

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SMK Swasta Dwiwarna Medan merupakan salah satu sekolah swasta yang memiliki kelebihan yang utama yakni menjadi sekolah pusat keunggulan (PK). Sekolah SMK Dwiwarna Medan memiliki 8 (delapan) jurusan untuk sekolah menengah kejuruan (SMK) dengan fasilitas laboratorium pada masing-masing jurusan memenuhi standart nasional, salah satunya jurusan di SMK Swasta Dwiwarna Medan.

Permasalahannya yang ada di SMK dwiwarna ini belum ada pemilihan ketua jurusan secara digital, sebab sistem pemilihan ini dilakukan dengan cara manual yakni mengadakan pengumpulan suara pada guru-guru jurusan komputer untuk memilih salah satu guru untuk menjadi ketua jurusan.

Penyelesaian permasalahan diatas dengan membuat sebuah sistem aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat memilih ketua jurusan disekolah Dwiwarna dengan menggunakan metode moosra memilih berdasarkan hasil kinerja yang baik bagi guru-guru jurusan di sekolah agar dapat memilih salah satu guru untuk menjadi ketua jurusan, adapun kriteria yang ditentukan untuk memilih ketua jurusan yakni lama bekerja, kedisiplinan, program kerja, prestasi guru dan royalitas.

Metode MOOSRA merupakan metode yang ada di dalam sistem pendukung keputusan yang salah satu metodenya multi tujuan. Dalam sistem pendukung keputusan pada umumnya metode MOOSRA mempunyai empat pengukuran, ialah alternatif, atribut atau kriteria, koefisien signifikan masing-masing pada kriteria atau bobot individu dan mengukur sebuah kinerja yang berhubungan dengan kriteria. Metode moosra dikategorikan sebagai salah satu metode optimasi multi objektif, metode ini menghitung rasio sederhana dari kriteria yang menguntungkan dan kriteria tidak menguntungkan selama proses pengambilan keputusan (Suryanto et al., 2023).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *decision support system* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik.(Subagio et al., 2019)

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis memiliki sebuah gagasan untuk mengangkat judul tugas akhir ini “**Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Jurusan Pada SMK Swasta Dwiwarna Medan Menggunakan Metode Moosra**”;

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas dapat diketahui rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem yang dapat membantu memilih ketua jurusan?
2. Bagaimana menerapkan metode MOOSRA sebagai metode penyelesaian masalah?
3. Bagaimana menguji sistem untuk dapat mendukung pengambilan keputusan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan lima kriteria utama dalam menentukan pemilihan ketua jurusan, yaitu lama bekerja, kedisiplinan, program kerja, prestasi, dan loyalitas.
2. Perancangan sistem pendukung keputusan ini dilakukan menggunakan PHP dan MySQL melalui XAMPP.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Untuk merancang dan mengembangkan sistem berbasis teknologi yang dapat membantu proses pemilihan ketua jurusan secara efektif dan efisien.
2. Untuk menerapkan metode MOOSRA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*) sebagai pendekatan yang digunakan dalam proses

pengambilan keputusan, guna meningkatkan objektivitas dan akurasi hasil pemilihan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan skripsi ini yaitu :

1. Memberikan solusi dari perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan yang tepat agar dapat menjadi sebuah referensi untuk kepala sekolah dan staff sekolah menengah kejuruan untuk memilih kepala di SMK Swasta Dwiwarna Medan.
2. Menghasilkan sebuah yang dapat memperhitungkan penilaian secara cepat dan otomatis untuk penilaian terhadap ketua jurusan terbaik di SMK Swasta Dwiwarna Medan dengan metode MOOSRA.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun untuk sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang kajian teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian dan pengertian aplikasi yang digunakan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas langkah dari proses pembuatan analisa dan perancangan sistem dan perancangan antarmuka sistem pendukung keputusan metode MOOSRA.

BAB IV : HASIL PENELITIAN

Bab ini menunjukkan hasil disertai dengan analisa sehingga didapatkan bukti kuat dari penelitian tugas akhir yang dilakukan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan apa yang ada pada bab-bab terdahulu serta memberikan saran atas penulisan tugas akhir ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Sri Siswanti et al., 2022)

Sistem pendukung keputusan memberikan alternatif dalam menentukan siapa karyawan terbaik yang akan dipilih. Karena sifat sistem pendukung keputusan yang objektif, cepat, akurat dan berbasis komputer sehingga akan memudahkan dalam pemilihan karyawan terbaik. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer, yang dapat mendukung pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah yang semi terstruktur, dengan memanfaatkan data yang ada kemudian diolah menjadi suatu informasi berupa usulan menuju suatu keputusan tertentu. Menurut Kusriani mengungkapkan Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan suatu informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. (Angeline & Astuti, 2018).

