cepat ke subset data tertentu [46].

2.10 Alat Bantu Pembuatan Sistem

Dalam membangun sebuah sistem informasi, maka dibutuhkan metode dan alat bantu pengembangan yang dapat membantu dalam menghasilkan suatu sistem. Alat bantu pengembangan sistem yang digunakan terdiri dari *Unified Modeling Language (UML)* dan beberapa *software* pendukung seperti, *HTML*, *CSS*, *Javascript*, *PHP*, *XAMPP*, dan *MySQL*. *UML* merupakan salah satu alat bantu atau pemodelan yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem yang berorientasi objek. Dengan menggunakan alat bantu tersebut, dapat membuat proses analisis dan desain menjadi lebih mudah.

2.10.1 XAMPP

Xampp adalah paket perangkat lunak *open-source* yang menyediakan server *web* lokal, basis data *MySQL/MariaDB*, dan interpreter *PHP/Perl*. Paket ini memudahkan pengembangan dan pengujian aplikasi *web* secara lokal tanpa perlu *hosting eksternal*[47].

Penggunaan *XAMPP* memungkinkan pengelolaan data dan pengujian sistem informasi berbasis *web* secara *real-time*. Dengan panel kontrol dan *phpMyAdmin*, pengguna dapat mengelola server dan basis data dengan mudah, sehingga proses *debugging* dan pengembangan lebih cepat dan efisien [48].

XAMPP banyak digunakan dalam penelitian dan pengembangan aplikasi berbasis *web*, termasuk sistem pendukung keputusan. Lingkungan lokal ini memfasilitasi simulasi *server* produksi, meminimalkan risiko kesalahan saat *deployment*, dan mempercepat proses validasi sistem [49].

2.10.2 MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (*RDBMS*) yang didistribusikan secara gratis. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya *SQL* (*Structured Query Language*). *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis [50].

MySQL adalah salah satu perangkat lunak sistem manajemen basis data (*database*) *SQL*. Berbeda dengan basis data konvensional seperti *.dat*, *.dbf*, *.mdb*, *MySQL* memiliki kelebihan yaitu bersifat *multithread* dan *multi-user* serta mendukung sistem jaringan. *MySQL* didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *GNU General Public License* (*GPL*), namun ada juga versi komersial bagi kalangan tertentu yang menginginkannya [51].

2.10.3 Database

Database merupakan kumpulan data yang tersimpan secara terstruktur dan saling berhubungan sehingga dapat dikelola dan diakses dengan mudah oleh sistem informasi. Dalam perkembangan teknologi saat ini, penggunaan *Database* menjadi komponen utama dalam pengelolaan data digital karena mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi penyimpanan data. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Dewa dan Azizah dalam jurnal nasional yang menyatakan bahwa sistem informasi berbasis *web* yang menggunakan

Database mampu menggantikan proses manual menjadi lebih efektif dan terorganisir[52].

Dalam implementasinya, *Database* dikelola menggunakan *Database Management System (DBMS)* seperti *MySQL* yang memungkinkan pengolahan data secara terstruktur, aman, dan terintegrasi. Penggunaan *DBMS* juga mendukung proses pengambilan keputusan karena data dapat diakses secara cepat dan akurat. Penelitian dalam jurnal *Jinteks* menunjukkan bahwa pemanfaatan *Database MySQL* dalam sistem informasi berbasis *web* mampu meningkatkan efektivitas operasional serta membantu pengelolaan data secara lebih sistematis [53].

Selain itu, *Database* memiliki peran penting dalam mendukung sistem monitoring karena mampu menyimpan data secara *real-time* serta menyediakan informasi yang dapat digunakan untuk analisis dan pelaporan. Dengan adanya *Database*, sistem monitoring dapat berjalan lebih optimal karena data tersimpan secara terpusat dan mudah diakses kapan saja. Penelitian terbaru pada jurnal *JSIT* menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis *web* yang terintegrasi dengan *Database* dapat mengurangi kesalahan pencatatan serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data transaksi [54].

