

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. TINJAUAN PUSTAKA

Bahan acuan dan referensi dalam pembuatan Sistem Informasi Puspa Poyandu menggunakan metode *waterfall* untuk meningkatkan pelayanan, maka peneliti menggunakan beberapa penelitian sejenis yang berkaitan dengan penelitian ini. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini antara lain:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
1	Iwan Setiawan dan Dini Hamidin (2021)	<p>Judul: Rancang Bangun Aplikasi Posyandu Ibu Dan Anak Berbasis Web Menggunakan <i>Framework</i> Codeigniter (Studi Kasus: Posyandu Desa Pekuncen)</p> <p>Metode: Model <i>waterfall</i></p> <p>Software: MySQL, PHP dengan <i>Framework</i> Codeigniter</p> <p>Hasil Penelitian: Dari penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat melakukan pendaftaran posyandu secara <i>online</i>, dapat menyimpan data register hasil pemeriksaan pada kegiatan posyandu serta kader posyandu dapat melihat laporan hasil kegiatan posyandu secara <i>online</i>.</p>
2	Ni Wayan Ayu Megantari, I Nyoman Purnama dan A.A. Istri Ita Paramitha (2020)	<p>Judul: Model Sistem Informasi pada Puskesmas Pembantu Pejukutan Berbasis Web Menggunakan <i>Framework</i> Codeigniter</p> <p>Metode: <i>Waterfall</i></p> <p>Software: PHP dengan <i>framework</i> codeigniter, mysql</p> <p>Hasil Penelitian:</p>

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
		<p>Dihasilkan sistem informasi berbasis Web yang dapat digunakan oleh admin untuk mengelola data obat dan data rekaman medik. Sistem juga dapat memberikan informasi rekam medis, informasi obat dan dapat digunakan untuk mencetak laporan-laporan manajemen dengan cepat, kapan saja dan dimana saja.</p>
3	<p>Moh. Wahyu Harianto, Agung Brastama Putra dan Siti Mukaromah (2020)</p>	<p>Judul: Sistem Informasi Penjadwalan Imunisasi Kesehatan Bayi dan Balita dengan Fitur Kirim Email (Puskesmas Banyuwang Kecamatan Sampang)</p> <p>Metode: <i>Waterfall</i></p> <p>Software: Visual Basic, Mysql</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>Dihasilkan sistem imunisasi bayi dengan fitur kirim email yang dapat membantu kelancaran proses imunisasi di Puskesmas Banyuwang. Pencatatan imunisasi yang sebelumnya manual bisa dicatat secara langsung dengan sistem ini.</p>
4	<p>Yogi Purwasandina, Erwin Gunadhi dan Dini Destiani (2015)</p>	<p>Judul: Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Data Rujukan Pasien Untuk Puskesmas Pembangunan Garut</p> <p>Metode: Model pendekatan <i>Unified Approach</i> dan standar notasi grafis <i>Unified Modelling Language</i> (UML)</p> <p>Software: ArgoUML 0.34, Visual Basic 6.0 dan Database Microsoft Acces 2007.</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>Adanya sistem informasi pengelolaan data rujukan pasien ini dapat membantu petugas dalam proses pengelolaan data rujukan pasien</p>

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
		<p>dan kebutuhan informasi data rujukan pasien dapat terpenuhi dengan adanya form data rujukan pasien yang terintegrasi dengan halaman surat rujukan, serta laporan - laporan yang dirangkum dari data rujukan pasien.</p>
5	Tumini dan Sugiyanti (2020)	<p>Judul: Penerapan Dynamic System Development Method Pada Sistem Monitoring Status Gizi Balita</p> <p>Metode: Dynamic System Development Method (DSDM)</p> <p>Software: Windows 8.0, Php, MySql, PhpMyAdmin, Browser Mozila firefox, Internet Eksplorer, Framework Codeigniter</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>Hasil penelitian ini adalah membuat suatu sistem menggunakan metode Dynamic System Development Method (DSDM) dan framework Codeigniter yang memudahkan petugas ataupun orang tua untuk mengetahui status gizi balita dengan cepat dan mudah di akses. Pengimplementasian sistem dibagi untuk bagian admin atau petugas dari posyandu Seruni 11 dan untuk orang tua balita atau <i>user</i>.</p>
6	Vada Annisa Ekasetya dan Arief Jananto (2020)	<p>Judul: Klusterisasi Optimal Dengan <i>Elbow</i> Method Untuk Pengelompokan Data Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Semarang</p> <p>Metode: metode <i>Elbow</i> menggunakan perhitungan nilai SSE (Sum of Square Error) pada tiap kluster.</p> <p>Software: RStudio</p> <p>Hasil Penelitian:</p>

