BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Pada Infodatin Situasi Penyakit Demam Berdarah Di Indonesia (2017:2) dijelaskan bahwa demam *dengue* atau demam berdarah merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh salah satu dari empat virus *dengue* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*. Penyakit ini merupakan salah satu jenis gangguan kesehatan yang terjadi di daerah tropis dan subtropis. DBD penyakit yang mengganggu produktivitas setiap individu dan merupakan salah satu penyakit menular yang sering menimbulkan wabah serta menyebabkan kematian.

2.1.1 Pengertian

World Health Organization (2010) menyatakan bahwa demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan suatu penyakit epidemi akut yang disebabkan oleh virus yang di ditularkan oleh *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus* sebagai vektor primer. Penderita yang terinfeksi akan memiliki gejala berupa demam ringan sampai tinggi, disertai dengan sakit kepala, nyeri pada mata, otot dan persendian, serta pendarahan spontan.

Sedangkan menurut Kemenkes RI (2013) tidak semua yang terinfeksi virus *dengue* akan menujukkan manifestasi DBD yang parah. Ada yang hanya bermanifestasi demam ringan yang akan sembuh dengan sendirinya atau bahkan ada yang sama sekali tanpa gejala (asimtomatik).

Sebagian lagi akan menderita demam *dengue* saja tidak menimbulkan kebocoran plasma dan menyebabkan kematian.

Menurut Widoyono (2011) "Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang jumlah penderitanya cenderung meningkat dan penyebarannya semakin luas dan merupakan penyakit menular yang terutama menyerang anak-anak."

2.1.2 Epidemiologi

Menurut Widoyono (2011) "Ada empat serotipe yaitu DEN-1, DEN 2, DEN-3 dan DEN-4. Serotipe DEN-3 biasanya dikaitkan dengan kasus-kasus yang parah. Infeksi oleh salah satu serotip akan menimbulkan kekebalan terhadap serotip yang bersangkutan tetapi tidak untuk serotip yang lain. Keempat jenis virus tersebut semuanya terdapat di Indonesia. Di daerah endemis DBD, seseorang dapat terkena infeksi serotip virus pada waktu yang bersamaan."

Menurut Achmadi (2012) "Terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, World Health Organization (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara."

Menurut Widia Eka (2009) “Nyamuk *Aedes Aegypti* telah lama diketahui sebagai vektor utama dalam penyebaran-penyakit DBD, dengan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Badan kecil berwarna hitam dengan bintik-bintik putih.
2. Jarak terbang nyamuk sekitar 100 meter.
3. Umur nyamuk betina dapat mencapai sekitar 1 bulan.
4. Menghisap darah pada pagi hari dan sore hari.
5. Nyamuk betina menghisap darah untuk pematangan sel telur sedangkan nyamuk jantan memakan sari-sari tumbuhan.
6. Hidup di air bersih bukan di got.
7. Di dalam rumah dapat hidup dibak mandi, tempayan, vas bunga, dan tempat air minum burung.
8. Di luar rumah dapat hidup di tampungan air yang ada di dalam drum, dan ban bekas.”

Menurut Bakhtiar (2014) “Terdapat 4 gejala utama penyakit DBD yaitu demam tinggi, fenomena pendarahan, hepatomegali dan kegagalan sirkulasi.”

Menurut Widia Eka (2009) “Negara dengan 4 musim, epidemis DBD berlangsung pada musim panas, meskipun ditemukan kasus DBD sporadik pada musim dingin. Di Asia Tenggara epidemik DBD terjadi pada musim hujan, seperti di Indonesia, Thailand, dan Malaysia epidemik DBD terjadi beberapa minggu setelah musim hujan, periode epidemik yang terutama berlangsung selama musim hujan dan erat kaitannya dengan kelembaban pada musim hujan. Hal tersebut menyebabkan peningkatan aktifitas vektor dalam menggigit karena di dukung oleh

lingkungan yang baik untuk masa inkubasi."

Menurut Soegijanto (2006) "Masa pertumbuhan dan perkembangan nyamuk Aedes Aegypti dapat dibagi menjadi empat tahap, yaitu telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa, sehingga termasuk metamorphosis sempurna atau holometabola."