2.10.4 Visual Studio Code (VSCode)

Visual studio code adalah salah satu *code editor* yang dikembangkan oleh perusahaan raksasa di bidang teknologi yaitu *Microsoft*. *Visual studio code* ini mampu beroperasi pada perangkat desktop yang berbasis *Mac Os*, *Windows*, dan juga *Linux*. *Visual studio code* adalah *code editor* yang powerful karena mampu digunakan untuk mengedit source code berbagai bahasa seperti *Typescript*, *Javascript*, *Java*, *PHP*, hingga *Python*[55].

Visual studio code juga dibekali segudang fitur mumpuni yang tidak dimiliki *software* editor sejenis lainnya. *Software* ini sangat populer dan digunakan secara luas oleh para *developer* untuk membuat aplikasi, baik *android*, *iOS*, *website*, maupun *machine learning*[56]. Dalam penelitian ini, penggunaan Visual Studio Code sebagai *Integrated Development Environment* (IDE) mendukung peningkatan produktivitas pengembangan sistem, karena IDE terbukti memberikan kemudahan dalam penulisan, pengelolaan, dan pengujian kode secara efisien. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa IDE menyediakan berbagai alat seperti *automated testing*, *debugging*, dan *code refactoring* yang dapat meningkatkan produktivitas dalam pengembangan perangkat lunak[57].

2.10.5 Web Browser

Menurut Solichin, *Web browser* merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menerima dan menyajikan sumber informasi di internet yang dengan mudahnya , *browser* digunakan untuk menampilkan halaman- halaman *web*. Seluruh komponen *web* termasuk teks, gambar, dan komponen lain yang di bangun dengan teknologi client-side scripting dapat ditampilkan di *web browser* [58], *Software* ini terpasang di komputer pengguna sehingga pengguna dapat dengan mudah serta mampu mencari, membuka setiap halaman *website* yang disediakan pada *web browser*[59].

Web browser dikenal juga dengan istilah *browser*, atau peselancar, atau *Internet browser* adalah suatu program computer yang menyediakan fasilitas untuk membaca halaman *web* di suatu computer. Dua program *web browser* yang cukup populer saat ini adalah *Microsoft Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Opera*, *Safari* dan *Netscape*

Navigator. Program *browser* pertama adalah *mosaic*, yang merupakan suatu *text browser*, yang sekarang *web browser* telah berkembang ke dalam bentuk multimedia [60].

2.10.6 Draw.Io

Draw.io adalah sebuah *website* yang didesain khusus untuk menggambarkan diagram *UML* secara *online*. Dimana punya tampilan yang sangat responsive dan terintergrasi dengan layanan penyimpanan file milik *google* yaitu *Google Drive* sehingga *draw.io* menjadi alternatif dalam pembuatan diagram *UML* dengan waktu yang lebih singkat [61].

Draw io adalah *website* dan *software* yang digunakan untuk membuat *flowchart*, *draw io* berguna untuk merancang *Use Case diagram* maupun *Activity diagram* [62].

2.10.7 Black Box Testing

Pengujian *black box testing* disebut sebagai pengujian perilaku. Dimana struktur interior, logika perangkat lunak yang diuji tidak diketahui oleh penguji. Penguji didasarkan kepada spesifikasi kebutuhan dan tidak perlu dilakukannya analisis kode. Pengujian *black box testing* pengujian ini dilakukan dari sudut pandang pengguna akhir. Ada beberapa jenis pengujian *black box testing*, diantaranya seperti; partisi, analisis nilai batas, grafik penyebab efek, pengujian *orthogonal array*, pengujian transisi negara, dan fuzzing [63].

Selain itu *black box testing* memiliki keuntungan dan kekurangan dalam implementasinya. Salah satu kelebihanannya yaitu membantu dalam hal penemuan aspek yang tidak terpenuhi dari spesifikasi kebutuhan yang diberikan dalam pengembangan perangkat lunak. Dan kekurangan dari *black box testing* adalah pengujian tidak bisa

dilakukan sepenuhnya dikarenakan pengetahuan penguji terbatas tentang perangkat lunak yang diuji [63].