Decision support system (DSS) dapat memaparkan alternatif pilihan kepada pengambil keputusan. Apapun dan bagaimanapun prosesnya, satu tahapan lanjut yang paling sulit yang akan dihadapi pengambil keputusan adalah dari segi penerapannya. Untuk menemukan jalan keluar dalam memilih perguruan tinggi,

maka akan dibuatlah suatu hirarki sederhana yang terdiri dari 3 *level* yakni *goal* atau tujuan utama, kriteria dan alternatif. (Herlinawali et al., 2019).

2.1.1 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan sistem pendukung keputusan, tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah :

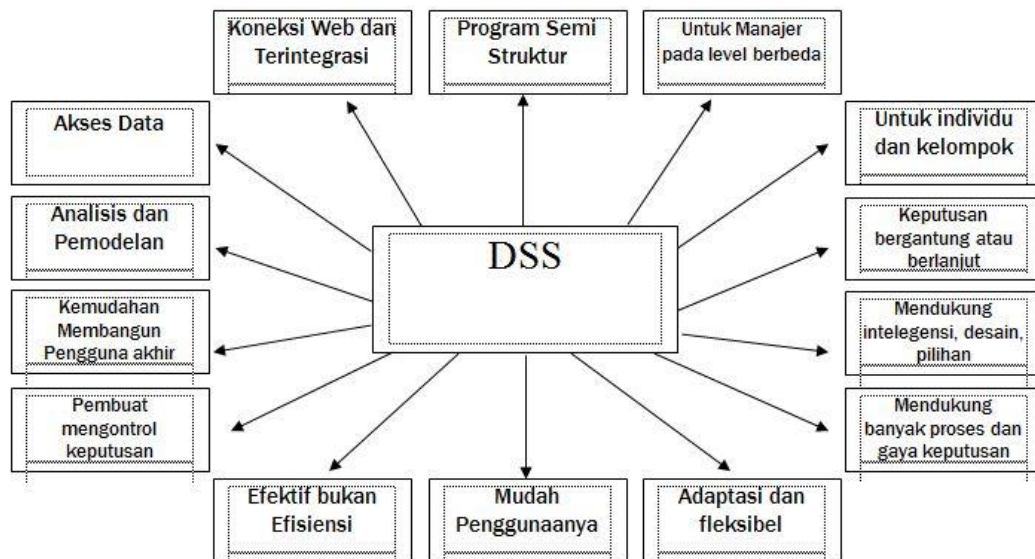
1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada efesiensinya.
4. Kecepatan komputasi.

Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.

5. Peningkatan produktivitas. Membangun suatu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal.

2.1.2 Karakteristik Pengambilan Keputusan

Karakteristik pengambilan keputusan menjelaskan sejumlah karakteristik dan kapabilitas kunci dari sistem pendukung keputusan yang ditunjukkan pada gambar 2.1 karakteristik SPK :



Gambar 2. 1 Karakteristik Pengambilan Keputusan

(Sumber : Herlinawali et al., 2019)

Keterangan :

1. DSS (*Decision Support System*) yaitu Sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam organisasi atau perusahaan.
2. Dukungan untuk pengambil keputusan terutama pada situasi semiterstruktur dan tidak terstruktur.
3. Dukungan untuk semua *level* manajerial dari eksekutif puncak sampai manajer inti.
4. Dukungan untuk individu dan kelompok.
5. Dukungan untuk keputusan independen atau sekuesial.
6. Dukungan disemua *fase* proses pengambilan keputusan : intelegensi, desain, pilihan, dan implementasi.
7. Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan

8. Adaptivitas sepanjang waktu terhadap ke efektifan pengambilan keputusan (akurasi, *timeliness*, kualitas) daripada efesiensinya.

2.2 Metode Moosra

Metode MOORA (*Muliti-Objective on the Basic of Ratio Analysis*) adalah metode yang diperkenalkan oleh *Brauers* dan *Zavadkas*. Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh *Brauers* dalam suatu pengambilan dengan multi kriteria. Metode ini memiliki perhitungan yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Metode MOOSRA memiliki tingkat kemudahan untuk dipahami dalam suatu proses penentuan kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode ini dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*) (Suryanto et al., 2023).