2.2 Machine Learning

Machine Learning adalah metode yang digunakan untuk membuat program yang bisa belajar dari data. Berbeda dengan program komputer biasa yang statis, program *machine learning* adalah program yang dirancang untuk mampu belajar sendiri. Cara belajar program *machine learning* mengikuti cara belajar manusia, yakni belajar dari contoh-contoh. *Machine learning* akan mempelajari pola dari contoh-contoh yang dianalisa, untuk menentukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan berikutnya. Istilah *machine learning* pertama kali didefinisikan oleh Arthur Samuel pada tahun 1959 (Mufli Muzakki, 2018).

Menurut Arthur Samuel (1959) "*Machine learning* adalah suatu bidang ilmu komputer yang memberikan kemampuan pembelajaran kepada komputer untuk mengetahui sesuatu tanpa harus diprogram secara eksplisit."

Menurut Danukusumo (2017) "*Machine learning* merupakan serangkaian teknik yang dapat membantu dalam menangani dan memprediksi data yang sangat besar dengan cara mempresentasikan data-data tersebut dengan algoritma pembelajaran."

Shai Shalev-Shwartz dan Shai Ben-David (2014) mengatakan bahwa "*Machine Learning* merupakan sebuah studi tentang algoritma untuk mempelajari sesuatu dalam melakukan beberapa hal tertentu yang dilakukan oleh manusia secara otomatis. Belajar dalam hal ini berkaitan dengan bagaimana menuntaskan berbagai tugas yang ada, atau membuat suatu prediksi kesimpulan baru yang akurat dari berbagai pola yang sudah dipelajari sebelumnya."

(Mohri dkk 2012) mengatakan "*Machine Learning* dapat didefinisikan sebagai metode komputasi berdasarkan pengalaman untuk meningkatkan performa atau membuat prediksi yang akurat. Definisi pengalaman disini ialah informasi sebelumnya yang telah tersedia dan bisa dijadikan data pembelajar."

2.3 Support Vector Machine

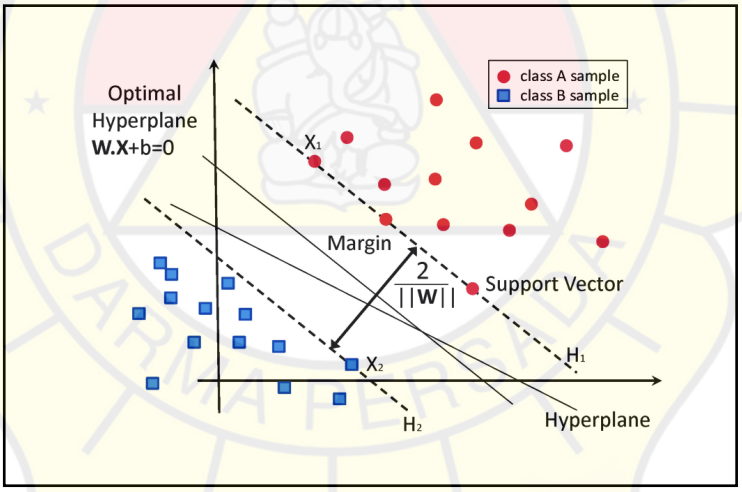
Support Vector Machine (SVM) dikembangkan oleh Boser, Guyon, Vapnik, dan pertama kali dipresentasikan pada tahun 1992 di Annual Workshop on Computational Learning Theory. *Support Vector Machine* (SVM) memiliki kemampuan untuk mengatasi masalah yang bersifat linear dan nonlinear. Pendekatan kernel yang dikembangkan pada SVM juga dapat digunakan untuk mengatasi jumlah kelas yang beragam dan banyak. Konsep *Support Vector Machine* (SVM) dapat dijelaskan secara sederhana sebagai usaha mencari *hyperplane* terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah kelas pada input space (Mufli Muzakki, 2018).

Menurut Vapnik (1995) "*Support Vector Machine* (SVM) sebenarnya merupakan kombinasi harmonis dari teori-teori komputasi yang telah ada puluhan

tahun sebelumnya, seperti margin *hyperplane*."

Menurut William (2011) "Teknik SVM digunakan untuk mendapatkan fungsi pemisah (*hyperplane*) yang optimal untuk memisahkan observasi yang memiliki nilai variabel target yang berbeda."