2.11 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Keunggulan
1	Nurhayati dkk. (2023)	“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Sehat Menggunakan Metode SAW”	Metode SAW	Mampu membantu menentukan menu makanan sehat berdasarkan kriteria penilaian.	Proses perhitungan sederhana dan mudah diterapkan.
2	Desi Priyanti Situmorang & Hanna Dewi (2025)	Penentuan Menu Makanan untuk Penderita Penyakit Kolesterol Menggunakan Metode MOORA	MOORA	Sistem berhasil menentukan menu makanan terbaik berdasarkan kandungan nutrisi.	Relevan langsung dengan pemilihan makanan bergizi.
3	Muhammad Yasin Simargolang dkk. (2022)	SPK Rekomendasi Obat Sakit Gigi Menggunakan MOORA	MOORA	Alternatif obat terbaik berhasil diperoleh berdasarkan beberapa kriteria.	Perhitungan sederhana dan akurat.
4	Adnan Buyung Nasution dkk. (2022)	<i>Decision Support System for Selection of Fruits Worth Selling Using MOORA</i>	MOORA	Sistem dapat menentukan buah yang layak dijual berdasarkan kualitas.	Berkaitan dengan objek pangan/buah.
5	Aninda Muliani dkk. (2022)	<i>Assessment of Herbal Products</i>	MOORA	Produk herbal terbaik diperoleh	Cocok untuk penilaian produk

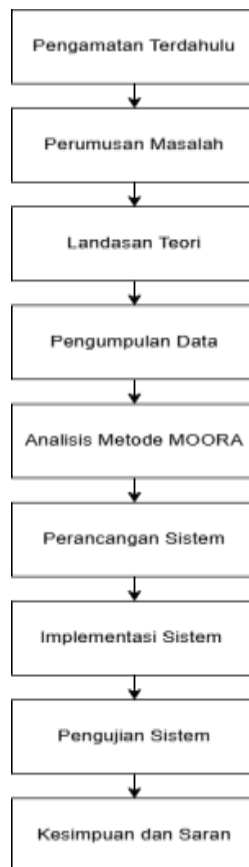
		<i>Using MOORA</i>		berdasarkan kualitas dan manfaat.	kesehatan.
6	Adnan Buyung Nasution dkk. (2023)	SPK Menentukan Barang Promosi dan Diskon Menggunakan <i>MOORA</i>	<i>MOORA</i>	Sistem menghasilkan <i>ranking</i> barang promosi terbaik.	Dapat mengelola banyak kriteria sekaligus.
7	Ardian Dwi Cahyo dkk. (2025)	“Sistem Pendukung Keputusan Menu Rekomendasi Makanan Sehat untuk Anak-anak 6–14 Tahun Demi Mencegah Diabetes Melitus	SPK	Penelitian menghasilkan sistem rekomendasi makanan sehat untuk anak usia sekolah berdasarkan kebutuhan nutrisi.	fokus langsung pada anak usia sekolah.
8	Yustria Handika Siregar & Sri Rahayu (2018)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan bagi Anak dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)	Metode <i>AHP</i>	Penelitian membantu menentukan menu makanan sehat bagi anak berdasarkan kandungan nutrisi.	fokus pada pemilihan makanan anak dengan pendekatan multikriteria.
9	Ulya Ilhami Arsyah dkk. (2023)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bayi Gizi Baik dan Buruk Metode <i>VIKTOR</i>	Metode <i>VIKTOR</i>	Penelitian membantu menentukan status gizi bayi berdasarkan beberapa kriteria kesehatan dan nutrisi.	mampu memberikan hasil keputusan yang objektif dalam penilaian gizi.
10	Dede	Manfaat	Kuantitatif	Penelitian	penelitian

	Zaenudin (2025)	Program Pemberian Makan Bergizi Gratis (MBG) terhadap Kesehatan dan Konsentrasi Belajar Siswa di SMAN 1 Pebayuran	dengan pendekatan survei	menunjukkan bahwa program MBG memberikan dampak positif terhadap kesehatan fisik dan konsentrasi belajar siswa.	dilakukan langsung pada siswa sekolah sehingga sangat relevan dengan penelitian tentang pemilihan menu MBG untuk anak sekolah.
--	--------------------	--	--------------------------------	--	---

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian dalam menyelesaikan permasalahan Pemilihan Menu Makanan Bergizi Gratis (MBG) dengan menggunakan metode *MOORA* disusun secara terstruktur dan sistematis. Adapun tahapan metodologi yang dilakukan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1, yang mana merupakan proses yang dimulai dari studi literatur hingga diperoleh kesimpulan.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini dijabarkan secara sistematis untuk menjamin alur kerja yang logis dan terstruktur, dimulai dari pengamatan pendahuluan hingga Kesimpulan dan saran.

3.1 Pengamatan Pendahuluan

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal penelitian yang bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi di lapangan, khususnya dalam proses pemilihan Menu Makanan Bergizi Gratis pada SPPG Kota Lama 2. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi langsung serta wawancara sederhana dengan pemilik serta ahli gizi guna mengidentifikasi permasalahan yang sering muncul.

3.2 Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan analisis terhadap permasalahan yang terjadi dalam proses pemilihan menu Makanan Bergizi Gratis (MBG) semangka. Perumusan masalah dilakukan berdasarkan hasil observasi dan pengumpulan informasi sehingga diperoleh gambaran mengenai kendala yang dihadapi dalam pemilihan menu Makanan Bergizi Gratis. Selanjutnya, masalah yang telah diidentifikasi dirumuskan menjadi dasar dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *MOORA* guna menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif dan akurat.

3.3 Landasan Teori

Pada tahap landasan teori, peneliti melakukan kajian terhadap berbagai sumber referensi yang relevan, seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode *MOORA*, serta konsep penyusunan dan pemilihan menu Makan Bergizi Gratis (MBG). Tahap ini bertujuan untuk memperoleh dasar teoritis yang mendukung penelitian serta menjadi acuan dalam

merancang dan membangun sistem yang mampu memberikan rekomendasi menu terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan kebutuhan penelitian. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup observasi dengan cara mengamati secara langsung proses penyusunan dan pemilihan menu Makan Bergizi Gratis (MBG) di SPPG Kota Lama 2. Selain itu, dilakukan wawancara dengan pihak pengelola SPPG untuk memperoleh informasi mengenai alternatif menu yang tersedia, kriteria yang digunakan dalam pemilihan menu, serta kendala yang dihadapi dalam proses pengambilan keputusan.

3.5 Analisa Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan identifikasi terhadap kebutuhan sistem yang akan dibangun, baik kebutuhan fungsional maupun nonfungsional. Analisis dilakukan berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi literatur yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menentukan fitur-fitur yang diperlukan dalam Sistem Pendukung Keputusan pemilihan menu Makan Bergizi Gratis (MBG), seperti pengelolaan data kriteria, data alternatif, proses perhitungan menggunakan metode *MOORA*, serta penyajian hasil rekomendasi menu. Hasil analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar dalam proses perancangan dan pengembangan sistem.

3.6 Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem, peneliti merancang arsitektur dan komponen sistem yang akan dibangun. Perancangan dilakukan dengan membuat model sistem,

struktur *database*, serta desain antarmuka pengguna. Selain itu, dirancang pula alur pengolahan data mulai dari input data kriteria dan alternatif, proses perhitungan metode *MOORA*, hingga penyajian hasil perangkingan menu MBG. Hasil dari tahap ini menjadi pedoman dalam proses implementasi sistem.

3.7 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem, hasil perancangan yang telah dibuat diterapkan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan. Implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, *JavaScript*, serta *database MySQL*. Pada tahap ini dikembangkan berbagai fitur sistem, seperti pengelolaan data kriteria, data alternatif menu MBG, proses perhitungan menggunakan metode *MOORA*, dan penyajian hasil perangkingan. Implementasi bertujuan untuk menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan yang mampu membantu pengguna dalam menentukan menu Makan Bergizi Gratis terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

3.8 Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, dilakukan pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan memeriksa proses input, pengolahan data, perhitungan metode *MOORA*, dan keluaran sistem tanpa melihat kode program. Hasil pengujian digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kelayakan sistem yang telah dibangun.

3.9 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti menarik kesimpulan

mengenai keberhasilan penerapan metode *MOORA* dalam proses pemilihan menu Makanan Bergizi Gratis terbaik. Selain itu, disusun beberapa saran yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangan sistem maupun penelitian selanjutnya guna meningkatkan kualitas dan kinerja sistem yang telah dibangun.