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
		<p>Penelitian ini menggunakan proses uji coba manual dan aplikasi RStudio. Perhitungan manual menggunakan uji coba jumlah $K=2$ sampai $K=10$ dengan penerapan metode <i>Elbow</i> menggunakan perhitungan nilai SSE (Sum of Square Error) pada tiap kluster. Pada grafik selisih SSE tiap kluster menunjukkan patahan siku pada jumlah $K=3$. Perhitungan komputasi dengan aplikasi RStudio menghasilkan grafik selisih SSE dengan patahan siku pada jumlah $K=3$. Kemudian dengan menggunakan jumlah $K=3$ diimplementasikan kedalam Algoritma <i>K-Means</i> pada RStudio. Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan data Laka Lantas periode bulan Oktober 2018 sampai bulan Juli 2019 menghasilkan tiga segmentasi data.</p>
7	<p>Aries Aprilia, Weny Mistarika Rahmawati dan Maftahatul Hakimah (2019)</p>	<p>Judul: Penentuan Kategori Status Gizi Balita Menggunakan Penggabungan Metode Klasterisasi Agglomerative Dan <i>K-Means</i></p> <p>Metode: klasterisasi Agglomerative model single linkage dan <i>K-Means</i></p> <p>Software: Ms. Excel</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>Pada penelitian ini melakukan klasterisasi gizi balita menggunakan algoritme gabungan klasterisasi agglomerative dan algoritme <i>K-Means</i>. Hasil dari Klasterisasi Agglomerative berupa centroid yang digunakan untuk centroid algoritme <i>K-Means</i>. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jumlah kluster yang optimal untuk mengklasterkan status gizi balita</p>

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
		adalah sebanyak 3 klaster dengan nilai SSE 44,42754 dan jarak antar klaster 0,74069
8	Rina Yuliana Sari, Hardian Oktavianto dan Henny Wahyu Sulisty (2022)	<p>Judul: Algoritma <i>K-Means</i> Dengan Metode <i>Elbow</i> Untuk Mengelompokan Kabupaten/Kota Di Jawa Tengah Berdasarkan Komponen Pembentuk Indeks Pembangunan Manusia</p> <p>Metode: <i>Elbow</i></p> <p>Software: RStudio</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>Pada penelitian ini metode <i>elbow</i> digunakan untuk mencari ukuran <i>cluster</i> yang optimal untuk menentukan ukuran <i>cluster</i> terbaik. Data yang digunakan yaitu data Komponen Pembentuk IPM di Jawa Tengah tahun 2018. SSE (Sum of Squares Error) jarak pada metode <i>Elbow cluster</i> yang dihasilkan terbaik yang berada pada 2 <i>cluster</i> dari pengujian dimulai dari 2 <i>cluster</i> hingga 10 <i>cluster</i>. <i>Cluster</i> 1 memiliki 29 anggota kabupaten/kota, sedangkan <i>cluster</i> 2 hanya memiliki 6 anggota kabupaten/kota. Berdasarkan hasil karakteristik data empat komponen indeks pembangunan manusia tahun 2018 <i>cluster</i> 1 memiliki komponen pembentuk lebih rendah dibandingkan dengan <i>cluster</i> 2.</p>
9	Amir Ali (2020)	<p>Judul: <i>Clustering</i> Data Antropometri Balita Untuk Menentukan Status Gizi Balita Di Kelurahan Jumput Rejo Sukodono Sidoarjo</p> <p>Metode: <i>K-means clustering</i></p>