Menurut Sammut (2010) "*Support vector machines* (SVM) adalah kelas algoritma linier yang dapat digunakan untuk klasifikasi, regresi, estimasi kerapatan, deteksi kebaruan, dan aplikasi lainnya. Dalam kasus klasifikasi dua kelas yang paling sederhana, SVM memiliki hyperplane yang memisahkan dua kelas data dengan selebar margin sebisa mungkin. mengarah pada akurasi generalisasi yang baik pada data yang tidak terlihat, dan mendukung metode pengoptimalan khusus yang memungkinkan SVM untuk belajar dari sejumlah besar data."



Gambar 2. 1 *Support Vector Machine*

Dilihat dari gambar, bahwa kelas yang pertama adalah kotak berwarna biru dan kelas yang kedua adalah lingkaran berwarna merah. *Hyperlane* (batas

pemisah) terbaik antara kedua kelas dapat ditemukan dengan mengukur margin *hyperlane* tersebut dan mencari titik maksimalnya. Data yang paling dekat disebut sebagai *support vector*. Margin adalah jarak antara *hyperlane* tersebut dengan data terdekat dari masing-masing kelas. Pattern yang merupakan anggota dari dua buah kelas: +1 dan -1 dan berbagi alternative garis pemisah (discrimination boundaries). Margin adalah jarak antara hyperplane tersebut dengan pattern terdekat dari masing-masing kelas. Pattern yang paling dekat ini disebut sebagai support vector. Usaha untuk mencari lokasi hyperplane ini merupakan inti dari proses pembelajaran pada SVM.

2.4 Metode Kernel

Dalam data mining banyak teknik yang dikembangkan dengan asumsi kelineran. Sehingga metode-metode dan algoritma pun terbatas hanya untuk kasus yang linier. Metode kernel adalah solusinya. Fungsi kernel adalah suatu fungsi *k* yang mana untuk semua vektor input *x,z* akan memenuhi kondisi $k(x,z)=\varphi(x)^T\varphi(z)$.

Dimana $\varphi(.)$ adalah fungsi pemetaan dari ruang input ke ruang fitur. Dengan kata lain, fungsi kernel adalah fungsi perkalian dalam (inner product) pada ruang fitur. Fungsi kernel memungkinkan kita untuk mengimplementasikan suatu model pada ruang dimensi lebih tinggi (ruang fitur) tanpa harus mendefinisikan fungsi pemetaan dari ruang input ke ruang fitur. Sehingga, untuk kasus yang *non linearly separable* pada ruang input, diharapkan akan menjadi linearly separable pada ruang fitur (Mufli Muzakki, 2018).

Menurut Murfi (2014) “Fungsi kernel adalah suatu fungsi *k* yang mana untuk semua vektor input *x,z* akan memenuhi kondisi $k(x,z)=\varphi(x)^T\varphi(z)$. Dimana $\varphi(.)$ adalah pemetaan dari *input space* ke *feature space*. Dengan kata lain fungsi kernel adalah fungsi *inner product* pada *feature space*.”

Untuk menyelesaikan problem non-linear, SVM dimodifikasi dengan memasukkan fungsi kernel. Dalam non-linear SVM, pertama-tama data dipetakan oleh fungsi Φ(X) ke ruang vektor yang berdimensi lebih tinggi. Hyperplane yang memisahkan kedua kelas tersebut dapat dikontruksikan. Fungsi Φ memetakan tiap data pada input space tersebut ke ruang vektor baru yang berdimensi lebih tinggi (dimensi 3), sehingga kedua kelas dapat dipisahkan secara linear oleh sebuah hyperplane.