Dalam menyelesaikan algoritma yang menerapkan metode MOOSRA ada 4 tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Tahap pertama, melakukan pembentukkan matriks sebuah keputusan :

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

Keterangan :

X_{ij} adalah sebuah Nilai kinerja dari alternatif i pada kriteria j . Ini bisa berupa nilai numerik yang mengukur performa alternatif terhadap kriteria tersebut. Nilai penilaian dari alternatif ke- i dengan kriteria ke- m merupakan jumlah n jumlah kriteria.

2. Tahap kedua, melakukan pembuatan normalisasi matriks sebagai berikut :

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{[\sum_{i=1}^m X_{ij}^2]}} \quad (2)$$

Keterangan :

X_{ij} adalah elemen dalam matriks keputusan yang mewakili nilai kinerja dari alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j .

i Indeks yang mewakili alternatif tertentu. Misalkan ada m alternatif, maka i dapat bernilai 1 hingga m

j Indeks yang mewakili kriteria tertentu. Misalkan ada n kriteria, maka j dapat bernilai 1 hingga n .

3. Tahap ketiga, menentukan nilai preferensi atau nilai (F_i) akhir sebagai berikut:

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^g w_j X^*_{ij}}{\sum_{j=g+1}^n w_j X^*_{ij}} \quad (3)$$

Keterangan :

F_i adalah nilai preferensi akhir untuk alternatif ke- i

w_j adalah bobot dari kriteria ke- j .

X_{ij} adalah nilai normalisasi dari alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j .

n adalah jumlah total kriteria.

4. Tahap keempat, menetapkan perankingan suatu alternatif.

$$X_{ij+} = \text{Benefit} (X_{ij1} + X_{ij2} + X_{ij3})$$

$$X_{ij-} = \text{Cost} (X_{ij4} + X_{ij5})$$

$$SK = \text{Benefit} / \text{Cost}$$

Keterangan :

X_{ij+} = Nilai kriteria dan alternatif terbesar dengan kriteria (C1, C2, C3)

X_{ij} = Nilai kriteria dan alternatif terkecil dengan kriteria (C4, C5)

SK = Jumlah nilai benefit dibagi jumlah nilai cost menghasilkan skor kinerja.

2.3 Profil Sekolah

MK Swasta Dwiwarna Medan merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) swasta terkemuka di Kota Medan, Sumatera Utara. Berdiri sejak 1 Januari 1901, sekolah ini berlokasi di Jalan Gedung Arca No. 52, Kelurahan Teladan Barat, Kecamatan Medan Kota. Dengan status kepemilikan di bawah naungan yayasan, SMK Dwiwarna telah mendapatkan akreditasi A dari Badan Akreditasi Nasional Sekolah/Madrasah (BAN-S/M) pada tahun 2018.



Gambar 2. 2 Logo SMK Swasta Dwiwarna Medan

Sebagai institusi pendidikan kejuruan, SMK Dwiwarna menawarkan berbagai program keahlian yang relevan dengan kebutuhan industri, termasuk Teknik Sepeda Motor, Teknik Komputer dan Jaringan, Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Pemesinan, Teknik Audio Video, dan Teknik Instalasi Tenaga Listrik . Sekolah ini juga telah ditetapkan sebagai Sekolah Pusat Keunggulan oleh pemerintah, menandakan komitmennya dalam menyediakan pendidikan vokasi berkualitas tinggi.