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
		<p>Software: WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis)</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>Hasil pengelompokan data antropometri balita di desa jumpat rejo sukodono menunjukkan bahwa terdapat bayi dengan status gizi buruk sebanyak 37 balita, gizi kurang sebanyak 30 balita, gizi baik sebanyak 28 balita, gizi lebih sebanyak 33 balita dan 22 balita mengalami obesitas dari total 150 data antropometri balita.</p>
10	Dewa Ayu Indah Cahya Dewi dan Dewa Ayu Kadek Pramita (2019)	<p>Judul: Analisis Perbandingan Metode <i>Elbow</i> dan <i>Sillhouette</i> pada Algoritma <i>Clustering K-Medoids</i> dalam Pengelompokan Produksi Kerajinan Bali</p> <p>Metode: k-medoid, <i>elbow</i>, koefisien silhouette, gap statistics, Davies Bouldin Index (DBI)</p> <p>Software: Ms. Excel dan Rstudio</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>Hasil pengujian <i>clustering</i> dengan metode <i>elbow</i> menggunakan nilai DBI menghasilkan nilai DBI sebesar 1,10. Sedangkan pada uji coba <i>clustering</i> dengan koefisien silhouette menghasilkan nilai DBI sebesar 1,06. Hal ini menunjukkan bahwa hasil <i>clustering</i> k-medoid dengan koefisien silhouette menghasilkan kualitas <i>cluster</i> lebih baik karena memiliki nilai DBI lebih rendah daripada <i>clustering</i> k-medoid dengan metode <i>elbow</i>. Adapun kebaharuan yang dipaparkan dalam penelitian ini adalah analisis data kerajinan di Bali menggunakan</p>

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
		metode k-medoid, koefisien silhouette dan metode <i>elbow</i> . Belum ada penelitian yang menggunakan perbandingan koefisien silhouette dan metode <i>elbow</i> untuk memaksimalkan <i>clustering</i> k-medoid menggunakan Bahasa R.
11	Eni Irfiani dan Siti Sulistia Rani (2018)	<p>Judul: Algoritma <i>K-means clustering</i> untuk Menentukan Nilai Gizi Balita</p> <p>Metode: <i>K-Means</i></p> <p>Software: Microsoft Excel dan Rapid Miner</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa nilai gizi balita Desa Sukamantri Bogor dapat diklasterisasikan dengan menggunakan algoritma <i>K-Means</i> melalui dua parameter Berat Badan Balita (BB) dan Tinggi Badan Balita (TB) dimana dibagi menjadi 5 <i>cluster</i> yaitu obesitas, gizi lebih, gizi baik, gizi kurang dan gizi buruk guna membantu kinerja para kader Posyandu dan Orang Tua balita dalam penanganan dini kondisi nilai gizi balita.</p> <p>Dari hasil tersebut diketahui masih terdapat 30% balita obesitas serta 11% balita kekurangan gizi sehingga perlu adanya pendampingan dari Posyandu serta puskesmas terkait kepada orang tua balita sehingga jumlah balita yang kekurangan gizi dapat menurun di tahun berikutnya.</p>
12	Ardiansyah Farid, Khozainuz Zuhri dan	<p>Judul: Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pelayanan Ibu Dan Anak Pada Posyandu Berbasis Web</p>

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
	Hilda Dwi Yunita (2022)	<p>Metode: Waterfall</p> <p>Software: Dreamweaver, XAMPP</p> <p>Hasil Penelitian:</p> <p>penelitian ini menghasilkan sistem pengolahan data berbasis web yang dapat memproses penyimpanan data lebih aman, membantu dalam pencarian data dan meminimalisir kesalahan saat penginputan data pasien di Posyandu. Dengan hadirnya adanya sistem pengolahan data ini, maka dapat membantu kader posyandu berkerja lebih cepat dan tepat dalam membantu masyarakat dalam hal kesehatan terutama ibu hamil dan balita (anak).</p>

B. LANDASAN TEORI

1. *Elbow*

Metode Elbow merupakan salah satu metode untuk menentukan jumlah *cluster* yang tepat melalui persentase hasil perbandingan antara jumlah *cluster* yang akan membentuk siku pada suatu titik. Jika nilai *cluster* pertama dengan nilai *cluster* kedua memberikan sudut dalam grafik atau nilainya mengalami penurunan paling besar maka jumlah nilai *cluster* tersebut yang tepat. Untuk mendapatkan perbandingannya adalah dengan menghitung *Sum of Square Error* (SSE) dari masing-masing nilai *cluster*. Karena semakin besar jumlah nilai *cluster* K, maka nilai SSE akan semakin kecil. Rumus SSE sesuai dengan Persamaan (Dewi & Pramita, 2019).