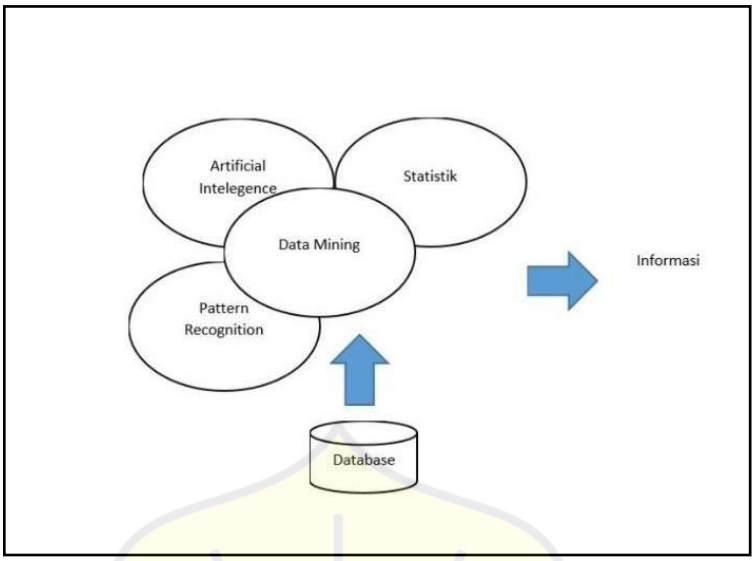
Selanjutnya proses pembelajaran pada SVM dalam menemukan titik-titik support vector, hanya bergantung pada dot product dari data yang sudah ditransformasikan pada ruang baru yang berdimensi lebih tinggi, yaitu $\Phi(X_i)$. $\Phi(X_j)$. Karena umumnya transformasi Φ ini tidak diketahui, dan sangat sulit untuk dipahami secara mudah, maka perhitungan dot product dapat digantikan dengan fungsi kernel yang mendefinisikan secara implisit transformasi Φ. Syarat sebuah fungsi untuk menjadi fungsi kernel adalah memenuhi teorema mercer yang menyatakan bahwa matriks kernel yang dihasilkan harus bersifat positif semi-definite. Fungsi kernel yang umum digunakan adalah fungsi kernel linier.

2.5 Data Mining

Data mining adalah suatu proses pengerukan atau pengumpulan informasi penting dari suatu data yang besar. Nama data mining mulai dikenal sejak tahun 1990, ketika pekerjaan pemanfaatan data menjadi sesuatu yang penting dalam berbagai bidang. Menurut Daryl Pregibon bahwa "Data mining adalah campuran dari *statistic*, kecerdasan buatan, dan riset basis data" yang masih berkembang.

Menurut Pramudiono (2007) "Data mining juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data."

Menurut Han dan Kamber (2006) "Data Mining mempunyai pengertian yang sama dengan *knowledge discovery from* data atau KDD. Tahapan yang dilakukan pada proses data mining sama dengan proses yang dilakukan pada *knowledge discovery*. Tahapan dimulai dari seleksi data dari data sumber ke data target, tahap preprocessing untuk memperbaiki kualitas data, transformasi, data mining serta tahap interpretasi dan evaluasi yang menghasilkan output berupa pengetahuan baru yang diharapkan memberikan kontribusi yang lebih baik."



Gambar 2. 2 Akar Ilmu Data Mining

Seperti yang terlihat pada gambar, jika akar keilmuannya dapat dirunut ke belakang, maka ternyata data mining memiliki empat akar bidang ilmu, seperti berikut:

1. Statistik

   Statistik merupakan bidang yang akarnya paling tua, dan penggalian data mungkin tidak ada tanpa statistik. Dengan menggunakan statistik klasik ternyata data yang diolah dapat diringkas dengan apa yang disebut sebagai *exploratory data analysis* (EDA). Ketika tidak ada cukup informasi alami yang dibawanya, EDA dapat digunakan untuk mengidentifikasi hubungansistematis antara variabel/fitur.

2. Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI)

   Berbeda dengan statistik, teori kecerdasan buatan didasarkan pada teknik heuristik sehingga AI berkontribusi terhadap teknik pengolahan informasi berdasarkan pada model penalaran manusia. Salah satu cabang kecerdasan buatan adalah *machine learning*, yang merupakan disiplim ilmu paling penting yang direpresentasikan dalam pembangun data mining, menggunakan teknik di mana sistem komputer belajar dengan 'pelatihan'.

3. Pengenalan pola atau *Pattern Recognition*

   Data mining masih menjadi turunan bidang pengenalan pola, tetapi hanya mengolah data dari basis data. Data yang diperoleh dari basis datauntuk diolah bukan berupa relasi, melainkan dalam bentuk normal pertama sehingga set data dibentuk menjadi bentuk normal pertama.

4. Sistem basis data atau Database

   Akar bidang ilmu keempat dari data mining yang memberikan informasi berupa yang akan digali menggunakan metode-metode yang telah disebutkan sebelumnya (Mufli Muzakki, 2018).