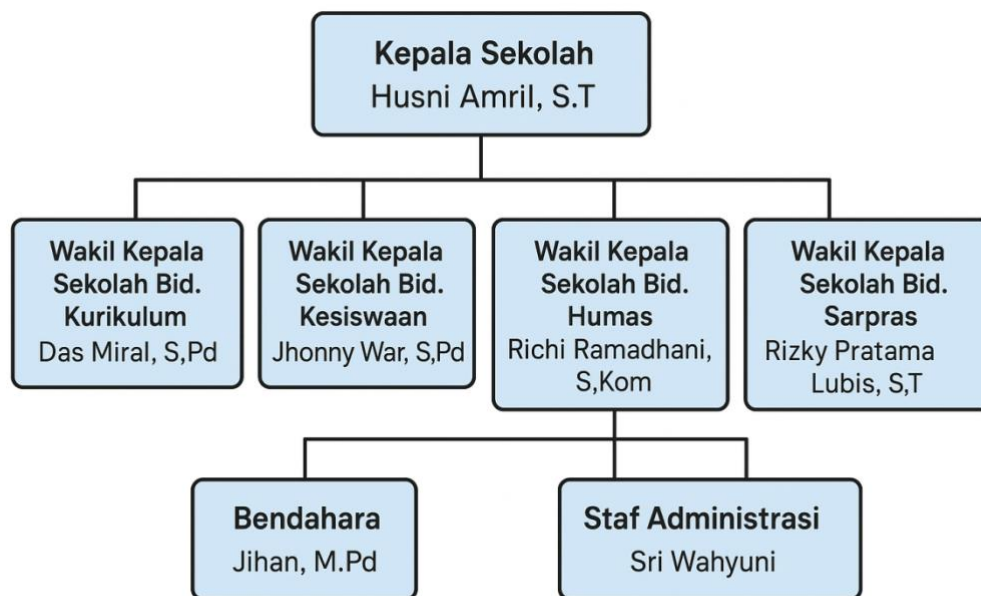
Dalam hal fasilitas, SMK Dwiwarna dilengkapi dengan 37 ruang kelas, 2 laboratorium komputer, 1 laboratorium kimia, 1 laboratorium bahasa, serta

perpustakaan dan fasilitas sanitasi yang memadai . Jumlah siswa mencapai 358 orang, dengan dukungan tenaga pendidik sebanyak 30 guru dan 15 staf kependidikan.

MK Dwiwarna juga aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler dan telah meraih berbagai prestasi, seperti peringkat kedua dalam Technical Contest for Technical High School tingkat provinsi pada tahun 2016 . Selain itu, sekolah ini telah mengikuti program Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) yang memungkinkan siswa memperoleh sertifikat kompetensi berstandar nasional dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) .

2.3.1 Struktur Organisasi Sekolah

Adapun struktur organisasi pada sekolah SMK Swasta Dwiwarna Medan adalah sebagai berikut ini :



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi SMK Swasta Dwiwarna Medan

2.4 Sistem

Sistem yaitu suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variable yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Definisi yang lain sistem yaitu : Sistem merupakan serangkaian bagian yang tersusun dari sub-sub sistem yang lebih kecil dan juga saling tergantung dan bekerjasama untuk mencapai tujuan tertentu. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu jaringan kerja yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi melalui tahapan-tahapan instruksi untuk menyelesaikan suatu tujuan tertentu.

Sistem Informasi dapat merupakan kombinasi teratur apapun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari pengumpulan, pengelolaan, penyimpanan data, dan penyajian informasi. Sistem informasi terdiri dari kerjasama antar manusia, alat bantu, media informasi, dan prosedur. Dalam konteks ini yang dimaksud alat bantu adalah komputer beserta perangkat penunjangnya. Sistem informasi tidak berdiri sendiri, namun merupakan bagian dari organisasi dalam upayanya merealisasikan tujuan organisasi membuat keuntungan perusahaan.

2.5 Informasi

Informasi adalah rangkaian data yang mempunyai sifat sementara, tergantung dengan waktu pada yang menerimanya. Definisi yang lain Informasi

adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna berarti bagi yang menerimanya. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian informasi adalah data yang sudah diproses menjadi suatu informasi yang digunakan oleh pengambil keputusan untuk membuat keputusan yang lebih baik (Saepudin et al., 2021).

Sedangkan informasi adalah data yang sudah diproses menjadi bentuk yang berguna bagi pemakai dan mempunyai nilai pikir yang nyata bagi pembuatan keputusan pada saat sedang berjalan atau prospek masa depan. Informasi adalah data yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Informasi adalah data yang telah diorganisasi, dan telah memiliki kegunaan dan manfaat. sebuah informasi yang disampaikan harus memiliki kualitas dari informasi tersebut. Kualitas dari suatu informasi (*quality of information*) tergantung dari 3 hal, yaitu informasi harus akurat, tepat waktu dan relevan. Maksud dari ketiga hal tersebut adalah akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan, tepat waktu, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Dan relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya maka selain itu sebuah informasi juga harus memiliki nilai, nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan dari 2 hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan di dalam suatu sistem informasi pada umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah yang tertentu dengan biaya untuk memperolehnya, karena sebagian

besar informasi dinikmati tidak hanya oleh satu pihak di dalam perusahaan. Definisi yang lain, menyebutkan bahwa : “Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan” (Yulisman et al., 2020).