$$SSE = \sum_{K=1}^K \sum_{X_i} |x_i - c_k|^2$$

Keterangan:

K = *cluster* ke-c

x_i = jarak data obyek ke-i

c_k = pusat *cluster* ke-i

Langkah-langkah algoritme *Elbow*:

- a. Pilih Rentang Nilai k :
Pilih rentang nilai k yang ingin diuji. Misalnya, mulai dari k maksimal yang mungkin. = 1 hingga sejumlah kluster
- b. Hitung Inersia untuk Setiap k :
Terapkan algoritma klusterisasi (misalnya, *K-Means*) untuk setiap nilai k dan hitung nilai inersia.
- c. Plot Grafik *Elbow*:
Plot nilai inersia terhadap jumlah kluster. Grafik ini akan menunjukkan pola "*elbow*" atau siku.
- d. Identifikasi Jumlah Kluster Optimal:
Jumlah kluster optimal adalah titik di mana penurunan inersia mulai melambat secara signifikan, membentuk siku pada grafik. Poin ini menandai titik di mana penambahan kluster tidak memberikan penurunan inersia yang signifikan lagi.
- e. Interpretasi Hasil
Jika pada grafik terdapat siku yang jelas, jumlah kluster yang sesuai dengan posisi siku tersebut dianggap sebagai jumlah kluster optimal untuk dataset tertentu.

2. *K-Means*

K-Means adalah suatu metode pengelompokan data non-hirarki (sekatan) yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama dan data yang berkarakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok lain (Aprilia et al., 2019).

Beberapa kelebihan dari metode *K-Means* adalah: efisien dan skalabel, sederhana dan mudah diimplementasikan, konvergen cepat, efektif untuk data berbentuk spherical, cocok untuk kasus pengelompokan homogen.

Algoritme *K-Means* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Tentukan k sebagai jumlah kluster yang diinginkan dan matriks jarak yang diinginkan.
- b. Pilih k dari himpunan data X sebagai centroid.

Alokasikan semua data dari centroid terdekat dengan matriks jarak yang sudah ditetapkan dengan menggunakan rumus Euclidean Distance berikut:

$$D_{(x,y)} = ||x - y|| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}; i= 1,2,3,\dots,n$$

- c. Hitung kembali centroid baru berdasarkan data yang mengikuti kluster masing-masing.
- d. Ulangi langkah (3) dan (4) hingga kondisi tidak ada data yang berpindah.

3. **Clustering**

Cluster merupakan kumpulan objek data yang memiliki kemiripan antara satu dengan yang lain dalam kelompok yang sama dan berbeda objek dengan data kelompok lain. *Clustering* atau lebih dikenal dengan analisis *cluster* merupakan proses pengelompokan satu set benda fisik ataupun abstrak ke dalam satu kelas objek yang sama (Irfiani & Rani, 2018).

4. **Sistem**

Sistem adalah sekelompok unsur-unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu (Sutabri, 2012).

Dalam arti yang lain, sistem didefinisikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel yang terorganisir, saling interaksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu (Herliana & Rasyid, 2016).

Pada intinya, sebuah sistem adalah sekumpulan entitas (*hardware, brainware, software*) yang saling berinteraksi, bekerjasama dan berkolaborasi untuk mencapai tujuan tertentu (Herliana & Rasyid, 2016).

5. **Informasi**

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan dalam setiap pengambilan keputusan. Secara Etimologi, Informasi berasal dari bahasa Perancis kuno yaitu *informaction* yang diambil dari bahasa latin *informationem* yang berarti garis besar, konsep dan ide.

Secara terminologi informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan. Dalam perannya, pengguna membuat keputusan yang lebih baik sebagai kuantitas dan kualitas dari peningkatan informasi (Destiningrum & Adrian, 2017).

Dalam pengertian lain informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan (Bisnis et al., n.d.).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengertian informasi adalah data yang telah diproses dengan suatu cara untuk memberikan arti dan memperbaiki pengambilan keputusan. Sistem informasi juga disebut sistem pemrosesan data, yang artinya sistem buatan manusia yang biasanya terdiri dari sekumpulan komponen (baik manual maupun berbasis komputer) yang terintegrasi untuk mengumpulkan, menyimpan dan mengelola data serta menyediakan informasi mengenai saldo persediaan.

6. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat material dan kegiatan strategi dari suatu organisasi yang melibatkan pihak luar dalam proses kegiatan yang dilakukan serta membuat laporan-laporan yang diperlukan (Destiningrum & Adrian, 2017).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah kumpulan data yang terintegritas dan saling melengkapi dengan menghasilkan *output* yang baik guna untuk memecahkan masalah dan pengambilan keputusan.

7. Pelayanan Kesehatan

Pelayanan kesehatan dapat diartikan sebagai kesesuaian antara kebutuhan masyarakat dan yang disediakan oleh sistem pelayanan kesehatan dalam konteks ketersediaan dan penggunaannya secara

aktual. Ketersediaan menjelaskan tentang pelayanan yang tersedia dan dapat diberikan kepada masyarakat, sedangkan penggunaan secara aktual menjelaskan tentang kenyataan pelayanan yang diterima oleh masyarakat yang membutuhkan. Terdapat lima dimensi yang mengidentifikasi akses yaitu tersedianya layanan kesehatan (*availability*), kemudahan untuk mengakses (*accessibility*), fasilitas yang sesuai kebutuhan (*accommodation*), secara ekonomi terjangkau (*affordability*) dan dapat diterima oleh masyarakat atau *acceptability* (Sanjaya et al., 2016).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pelayanan kesehatan adalah pemeliharaan atau peningkatan status kesehatan melalui usaha-usaha pencegahan untuk masyarakat.

8. Posyandu

Posyandu merupakan tempat pelayanan kesehatan balita dan ibu hamil, beserta pelayanan kesehatan lainnya meliputi pemeriksaan kesehatan balita, penimbangan berat badan, pemantauan status gizi, pemberian vitamin A, pemberian imunisasi konsultasi masalah kesehatan dan pelayanan kesehatan lainnya, strategi utama untuk menurunkan prevalensi masalah gizi adalah meningkatkan kegiatan pencegahan melalui pemantauan pertumbuhan anak di posyandu secara dini (Mengkasrinal et al., 2017).

Dalam pengertian lain Posyandu adalah Pos Pelayanan Terpadu yang merupakan salah satu bentuk Upaya Kesehatan Bersumber daya Masyarakat (UKBM) yang dilaksanakan oleh masyarakat dari masyarakat dan bersama masyarakat, untuk memberdayakan dan memberikan kemudahan kepada masyarakat guna memperoleh pelayanan kesehatan bagi ibu, bayi dan balita. Posyandu melakukan pemantauan pertumbuhan dan perkembangan anak melalui grafik berat badan dan mencatatnya melalui Kartu Menuju Sehat (KMS). Dalam pelaksanaan kegiatan tersebut, perlu adanya informasi yang dapat menunjang kegiatan sehingga dapat berjalan lancar (Firdausi & Dwanoko, 2019).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa posyandu adalah wadah atau tempat pemeliharaan kesehatan yang dilakukan dari masyarakat oleh masyarakat untuk masyarakat yang dibimbing petugas terkait.

9. Antropometri

Secara umum antropometri artinya ukuran tubuh manusia. Dilihat dari sudut pandang gizi, maka antropometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Antropometri secara umum digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan protein dan energi. Hal ini terlihat pada pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti lemak, otot dan jumlah air dalam tubuh. Pengukuran antropometri dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu ukuran yang tergantung usia dan ukuran yang tidak tergantung usia. Pengukuran tergantung pada usia yaitu Berat Badan terhadap Usia (BB/U), Tinggi Badan terhadap Usia (TB/U), Lingkar Kepala terhadap Usia (LK/U) dan Lingkar Lengan atas terhadap Usia (LLA/U). Pengukuran status gizi yang tergantung dengan usia memiliki kesulitan. Kesulitan yang sering didapati adalah kurang tepatnya menentukan usia anak. Ketidak tepatan dapat dikarenakan tidak semua anak memiliki catatan tanggal kelahiran (Ali, 2020).

10. Status Gizi

Status gizi adalah ekspresi dari keseimbangan dalam bentuk variabel-variabel antara konsumsi dan penyerapan zat gizi pada penggunaan zat-zat gizi tersebut atau keadaan fisiologi akibat dari tersedianya zat gizi di dalam seluruh tubuh (Achmad Gozali, 2018).

Status gizi merupakan keadaan status pada tubuh manusia yang berhubungan dengan konsumsi makanan dan dipengaruhi oleh berbagai faktor internal maupun eksternal seperti usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, penyakit, serta keadaan sosial ekonomi (Lubis, 2021).

Status Gizi yaitu keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh

manusia sebagai sumber energi, pertumbuhan jaringan tubuh, pemeliharaan jaringan tubuh dan pengatur proses tubuh (Aulia, 2015).

Berdasarkan beberapa pendapat tentang status gizi diatas bahwa status gizi adalah status kesehatan tubuh yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan zat makanan sebagai sumber energi untuk mengatur pertumbuhan tubuh.

Status gizi balita dinilai menurut 3 indeks, yaitu Berat Badan Menurut Umur (BB/U), Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U), Berat Badan Menurut Tinggi Badan (BB/ TB). BB/U adalah berat badan anak yang dicapai pada umur tertentu. TB/U adalah tinggi badan anak yang dicapai pada umur tertentu. BB/TB adalah berat badan anak dibandingkan dengan tinggi badan yang dicapai. Status gizi dapat diukur dengan data antropometri. Dari pengukuran status gizi pada balita, terdapat 3 kategori balita dengan gizi kurang (malnutrisi) antara lain *stunting* atau pendek (TB/U), *underweight* (BB/U) dan *wasting* (BB/TB) (Gunawan et al., 2016).

11. *Waterfall*

Waterfall merupakan metode pengembangan sistem model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software (Pressman, 2015). Nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*” dan sering disebut dengan “*classic life cycle*” atau metode *waterfall*. Menurut Sukamto & Salahudin: 2013, Model *waterfall* melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan, disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilaluinya harus menunggu selesai tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Model ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut mulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (Farid et al., 2022).

Jadi dapat disimpulkan bahwa metode *waterfall* merupakan metode pengembangan sistem yang dilakukan secara sistematis dan berurutan langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu per satu dan tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya.

12. *Website*

Menurut (Agus Hariyanto: 2015), *website* adalah kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar, data animasi, suara, video dan gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*).

Menurut (Rohi Abdulloh: 2015), *website* sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa halaman yang berisi informasi dalam bentuk data digital baik berupa teks, gambar, video, audio dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi internet.

Berdasarkan uraian, dapat disimpulkan bahwa *website* adalah kumpulan halaman yang dapat dilihat dan dibaca oleh pengguna internet melalui sebuah mesin pencari. Informasi yang dimuat di dalam *website* umumnya berupa konten gambar, video dan teks. Pengguna dapat mengakses *website* setelah perangkat terkoneksi dengan internet.

13. **MariaDB**

MariaDB merupakan salah satu database server yang digunakan untuk menyimpan dan manajemen data. MariaDB tidak jauh berbeda dengan MySQL, karena MariaDB merupakan versi pengembangan terbuka dan mandiri dari MySQL. Sejak diakuisisinya MySQL oleh Oracle pada September 2010, Monty Program sebagai penulis awal kode sumber MySQL memisahkan diri dari pengembangan dan membuat versi yang lebih mandiri yakni MariaDB. Sampai saat ini, sudah banyak yang telah melakukan migrasi dari MySQL ke MariaDB (WARMAN & RAMDANIANSYAH, 2018).

14. *Unified Modeling Language (UML)*

UML (*Universal Modeling Language*) adalah standar untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan konstruksi OOP. Konsep UML semuanya terkenal dan diterapkan dalam standar desain perangkat lunak (Al-Fedaghi, 2017).

15. Flowchart



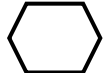


Flowchart adalah representasi grafis formal dari urutan logika, pekerjaan atau *proses* manufaktur, bagan organisasi, atau struktur formal serupa. Tujuan dari *flowchart* adalah untuk menyediakan *user* dengan bahasa yang sama atau titik referensi ketika berhadapan dengan sebuah proyek atau proses (Tiwari & Prasad, 2015).


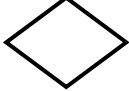


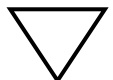




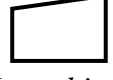
Flowchart adalah visualisasi dari suatu sistem atau proses yang terdiri dari lima objek dasar:

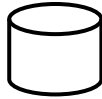



- a. Simbol Proses/Operasi
- b. Percabangan dan Kontrol Simbol Aliran
- c. Simbol Penyimpanan File dan Informasi
- d. Simbol *Input* dan *Output*
- e. Simbol Pemrosesan Data

Berikut adalah symbol-simbol yang digunakan dalam *Flowchart*:

Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart

Kategori	Simbol	Fungsi
Simbol Proses/Operasi	 Proses	Mewakili proses, Tindakan, atau fungsi.
	 Standar/Subrutin	Mewakili serangkaian Langkah aliran proses yang didefinisikan secara formal.
	 Persiapan	Mewakili aliran proses melangkah.
	 Operasi Manual	Merupakan Langkah yang harus dilakukan secara manual.
Simbol Percabangan	 Garis Alir / panah / konektor	Arah aliran proses

Kategori	Simbol	Fungsi
dan kontrol aliran	 Terminator	Merepresentasikan titik awal dan titik akhir
	 <i>Decision</i>	Merupakan percabangan atau pertanyaan dalam aliran proses
	 <i>Connector</i>	Menghubungkan elemen terpisah menjadi satu
	 <i>Off-page connector</i>	Menghubungkan elemen terpisah di beberapa halaman
	 <i>Merge</i>	Menggabungkan beberapa jalur
Simbol Percabangan dan kontrol aliran	 <i>Summing Junction</i>	mewakili kapan banyak ranting (<i>branch</i>) bertemu menjadi satu proses
Simbol <i>input</i> dan <i>output</i>	 Data (I/O)	Merupakan data yang tersedia untuk <i>input</i> atau <i>output</i>
	 <i>Document</i>	Merupakan <i>input</i> atau <i>output</i> dari dokumen
	 <i>Multi Document</i>	Mewakili banyak dokumen atau laporan
	 <i>Manual input</i>	Merupakan <i>input</i> manual data ke komputer, melalui <i>keyboard</i>

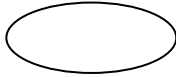


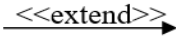
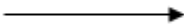
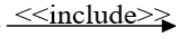
Kategori	Simbol	Fungsi
Simbol File dan Penyimpanan Informasi	 <i>Data Stored</i>	Merepresentasikan data disimpan dalam perangkat penyimpanan.
	 <i>Internal Storage</i>	Merupakan data yang disimpan dalam RAM
Simbol Pengolahan Data	 <i>Collate / Menyusun</i>	Mewakili langkah proses yang membutuhkan mengatur data, informasi, atau bahan sesuai dengan Standar format atau pengaturan
	 <i>Sort / Menyortir</i>	Merupakan pengurutan data, informasi, bahan, menjadi beberapa pesan yang telah ditentukan sebelumnya

16. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk mengumpulkan persyaratan sistem termasuk pengaruh *internal* dan *eksternal*. Persyaratan ini sebagian besar adalah persyaratan desain. Jadi ketika suatu sistem dianalisis untuk mengumpulkan fungsionalitasnya, *use case* disiapkan dan aktor diidentifikasi. *Use Case* Diagram meningkat seiring dengan meningkatnya ukuran proyek. Karena ukuran proyek mungkin berhubungan langsung dengan tingkat kerumitan proyek. Proyek besar dan kompleks selalu membutuhkan bantuan diagram *use case* sehingga pengembang dapat dengan mudah memahami persyaratan (Waykar, 2015).

Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram:

Tabel 2.3 Simbol-simbol Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
 <i>Use Case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> ; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i>
 <i>Actor</i>	<i>Actor</i> adalah pengguna sistem. <i>Actor</i> tidak terbatas hanya manusia saja, jika sebuah sistem berkomunikasi dengan aplikasi lain dan membutuhkan <i>input</i> atau memberikan <i>output</i> , maka aplikasi tersebut juga bisa dianggap sebagai <i>actor</i> .
<i>Association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
 Ekstensi/ <i>extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan.
 Generalisasi	Hubungan umum-khusus antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.
 <i>Include</i>	Dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> .

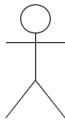
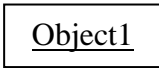
17. Sequence Diagram


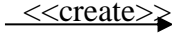

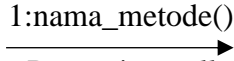
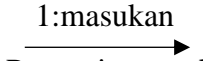
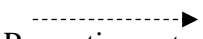
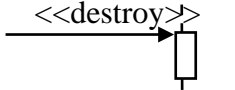
Sequence Diagram adalah diagram UML kedua yang paling umum yang mewakili bagaimana objek berinteraksi dan bertukar pesan dari waktu ke waktu. *Sequence Diagram* menunjukkan bagaimana

aktivitas dalam *use case* yang dipetakan ke dalam operasi kelas objek dalam diagram kelas. Penerimaan umum *Sequence Diagram* dapat dikaitkan dengan sifat dan kemampuan mereka yang relatif intuitif untuk menggambarkan perilaku parsial (berlawanan dengan diagram seperti diagram keadaan). *Sequence Diagram* diperluas secara horizontal dengan menghilangkan batasan ekspansi hanya dimensi vertikal dangkal untuk mempertahankan kronologi logis peristiwa. *Sequence Diagram* tersebar secara *nonlinier* dalam hal tindakan. Peristiwa dan *kronologinya* dibangun pada bidang kedua dari deskripsi pan yang ditumpangkan pada deskripsi statis awal. Hasilnya adalah representasi yang lebih halus yang akan menyederhanakan proses pemodelan. Hal ini ditunjukkan melalui *remodeling* kasus diagram urutan dari literature (Al-Fedaghi, 2021).

Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*:

Tabel 2.4 Simbol-simbol Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
 Aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.
 Objek	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan
	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan

Simbol	Deskripsi
 Waktu aktif	waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan didalamnya.
 Pesan tipe <i>create</i>	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
 Garis hidup / <i>Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek
 Pesan tipe <i>call</i>	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
 Pesan tipe <i>send</i>	Menyatakan suatu objek mengirimkan data atau masukan atau informasi ke objek lainnya.
 Pesan tipe <i>return</i>	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu.
 Pesan tipe <i>destroy</i>	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain.

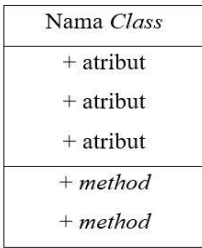




18. Class Diagram

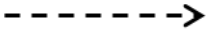

Class Diagram adalah struktur statis yang memberikan gambaran umum tentang sistem dengan menentukan kelas dan hubungan antar kelas, serta digunakan untuk data spesifik domain dan

menjelaskan desain rinci dari sistem target. *class* diagram sangat berguna untuk proses pengembangan perangkat lunak, dari tahap analisis awal hingga tahap pemeliharaan selanjutnya (Al-Fedaghi, 2017).

Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *class* diagram:

Tabel 2.5 Simbol-simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
 <p>Class</p>	<p><i>Class</i> adalah blok-blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek. Sebuah <i>class</i> digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas (nama dari <i>class</i>). Bagian tengah (property/atribut <i>class</i>). Bagian akhir (<i>method</i> dari sebuah <i>class</i>).</p>
 <p>Association</p>	<p>Garis ini bisa melambangkan tipe-tipe <i>relationship</i> dan juga dapat menampilkan hukum-hukum multiplisitas pada sebuah <i>relationship</i>. (Contoh: <i>One-to-one</i>, <i>one-to-many</i>, <i>many-to-many</i>).</p>
 <p>Antar muka / <i>interface</i></p>	<p>Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berbasis objek</p>
 <p>Asosiasi berarah / <i>directed association</i></p>	<p>Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i></p>
 <p>Generalisasi</p>	<p>Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)</p>

Simbol	Deskripsi
 Kebergantungan / <i>dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
 <i>Aggregation</i>	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole part</i>)