2.6 Klasifikasi

Data Mining memiliki dua fungsi utama, yaitu klasifikasi dan *clustering*. Teknik klasifikasi dirancang untuk mengklasifikasikan sampel yang tidak diketahui, menggunakan informasi satu set kelas yang diketahui. Teknik klasifikasi adalah teknik belajar yang diawasi kemudian dipetakan dalam kelompok-kelompok yang telah ditetapkan dan digunakan untuk mengembangkan model yang bisa mengklasifikasikan populasi dari data besar. Klasifikasi memerlukan kelas untuk didefinisikan. Tujuan dari klasifikasi adalah untuk memprediksi kelas target untuk setiap kasus data. Dalam klasifikasi, permasalahan yang dihadapi adalah menentukan *class* atau atribut dari suatu data yang sebelumnya belum diketahui. Keuntungan dari metode ini adalah dapat menghemat waktu kerja dan memperoleh hasil yang lebih baik (Mufli Muzakki, 2018). Metode ini adalah metode *Support Vector Machine* (SVM). Ada dua tahapan dalam pengklasifikasian, yaitu:

1. Proses Training

   Pada proses training digunakan training set yang telah diketahui label-labelnya untuk membangun model atau fungsi.

2. Proses Testing

   Untuk mengetahui keakuratan model atau fungsi yang akan dibangun pada proses training, maka digunakan data yang disebut dengan testing set untuk memprediksi label-labelnya.

Menurut Goller (2000) “Klasifikasi dokumen adalah pemberian kategori yang telah didefinisikan kepada dokumen yang belum memiliki kategori.”

Menurut Achua & Feldman (2004) “Mengklasifikasi dokumen merupakan salah satu cara untuk mengorganisasikan dokumen. Dokumen- dokumen yang memiliki isi yang sama akan dikelompokkan ke dalam kategori yang sama. Dengan demikian, orang orang yang melakukan pencarian informasi dapat dengan mudah melewatkan kategori yang tidak relevan dengan informasi yang dicari atau yang tidak menarik perhatian.”

2.7 Normalisasi

Normalization atau normalisasi adalah proses penskalaan dimana sebuah atribut numerik diskalakan dalam *range* tertentu seperti -1.0 sampai 1.0, atau 0.0 sampai 1.0. Berikut beberapa tahap normalisasi yang dilakukan:

1. *Min-Max Normalization*

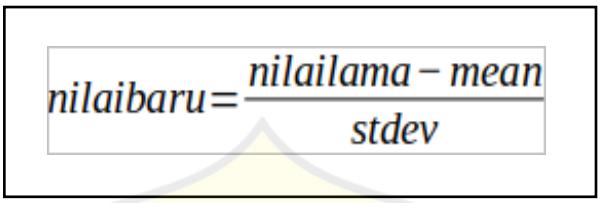
   Metode normalisasi yang melakukan transformasi linier terhadap data asli sehingga menghasilkan keseimbangan nilai perbandingan antar data sebelum dan sesudah proses. Berdasarkan rumus :

$$normalized(x) = \frac{minRange + (x - minValue)(maxRange - minRange)}{maxValue - minValue}$$

Gambar 2. 3 *Rumus Min-Max Normalization*

2. *Z-score Normalization*

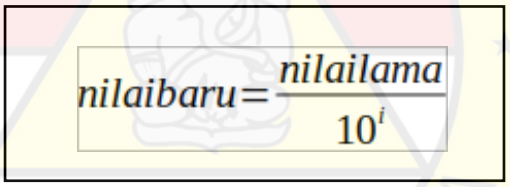
Metode normalisasi berdasarkan nilai rata-rata dan deviasi standar dari data. Metode ini sangat berguna jika tidak diketahui nilai aktual minimum dan maksimum dari data. Rumus yang digunakan, yaitu :



Gambar 2. 4 *Rumus Z-score Normalization*

3. *Decimal Scaling Normalization*

Diperoleh dengan melakukan penggeseran titik desimal dari *value* sebuah atribut A. Jumlah titik desimal yang digeser tergantung dari nilai absolut maksimum dari atribut A.



Gambar 2. 5 *Decimal Scaling Normalization*

Menurut Connolly & Begg (2010) "Normalisasi merupakan suatu teknik untuk menghasilkan sekumpulan hubungan dengan properti yang diinginkan, yang memberikan kebutuhan data pada perusahaan."