Nilai informasi ditentukan oleh dua hal yaitu : manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dapat dikatakan bernilai apabila manfaat lebih efektif di bandingkan dengan biaya mendapatkannya”.Sebagian besar informasi tidak dapat persis ditafsir keuntungannya dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditafsir nilai efektivitasnya.Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*. Berikut ini tolak ukur dalam menilai informasi antara lain:

1. Mudah diperoleh

Sifat ini menunjukkan mudahnya dan cepatnya informasi dapat diperoleh, kecepatan memperoleh dapat di ukur, misalnya 1 menit versus 24 jam. Akan tetapi, berapa nilainya bagi pemakai informasi sulit mengukurnya.

2. Luas dan lengkap

Sifat ini menunjukkan lengkapnya isi informasi.Hal ini tidak berarti hanya mengenai volumenya, tetapi juga mengenai keluaran informasinya, sifat ini sangat kabur dan karena itu sulit mengukurnya.

3. Ketelitian

Sifat ini berhubungan dengan tingkat kebebasan dari kesalahan keluaran informasi, dalam hubungannya dengan volume data yang besar biasanya

terjadi dua jenis kesalahan, yakni kesalahan pencatatan dan kesalahan penulisan.

4. Kecocokan

Sifat ini menunjukkan betapa baik keluaran informasi dalam hubungannya dengan permintaan para pemakai. Isi informasi harus ada hubungannya dengan masalah yang sedang di hadapi. Semua keluaran lainnya tidak berguna, tetapi mahal mempersiapkannya. Sifat ini sulit mengukurnya

5. Ketepatan waktu

Sifat ini berhubungan dengan waktu yang dilalui yang lebih pendek dari pada siklus untuk mendapatkan informasi. Masukan, pengolahan, dan pelaporan keluaran kepada para pemakai biasanya tepat waktu. Dalam beberapa hal, ketepatan waktu dapat diukur.

2.6 Studio Code

VSCODE adalah singkatan dari Visual Code Studio, yang merupakan aplikasi code editor untuk membantu proses pengembangan sebuah aplikasi. *Software* ini dikembangkan oleh perusahaan teknologi raksasa ternama, Microsoft. Meskipun begitu, VSCODE mendukung untuk dioperasikan pada perangkat selain Windows, seperti Linux dan Mac OS.

Visual Studio Code adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman Javascript, Typescript, dan Node.Js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via

marketplace Visual Studio Code seperti : C++, C#, Python, Go, Java, PHP, dst (Nendya et al., 2023).

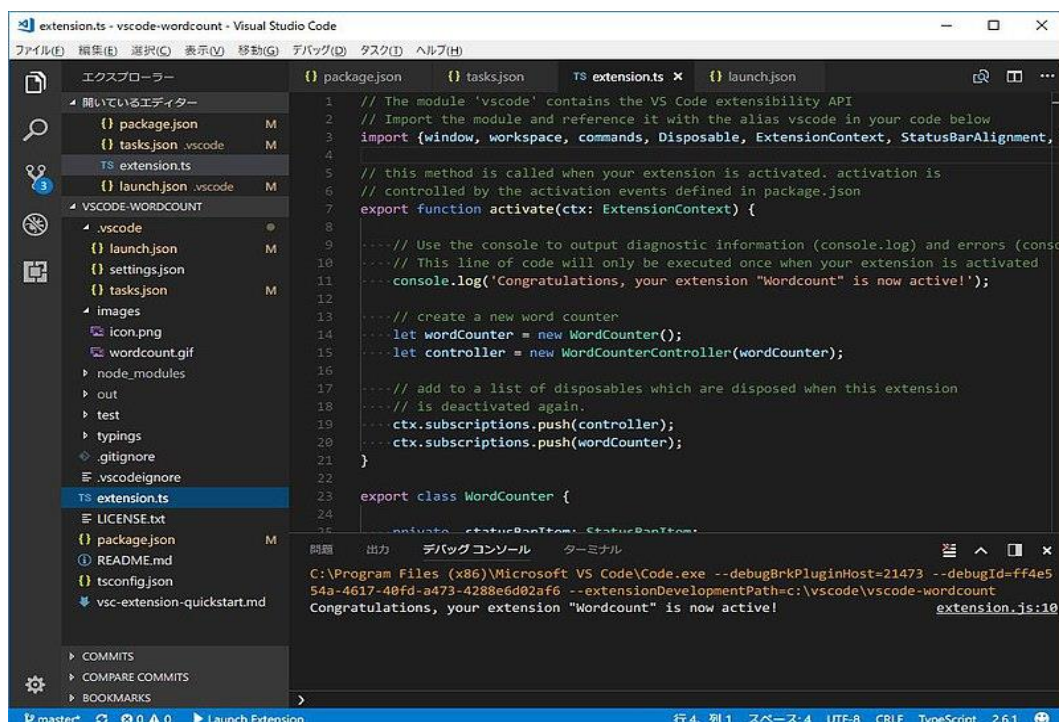
Visual Studio Code (VS Code) ini adalah sebuah teks editor untuk menulis kode program yang didukung oleh bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasapemrograman lainnya dengan bantuan pluginyang dapat dipasang via marketplace Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, dst). Fitur-fitur yang disediakan oleh Visual Studio Code, diantaranya Intellisense, Git Integration, Debugging, dan fitur ekstensi yang menambah kemampuan teks editor. Fitur-fitur tersebut akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya versi Visual Studio Code.

2.6.1 Pengoperasian Visual CCode

Fitur utama dari Visual Code Studio mencakup berbagai alat dan fitur basic editing. Dalam fitur ini, kamu bisa menemukan berbagai *tools* seperti Multiple Selection, Column Selection, hingga Keyboard Shortcuts. Selain *tools* yang sudah disebutkan, VSCODE juga dilengkapi dengan fitur Auto Save serta Hot Exit. Kedua fitur ini memungkinkan kamu untuk mengedit tanpa takut lupa menyimpan perubahan terakhir pada file. Pekerjaanmu di VSCODE akan tersimpan otomatis tanpa perlu kamu simpan secara manual. Dengan begitu, kamu tidak perlu khawatir jika perangkat komputer atau laptop mengalami gangguan di tengah-tengah proses editing (Nendya et al., 2023).

Versi *default* VSCODE mendukung fitur code debugging untuk platform dengan bahasa pemrograman Node.js. Akan tetapi bukan berarti fitur ini tidak tersedia untuk bahasa pemrograman lainnya.

Memang Visual Studio Code tergolong unggul dari segi kelengkapan fitur. Ini dikarenakan adanya peran dari extension marketplace yang mana memungkinkan pengguna menjadi lebih leluasa di dalam menambahkan fitur tertentu. Menariknya lagi semua itu bisa diperoleh secara gratis. Kendati Visual Studio Code mempunyai segudang fitur, nyatanya software tersebut bisa dikatakan sangatlah ringan. Aplikasi tersebut tidak memakan banyak ruang penyimpanan dan penggunaan RAM tergolong cukup ramah. Jadi kalian tidak membutuhkan perangkat dengan spesifikasi tinggi dalam menjalankan softwarentya. Keunggulan lain visual studio code adalah mendukung cukup banyak untuk bahasa pemrograman. Apapun bahasa yang disenangi dapat dipakai disini entah itu bahasa yang memang populer ataupun jarang digunakan. Keunggulan ini tidak terlepas dari adanya fitur extension marketplace.



Gambar 2. 4 Adobe Dreamweaver

(Sumber : Yunarti and Ningsih 2019)

2.7 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*), merupakan bahasa pemrograman pada sisi server yang memperbolehkan *programmer* menyisipkan perintah-perintah perangkat lunak *web server* (*Apache*, IIS, atau apapun) akan dieksekusi sebelum perintah itu dikirim oleh halaman ke *browser* yang me-*request*-nya, contohnya adalah bagaimana memungkinkannya memasukkan tanggal sekarang pada sebuah halaman *web* setiap kali tampilan tanggal dibutuhkan. Sesuai dengan fungsinya yang berjalan di sisi *server* maka PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun teknologi *web application* (Nadialista Kurniawan, 2021).

PHP telah menjadi bahasa *scripting* untuk keperluan umum yang pada awalnya hanya digunakan untuk pembangunan *web* yang menghasilkan halaman *web* dinamis. Untuk tujuan ini, kode PHP tertanam ke dalam dokumen sumber *HTML* dan diinterpretasikan oleh *server web* dengan modul PHP *prosesor*, yang menghasilkan dokumen halaman *web*. Sebagai bahasa pemrograman untuk tujuan umum, kode PHP diproses oleh aplikasi penerjemah dalam modus baris-baris perintah modus dan melakukan operasi yang diinginkan sesuai sistem operasi untuk menghasilkan keluaran program di channel *output* standar. Hal ini juga dapat berfungsi sebagai aplikasi grafis. PHP tersedia sebagai prosesor untuk *server web* yang paling modern dan sebagai penerjemah mandiri pada sebagian besar sistem operasi dan komputer *platform* (Napitu et al., 2021).

2.7.1 MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah *lisensi* GPL (*general public license*). 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 basis data 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 (Aldo et al., 2021).

Kehandalan suatu sistem basis data (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasinya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basis data transaksional maupun operasi basis data non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basis data kompetitor lainnya.

2.8 UML (Unified Modelling Language)

Unified modelling language merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada objek. Secara filosofi kemunculan UML diilhami oleh konsep yang telah ada yaitu konsep permodelan *object oriented* (OO), karena konsep ini menganalogikan sistem seperti kehidupan nyata yang didominasi oleh obyek dan

digambarkan atau dinotasikan dalam simbol-simbol yang cukup spesifik maka OO memiliki proses standard dan bersifat independen (Sukma & Abhyanda, 2020).

UML diagram memiliki tujuan utama untuk membantu tim pengembangan proyek berkomunikasi, mengeksplorasi potensi desain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak atau pembuat program. Komponen atau notasi UML diturunkan dari 3 (tiga) notasi yang telah ada sebelumnya yaitu *grady booch*, OOD (*object-oriented design*), *jim rumbaugh*, OMT (*object modelling technique*), dan *ivar jacobson* OOSE (*object-oriented software engineering*). UML mempunyai tiga kategori utama yaitu struktur diagram, *behaviour* diagram dan *interaction* diagram. Dimana masing-masing kategori tersebut memiliki diagram yang menjelaskan arsitektur sistem dan saling terintegrasi.

Unified modelling language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek. Sejarah UML sendiri terbagi dalam dua *fase*, sebelum dan sesudah munculnya UML. Dalam *fase* sebelum, UML sebenarnya sudah mulai diperkenalkan sejak tahun 1990-an namun notasi yang dikembangkan oleh para ahli analisis dan desain berbeda-beda, sehingga dapat dikatakan belum memiliki standarisasi (Noviana, 2022).

Fase kedua, dilandasi dengan pemikiran untuk mempersatukan metode tersebut dan dimotori oleh *object management group* (OMG) maka pengembangan UML dimulai pada akhir tahun 1994 ketika *grady booch* dengan

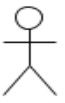
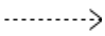
metode OOD (*object-oriented design*), jim rumbaugh dengan metode OMT (*object modelling technique*) mereka ini bekerja pada *rasional software corporation* dan ivar jacobson dengan metode OOSE (*object-oriented software engineering*) yang bekerja pada perusahaan *objectory rasional*. (Anisah R, 2017)








Sebagai pencetus metode-metode tersebut mereka bertiga berinisiatif untuk menciptakan bahasa pemodelan terpadu sehingga pada tahun 1996 mereka berhasil merilis UML versi 0.9 dan 0.91 melalui *request for proposal* (RFP) yang dikeluarkan oleh OMG.


1. Use Case

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*. memiliki dua istilah yaitu *system use case*; interaksi dengan sistem.

Tabel 2. 1 Simbol Use Case Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).

3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen.

10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi
----	---	-------------	---






(Sumber : Noviana 2022)

2. *Activity diagram*

Menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*.

Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas.

Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram

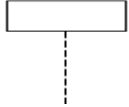

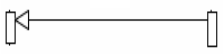
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actifity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Actifity Final Node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

(Sumber : Noviana 2022)

3. *Sequence diagram*

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya *sequence diagram* adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*.

Tabel 2. 3 Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi



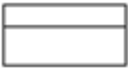


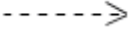
(Sumber : Noviana 2022)

4. *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. kelas memiliki 3 bagian utama yaitu *attribute*, *operation*, dan *name*. kelas-kelas yang ada

pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem.

Tabel 2. 4 Simbol *Class Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi

			elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7	—	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

(Sumber : Noviana 2022)