Menurut Whitten (2004) "Teknik analisi data yang mengelola data ke dalam kelompok-kelompok untuk membentuk entitas yang nonredundan, stabil, fleksibel, dan mudah beradaptasi."

2.8 Konsep Dasar Pemograman

2.8.1 Website

Menurut Nugroho (2010:315) “Aplikasi Web merupakan aplikasi yang berjalan diberbagai browser seperti internet Explorer, Mozilla, Opera dan sebagainya”. Sedangkan menurut Simarmata (2010:56) aplikasi web adalah “sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi pengguna melalu antarmuka berbasis web”.

2.8.2 Bahasa Program

1. Hyper Text Markup Language (HTML)

   Menurut Madcoms (2016:33) “HTML (Hypertext Markup Language) adalah suatu bahasa yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web”. HTML itu bahasa yang fleksibel karena tidak tergantung pada suatu platform (sistem operasi) tertentu. HTML terdiri dari tag-tag yang mendefenisikan elemen tertentu pada sebuah halaman web. HTML merupakan bahasa yang tidak case sensitive, tidak seperti bahasa pemrograman server-side seperti PHP atau ASP. HTML bisa disebut bahasa yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola hypertext.

2. Cascading Style Sheet (CSS)

   Cascading Style Sheet (CSS) dikembangkan untuk menata gaya pengaturan halaman web. Pada awalnya CSS dikembangakan pada SGML pada tahun 1970, dan terus dikembangkan hingga saat ini. CSS mendukung banyak bahasa Markup seperti: HTML, XHTML, SVG (Scalable Vector Graphics) dan mozilla XUL (XML User interface Language). Mengacu dari

arti bahasa, Cascading Style Sheet memiliki arti gaya menata halaman bertingkat, yangberarti setiap satu elemen yang telah diformat dan memiliki anak dan telah di format, maka anak dari elemen tersebut secara otomatis mengikuti format elemen induknya. Alexander (2013:122).

3. Hypertext Preprocessor (PHP)

Kawistara dalam bukunya yang berjudul Pemrograman Web (2017:223) mengemukakan bahwa "PHP Hypertext Preprocessor adalah suatu bahasa scripting khususnya digunakan untuk web development". PHP memiliki sifat server side scripting sehingga untuk menjalankan PHP harus menggunakan web server.

Menurut Sibero (2013:49) mengatakan bahwa "PHP adalah pemrograman Interpreter yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan".

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa bahasa pemrograman PHP adalah bahasa pemrograman yang dapat digunakan oleh pengguna untuk mengembangkan kode-kode fungsi PHP sesuai dengan kebutuhannya.

4. Java Script

"Javascript (js) ialah suatu bahasa scripting yang digunakan sebagai fungsionalitas dalam membuat suatu web" (Hidayatullah dan Kawistara, 2014:422).

Andi dan Wahana Komputer (2012:2) menyebutkan bahwa "JavaScript merupakan salah satu bahasa script website yang paling banyak

digunakan untuk menambah manipulasi script HTML dan CSS pada sisi client/browser".

Andi dan Wahana Komputer (2004:82) lebih menjelaskan bahwa "JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan pada halaman web yang digunakan untuk menambah interaktivitas sajian halaman web".

Sedangkan menurut Kadir (2013:14) "JavaScript adalah bahasa skrip yang biasa diletakkan bersama kode HTML untuk menentukan suatu aksi".

Jadi, dapat disimpulkan bahwa javascript adalah bahasa pemrograman yang digunakan pada halaman web yang digunakan untuk menentukan suatu aksi.

2.8.3 Database dan Software Pendukung

1. MySQL

Menurut Budi Raharjo (2015:16), MySQL adalah sofware Relation Database Management Sistem (RDBMS) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user (multi-user) dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (multi-threaded).

2. PHP MyAdmin

Menurut Madcoms (2016:148) "PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi open source yang berfungsi untuk memudahkan manajemen MySQL. PhpMyAdmin dapat membuat database, membuat table, menginsert, menghapus dan mengupdate data dengan GUI dan terasa lebih mudah, tanpa perlu mengetikkan perintah SQL secara manual". Karena

berbasis web, maka PhpMyAdmin dapat dijalankan dibanyak Operating Sistem, selama dapat menjalankan web server dan MySQL.

3. XAMPP

Menurut Madcoms (2016:48) “Xampp adalah sebuah paket kumpulan software yang terdiri dari Apache, MySQL, phpMyAdmin, PHP, Perl, Filezilla dan lain-lain yang berfungsi untuk memudahkan instalasi lingkungan PHP, dimana biasanya lingkungan pengembangan web memerlukan PHP, Apache, MySQL, dan phpMyAdmin serta software lainnya yang terkait dengan pengembangan web.

4. Sublime Text

Menurut Supono dan Putratama (2016:14) “Sublime text merupakan perangkat lunak text editor yang digunakan untuk membuat atau meng-edit suatu aplikasi. Sublime text mempunyai fitur plugin tambahan yang memudahkan programmer”

5. Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) ini 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, dst).

Teks editor VS Code juga bersifat open source, yang mana kode sumbernya dapat kalian lihat dan kalian dapat berkontribusi untuk

pengembangannya. Kode sumber dari VS Code ini pun dapat dilihat di link Github. Hal ini juga yang membuat VS Code menjadi favorit para pengembang aplikasi, karena para pengembang aplikasi bisa ikut serta dalam proses pengembangan VS Code ke depannya. (A. Yudi Permana : 2019).

2.9 Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Herdianto, 2013 : 8).

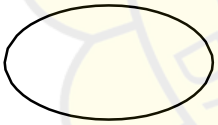
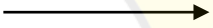
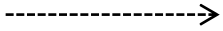
Pengertian Prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prediksi menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan input bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

2.10 Pemodelan Sistem Dengan UML

2.10.1 Use Case Diagram

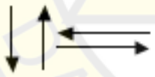
Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 155) bahwa Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah.

Tabel 2. 1 Notasi Use Case Diagram

Penjelasan	Notasi UML
Actor: Mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan *use case*.	Actor 1
 *Use Case*: Abstraksi dari interaksi antara sistem dan *actor*.	Mengisi Soal
 *Association*: adalah abstraksi dari penghubung antara *actor* dan *use case.*	
 *Generalisasi*: Menunjukkan spesialisasi *actor* untuk dapat berpartisipasi dalam *use case*.	

2.10.2 Activity Diagram

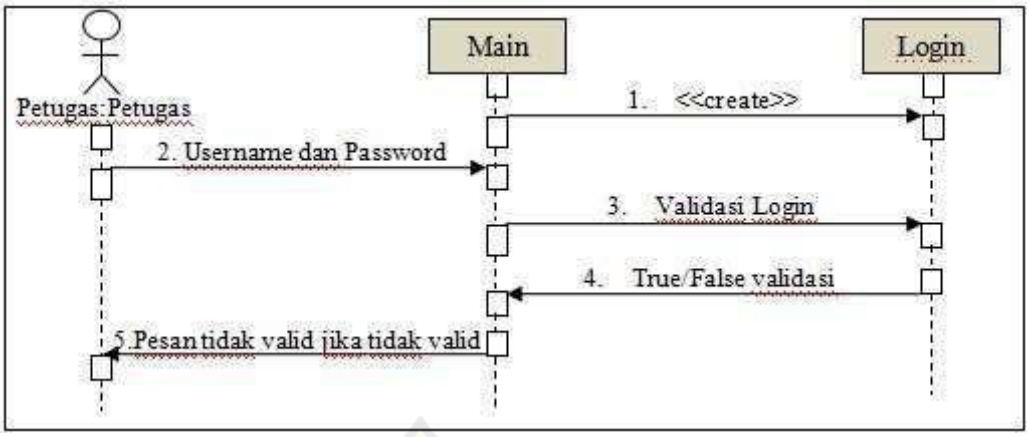
Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 161) Diagram aktivitas atau Activity Diagram menggambarkan Workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatika disini adalah bahwa diagram aktivtas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapatdilakukan oleh sistem.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Activity*	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		*Action*	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		*Initial Node*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		*Activity Final Node*	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		*Decision*	Diguanakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		*Line Connector*	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

Gambar 2. 6 Notasi Activity Diagram

2.10.3 Sequence Diagram

Menurut Wijayanto (2013:35),"Sequence diagram dibuat berdasarkan activity diagram dan class diagram yang telah dibuat, maka digambarkan sequence diagram yang menggambarkan aliran pesan yang terjadi antar kelas dengan menggunakan operasi yang dimiliki kelas tersebut".



Gambar 2. 7 Contoh Sequence Diagram

TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA