

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa tinjauan pustaka yang akan dijadikan sebagai pendukung dalam penelitian, berikut ini merupakan tinjauan pustaka yang diambil:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No. Literatur	Penulis	Tahun	Judul
Literatur 01	Amanda Terrena Putri, Budi Setiawan Santoso, Millati Izzatillah, Remi Senjaya	2015	Sistem Pakar Rekomendasi dan Larangan Makanan Berdasarkan Jenis Penyakit Dengan Metode <i>Forward Chaining</i> .
Literatur 02	Mike Permata Sari, Realize	2019	Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Osteoporosis Pada Lansia Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> Berbasis Web.
Literatur 03	Gusnita Darmawati	2017	Sistem Pakar Menu Makanan Sehat Bagi Penderita Kolesterol Dengan Metode <i>Forward Chaining</i>
Literatur 04	Ardiyanto Nugroho, Stevan Rialdy Riswandy, Yuni Widiastiwi	2021	Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat untuk Diet bagi Penderita Diabetes Mellitus dengan Metode <i>Forward Chaining</i> .
Literatur 05	Andi Yulia Muniar, Ashari	2016	Penerapan Sistem Pakar Pemilihan Makanan Pokok bagi Penderita Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>

2.1.1. Literatur 01

Pada tahun 2015 penelitian yang dilakukan oleh Amanda Terrena Putri, Budi Setiawan Santoso, Millati Izzatillah, dan Remi Senjaya dari jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma yang berjudul Sistem Pakar Rekomendasi dan Larangan Makanan Berdasarkan Jenis Penyakit Dengan Metode Forward Chaining. Dimana dalam penelitian ini mengangkat masalah tentang pola hidup masyarakat yang berhubungan erat dengan kondisi kesehatan. Kesehatan seseorang dipengaruhi oleh apa yang dikonsumsi, dimana ada makanan yang baik dan ada pula yang tidak baik untuk kesehatan. Untuk seseorang yang memiliki riwayat penyakit, sangat dibutuhkan perhatian terhadap jenis makanan yang dikonsumsi. Setiap jenis penyakit memiliki batasan untuk jenis makanan yang tidak boleh dikonsumsi oleh penderita penyakit tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pakar yang dapat membantu penderita penyakit tertentu dalam menentukan jenis makanan yang boleh dan tidak boleh dikonsumsi. Metode yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah metode *Forward Chaining*. Aplikasi ini diukur dengan skala likert sebesar 2,895 yang menunjukkan bahwa secara keseluruhan aplikasi, baik secara tampilan, fungsionalitas dan kemudahan penggunaan dapat membantu masyarakat memperoleh informasi tentang jenis makanan yang direkomendasikan dan yang dibatasi untuk dikonsumsi. (Putri, Santoso, Izzatillah dan Senjaya, 2015)

2.1.2. Literatur 02

Pada tahun 2019 penelitian yang dilakukan oleh Mike Permata Sari, dan Realize dari jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam yang berjudul Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Osteoporosis Pada Lansia Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web. Penelitian ini meneliti tentang sistem pakar mendiagnosa penyakit osteoporosis. Osteoporosis adalah penyakit yang ditandai dengan berkurangnya massa tulang dan perubahan mikroarsitektur jaringan tulang yang dihasilkan oleh penurunan kekuatan tulang, peningkatan kerapuhan tulang dan risiko patah tulang. Sulitnya penanganan kasus osteoporosis karena kurangnya perhatian untuk menangani penyakit osteoporosis yang disebabkan oleh pendapatan yang kurang, sehingga tidak memiliki biaya untuk konsultasi ke dokter atau masyarakat tidak memiliki waktu luang untuk pergi berkonsultasi dengan dokter tentang penyakit osteoporosis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan berdasarkan perlunya alat bantu bagi masyarakat untuk mendiagnosis osteoporosis. Alat yang digunakan adalah sistem pakar berbasis web menggunakan metode *forward chaining*. Berdasarkan hasil pengujian, sistem pakar bekerja dengan baik dengan nilai akurasi sistem mencapai 83,3%. Sistem pakar dalam konsultasinya dapat dijalankan dengan menjawab setiap pertanyaan dengan ya atau tidak, semua tanggapan disesuaikan dengan keluhan yang dirasakan pada pasien. (Sari dan Realize, 2019).

2.1.3. Literatur 03

Pada tahun 2017 penelitian yang dilakukan oleh Gusnita Darmawati dari jurusan Manajemen Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi AMIK Boekit Tinggi yang berjudul Sistem Pakar Menu Makanan Sehat Bagi Penderita Kolesterol Dengan Metode Forward Chaining. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pasien dalam berkonsultasi dan membantu orang awam dalam menentukan menu makanan sehat bagi pasien yang mengidap penyakit kolesterol. Pada sistem ini menganalisa masalah penentuan menu makanan sehat berdasarkan golongan darah serta tingkat kadar kolesterol pada pasien. Hasil yang diperoleh dari sistem pakar ini adalah berupa menu makanan sehat yang akan dikonsumsi oleh pasien kolesterol dengan jenis golongan darah dan tingkat kadar kolesterol yang berbeda. Dari rancangan aplikasi sistem pakar yang dibuat ini, maka orang awam yang menderita kolesterol dapat menentukan menu makanan sehat untuk dikonsumsi dengan menjalankan aplikasi sistem pakar tanpa harus datang langsung ke pakarnya (Darmawati, 2017).

2.1.4. Literatur 04

Pada tahun 2021 penelitian yang dilakukan oleh Ardiyanto Nugroho, Stevan Rialdy Riswandy, dan Yuni Widiastiwi dari jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang berjudul Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat untuk Diet bagi Penderita Diabetes Mellitus dengan Metode *Forward Chaining*. Makanan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia tetapi berbeda bagi pengidap penyakit Diabetes Mellitus dimana penderita harus menjaga pola makan dengan baik, tentunya

dengan menu makanan yang sehat bagi penderita Diabetes Mellitus. Diabetes Mellitus merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam menentukan menu makanan harian bagi pasien yang menderita penyakit Diabetes Mellitus. Dengan membatasi kalori dari makanan khusus penderita diabetes dengan kondisi fisik tubuh penderita menggunakan implementasi dari metode *forward chaining* berbasis sistem pakar. Yang menggunakan kalori dari hasil perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT), *Basal Metabolic Rate* (BMR), dan *Total Energy Expenditure* (TEE). Penelitian ini mengimplementasikan metode ini kedalam sistem web dengan hasil beberapa alternatif menu makanan berdasarkan parameter yang telah terinput. Dengan membentuk kesimpulan bahwa sistem web yang menggunakan metode sistem pakar ini dapat menentukan menu makanan dengan batasan kalori tertentu. (Nugroho, Riswandy dan Widiastiwi, 2021).

2.1.5. Literatur 05

Pada tahun 2016 penelitian yang dilakukan oleh Andi Yulia Muniar, dan Ashari dari jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas AL Asyariah Mandar yang berjudul Penerapan Sistem Pakar Pemilihan Makanan Pokok bagi Penderita Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Forward Chaining. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah aplikasi sistem pakar dalam mengidentifikasi pemilihan makanan pokok bagi penderita Diabetes Mellitus. Data dianalisis dengan menggunakan metode *forward chaining*. Data ini diperoleh melalui: Perpustakaan Penelitian, Bidang Penelitian, Wawancara. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan metode *forward chaining*. Sistem pakar dalam mengidentifikasi pemilihan makanan pokok bagi penderita penyakit Diabetes Mellitus diharapkan dapat membantu dokter dan masyarakat dalam pemilihan makanan pokok yang sesuai dalam menentukan kalori makanan sehat bagi penderita Diabetes Mellitus. (Muniar dan Ashari, 2016).

2.2. Sistem

Menurut jurnal (Djoge dan Hasan, 2018), sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai *goals* tertentu. Contoh dari sistem dengan pendekatan prosedur adalah sistem pakar. Sistem ini didefinisikan sebagai kumpulan prosedur untuk mendiagnosa penyakit secara dini. Sedangkan dengan pendekatan komponen, sistem ini dapat didefinisikan sebagai kumpulan komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu.

2.3. Sistem Pakar

Menurut Andriani (2017) sistem pakar merupakan sebuah sistem yang cara kerjanya mengadopsi keahlian dari seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau suatu program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar sehingga dengan

sistem tersebut pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar.

Adapun menurut Sutojo dalam Aryu, dkk (2018) istilah sistem pakar merupakan berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Pada sistem ini yang mana dimasukan pengetahuan seorang pakar ke dalam komputer. Seorang yang bukan pakar/ahli dapat menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar dapat menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant*.

2.3.1. Ciri-Ciri Sistem Pakar

Menurut anik Andriani (2017) adapun ciri-ciri dari suatu sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Memiliki dan memberikan suatu informasi yang handal.
2. Mudah untuk dimodifikasi.
3. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
4. Dapat memberikan penalaran untuk data yang sifatnya tidak pasti.
5. Sistemnya berdasarkan kaidah atau *rule* tertentu.
6. Memiliki kemampuan untuk belajar adaptasi.
7. Keluaran atau outputnya berupa anjuran.

Menurut Merlina dan Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (2012), ada beberapa definisi sistem pakar menurut ahli adalah sebagai berikut:

1. Menurut Durkin : “Sistem pakar merupakan suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar”

2. Menurut Ignizio : “Sistem pakar merupakan suatu model dan prosedur yang saling berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar”
3. Menurut Giarratano dan Riley : “Sistem pakar merupakan suatu sistem komputer yang bisa menyaingi atau meniru kemampuan seorang pakar”.

Berikut ini merupakan beberapa tujuan utama dari penggunaan sistem pakar menurut (Lestari, 2012):

1. Interpretasi

Expert system bertujuan untuk membuat sebuah kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data yang masih mentah (raw data). Pengambilan keputusan tersebut berdasarkan observasi, dimulai dari analisis citra, pengenalan kata melalui ucapan, interpretasi sinyal, dan lain sebagainya.

2. Prediksi

Mampu untuk memproyeksikan akibat dari situasi dan kondisi tertentu. Seperti contohnya prediksi terkait data demografi, ekonomi, finance dan lainnya.

3. Diagnosis

Dapat menentukan penyebab terjadinya malfungsi yang kompleks berdasarkan gejala yang dapat teramati dengan diagnosis yang tepat.

4. Perancangan Desain

Mampu menentukan dan membuat suatu rancangan konfigurasi terkait komponen sistem yang cocok dengan tujuan kinerja tertentu dengan memenuhi suatu kendala tertentu. Contohnya seperti rancangan desain bangunan, lapangan dan lainnya.

5. Perencanaan

Pada tahap ini juga bertujuan untuk merencanakan serangkaian tindakan yang mendapat tujuan pada tahap awal tertentu.

6. *Monitoring*

Melaksanakan hasil pengamatan berdasarkan suatu kondisi yang diharapkan, contoh dari proses implementasi adalah *computer aided monitoring system (CAMS)*.

7. *Debugging*

Mampu untuk menentukan serta menginterpretasikan berbagai cara untuk mencegah terjadinya malfungsi atau kegagalan pada fitur tertentu.

8. Intruksi

Mempunyai kemampuan untuk mendeteksi tingkat defisiensi terhadap pemahaman mengenai domain subjek.

9. Kontrol

Memiliki keahlian untuk mengatur pola tingkah laku suatu lingkungan (*environment*) yang kompleks. Contohnya kontrol terhadap interpretasi, perbaikan, dan prediksi (*forecast*).

2.3.2. Manfaat Sistem Pakar

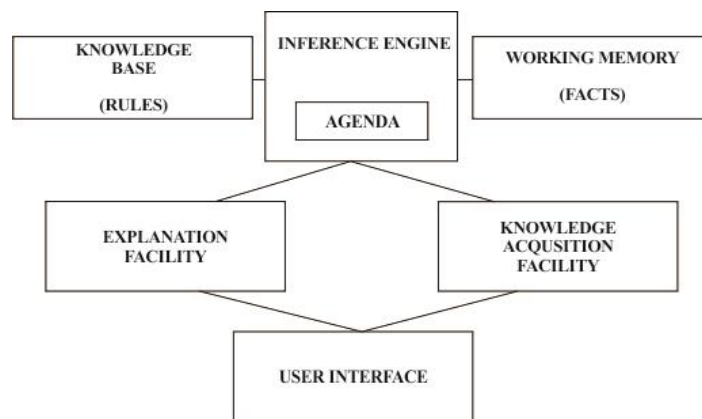
Sistem pakar menjadi sangat populer karena banyak kemampuan dan manfaat yang diberikannya. Adapun manfaatnya adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan produktifitas, karena sistem pakar dapat berkerja lebih cepat dari manusia.
2. Membuat seseorang awam dapat berkerja seperti seorang pakar.

3. Meningkatkan kualitas, dengan memberi solusi atau pun nasehat yang konsisten dan dapat mengurangi kesalahan.
4. Mampu menangkap pengetahuan atau keahlian dari seorang pakar.
5. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.

2.3.3. Stuktur Sistem Pakar

Struktur dasar dari sistem pakar dapat dilihat dari gambar dibawah ini :



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

Menurut Rosnelly (2012), komponen utama dari struktur dasar sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan suatu pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah berdasarkan fakta dan aturan yang ada. Pada struktur ini pengetahuan seorang pakar berupa *rule* atau aturan (if <kondisi> then <aksi> atau dapat juga disebut *condition-action rules*).

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar, atau disebut dengan *control structure* (struktur kontrol) atau *rule interpreter* yang

mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan masalah dengan mencocokkan bagian kondisi dari suatu *rule* yang tersimpan didalam *knowledge base* dengan data yang tersimpan di *working memory*.

3. *Working Memory*

Menyimpan fakta yang dihasilkan oleh *interface engine* dengan penambahan parameter berupa kepercayaan atau dapat dikatakan sebagai *global database* dari fakta yang digunakan oleh *rule-rule* yang ada.

4. *Explanation Facility*

Menyediakan kebenaran dari solusi yang dihasilkan kepada *user* (*reasoning chain*).

5. *Knowledge Acquisition Facility*

Berupa proses pengumpulan, pemindahan dan perubahan dari kemampuan pemecahan masalah seorang pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer, yang bertujuan untuk memperbaiki basis pengetahuan.

6. Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dan komputer. Mekanisme untuk memberi kesempatan kepada user dan sistem pakar untuk berkomunikasi dimana antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima sistem.

2.4. Metode *Forward Chaining*

Menurut Kusbianto, *et al.* (2017) *Forward Chaining* merupakan teknik pencarian yang dimulai dari fakta yang diketahui, kemudian mencocokkannya dengan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rule IF-THEN*. Jika ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka *rule* tersebut akan dieksekusi. Jika sebuah *rule* dieksekusi maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) akan ditambahkan ke dalam databasenya.

Menurut (Rahmawati dan Wibawanto, 2016) operasi dari sistem yang menggunakan metode *forward chaining* berlangsung dengan memasukan sekumpulan data atau fakta yang diketahui oleh memori kerja, kemudian fakta baru berdasarkan aturan premisnya yang cocok dengan fakta yang sebelumnya, proses tersebut akan terus dilanjutkan sampai mencapai tujuan *goalsnya*.

2.5. UML (*Unified Modelling Language*)

UML merupakan sebuah model perancangan sistem yang mempunyai kelebihan yang dapat memudahkan *developer* sistem untuk merancang sistem yang dibuat, dikarenakan sifatnya yang berorientasi pada suatu objek. UML merupakan salah satu metode permodelan visual. UML juga sebuah standar penulisan atau semacam blue print dimana didalamnya terdapat peroses bisnis dan penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa spesifik (M Teguh Prihandoyo, 2018). Berikut ini adalah beberapa diagram UML yang sering digunakan atau dipakai seperti *Class Diagram*, *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.



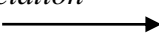

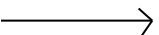

2.5.1. Class Diagram

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016) diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi:

1. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016) Berikut ini adalah simbol-simbol yang ada pada *class diagram*, yaitu:

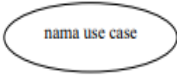


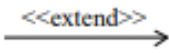
Tabel 2.2 Simbol *Class Diagram*


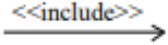
Simbol	Deskripsi
Kelas <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Nama_kelas +atribut +operasi() </div>	Kelas pada struktur sistem
antarmuka / <i>interface</i>  nama_interface	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
asosiasi / <i>association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
asosiasi berarah / <i>directed association</i> 	Relasi antarkelas fengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
Generalisasi 	Relasi antarkelas dengan makna genelraisasi-spesialisasi (umum khusus)
Kebergantungan/ <i>dependency</i> 	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas.
Agregasi / <i>aggregation</i> 	Relasi antarkelas dengan makna semua-bagia (<i>whole-part</i>)

2.5.2. Use Case Diagram

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016), *Use case* atau diagram *use case* merupakan permodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendiskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. dan dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak untuk menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Berikut ini adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case*, yaitu:

Tabel 2.3 Simbol *Use Case Diagram*


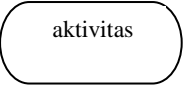
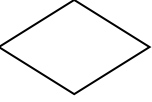

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i> .
2		Aktor/ <i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem yang berinteraksi dengan 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.
3		Asosiasi/ <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.
4		Ekstensi/ <i>Extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu, biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.


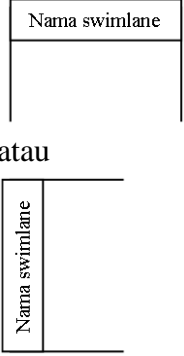
6		Generalisasi/ <i>Generalization</i>	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) antara kedua buah <i>use case</i> yang mana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.
7		<i>Include</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.

2.5.3. Activity Diagram

Menurut Rosa dan Shallahudin (2016), *activity diagram* merupakan suatu gambaran *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Berikut ini adalah simbol-simbol yang ada pada *activity diagram*, yaitu:

Tabel 2.4 Simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		Status awal	Status awal sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2		Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas yang biasanya diawali dengan kata kerja.
3		Percabangan/ <i>Decision</i>	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
4		Penggabungan/ <i>join</i>	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.

5		Status akhir	Status akhir dilakukan sistem sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

2.6. Makanan Sehat

Makanan sehat merupakan makanan yang mengandung berbagai nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Tubuh memerlukan berbagai macam makanan sehat agar dapat tetap sehat dan berjalan secara optimal. Adapun syarat makanan sehat harus empat sehat lima sempurna yaitu bersih, memiliki gizi yang baik dan seimbang. Keseimbangan makanan sehat merupakan makanan yang banyak memiliki kandungan karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin.

Hubungan makanan dan kesehatan merupakan salah satu jenis makanan yang banyak mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Makanan merupakan kebutuhan utama di Indonesia yang dikonsumsi sebagai makanan pokok yang mengandung zat gizi seperti lemak, protein, mineral, vitamin dan air (Harahap VY, 2012).

Berikut ini beberapa jenis makanan yang sehat bagi sebagian orang yang memiliki pantangan makan atau sedang menderita penyakit tertentu antara lain :

1. Ikan Salmon

Ikan salmon dan ikan jenislainnya yang mengandung asam lemak omega-3 merupakan makanan untuk kesehatan jantung dan baik untuk dikonsumsi. Kandungan omega-3 juga bisa menurunkan resiko gangguan jantung (aritmia) dan tekanan darah. Selain itu dapat mencegah peradangan serta menurunkan trigliserida.

2. Oatmeal

Bagi penderita diabetes, oatmeal merupakan makanan yang sangat penting karena dapat menjaga kadar gula darah. Selain itu makanan ini dapat menjaga kesehatan jantung dengan menurunkan kolesterol jahat (LDL) karena kandungan seratnya yang tinggi sehingga baik untuk dikonsumsi.

3. Biji-Bijian

Mengonsumsi biji-bijian seperti gandum, beras merah atau jagung sebagai sumber utama karbohidrat dapat menurunkan resiko penyakit jantung, diabetes, dan beberapa jenis kanker, obesitas dan masalah kesehatan lainnya. Hal ini dikarenakan makanan sehat ini banyak mengandung protein, antioksidan, vitamin B, mineral (zat besi, magnesium, dan zink) dan serat yang terkandung dalam biji-bijian tersebut.

4. Sayuran Hijau

Sayuran hijau banyak mengandung serat, karotenoid, folat, fitokimia, magnesium, potasiumdan kalsium, yang banyak mengandung senyawa antioksidan yang terdapat pada buah-buahan dan sayuran yang berwarna cerah. Yang menyehatkan untuk dikonsumsi tubuh serta karotenoid juga

dapat dikaitkan dengan penurunan resiko terkena serangan jantung, sehingga menyehatkan jantung.

5. Jeruk

Kandungan yang ada di buah jeruk dapat mengurangi kadar kolesterol darah dan meningkatkan kolesterol baik. Jeruk sendiri mengandung vitamin C, karbohidrat, potassium, kalsium, vitamin B1, vitamin B3 dan berbagai vitamin lainnya yang sangat baik untuk kesehatan tubuh.

Tabel 2.5 Jenis Penyakit dan Makanan Sehat

Penyakit	Makanan Sehat		Sumber data
	Makanan dilarang	Makanan direkomendasikan	
Jantung	Mie instan	Ikan salmon	Dr.Kelvin Halim,S.Gz (Health.Detik.com)
	Kentang goreng	Ikan tuna	
	Bakso	Sayur bayam	
	Keju	Kangkung	
	Soda	Gandum	
	Mie telur	Oatmeal	
	Pizza	Kacang kenari	
	Kue kukis	Almond	
	Kue muffin	Ubi	
	Gorengan	Buah beri dan delima	
Hipertensi	Mentega dan margarin	Kalkun dan daging ayam tanpa kulit	Dr.Jimmy Tandradynata, Sp.PD (Hellosehat.com)
	Salad buah	Daging tanpa lemak	
	Daging berlemak	Keju rendah lemak dan rendah garam	
	Susu murni	Buah-buahan segar	
	Gorengan	Sayuran segar	
	Makanan ringan asin	Nasi, pasta dan kentang	
	Sup kalengan	Roti atau muffin	
	Makanan cepat saji	Turunkan tingkat konsumsi garam	
	Roti putih, nasi putih dan tepung olahan	Beras merah, ubi dan gandum	
	Makanan manis	Daging tanpa	

Diabetes	(kue kukis dan martabak)	lemak dan ayam tanpa kulit	Dr.Jimmy Tandradyata, Sp.PD (Hellosehat.com)
	Kentang goreng dan gorengan	Sayur brokoli dan bayam	
	Buah kering	Buah-buahan segar	
	Madu dan sirup maple	Kacang kedelai (tahu)	
	Sirup, teh, kopi	Telur	
	Saus tomat dan saus salad	Susu rendah lemak (yoghurt)	
	Daging berlemak dan kulit ayam	Ikan tuna dan ikan salmon	
Osteoporosis	Soda	Keju, yogurt dan susu skim	Dr.Tania Savitri (Hellosehat.com)
	Sayur tomat	Kacang almond	
	Bayam mentah	Sayur brokoli dan kembang kol	
	Daging merah	Ragi	
	Kafein	Kurma	
	Lada	Buah jeruk, jambu dan nanas	
	kentang putih	Kacang kedelai	
	Terong	Telur	
Kolesterol	Jamur	Ikan tuna, sarden dan salmon	Dr. Kevin Adrian (Alodokter.com)
	Gorengan	Gandum	
	Daging sapi	Ikan tuna dan ikan salmon	
	Daging olahan (sisis, hotdog)	Buah jeruk, anggur dan alpukat	
	Susu murni, keju dan yogurt	Kacang polong, kedelai dan almond	
Kue kering (donat dan cake)	Sayur brokoli, bayam dan kentang		

2.7. Penyakit

Penyakit merupakan istilah medis yang digambarkan sebagai gangguan dalam fungsi tubuh yang menghasilkan berkurangnya kapasitas. Penyakit terjadi ketika keseimbangan dalam tubuh tidak dapat dipertahankan.

Menurut Thomas Timmreck (2004) penyakit merupakan suatu keadaan dimana terdapat gangguan terhadap bentuk dan fungsi tubuh sehingga berada dalam keadaan tidak normal. Sedangkan menurut Azizah Haji Baharuddin (2021) penyakit merupakan keadaan yang diakibatkan oleh kerusakan keseimbangan fungsi tubuh dan bagian tubuh pada manusia. Selanjutnya pengertian penyakit menurut para ahli lainnya yaitu penyakit merupakan perihai hadirnya sekumpulan respon tubuh yang tidak normal terhadap agen, dimana manusia memiliki toleransi yang sangat terbatas atau bahkan tidak memiliki toleransi sama sekali (Elizabeth J. Crown, 2021).

Ada beberapa penyakit yang banyak diderita oleh lansia (lanjut usia). Umumnya penyakit tersebut disebabkan oleh proses penuaan yang menurunkan fungsi organ-organ tubuh, sehingga tidak bekerja dengan semestinya. Penyakit ini dapat membuat lansia menjadi kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri. Memasuki usia senja, secara alami tubuh akan mengalami perubahan fisik akibat proses penuaan. Penuaan dapat berpengaruh pada seluruh bagian tubuh, mulai dari rambut, kulit, otot, tulang, gigi, serta organ-organ lainnya seperti otak, ginjal dan jantung. Penurunan fungsi organ yang terjadi seiring pertambahan usia dapat menyebabkan beragam gangguan kesehatan.

2.8. Jenis Penyakit

Berikut beberapa jenis penyakit yang sering diderita oleh lansia yaitu :

2.8.1. Penyakit Jantung

Penyakit jantung adalah suatu keadaan dimana jantung tidak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik, sehingga kerja jantung sebagai pemompa

darah dan oksigen ke seluruh tubuh terganggu. Terganggunya peredaran oksigen dan darah tersebut dapat disebabkan oleh otot jantung yang melemah, adanya celah antara serambi kiri dan serambi kanan yang mengakibatkan darah bersih dan darah kotor tercampur (Anies, 2017). Penyakit jantung biasanya terjadi karena kerusakan sel otot-otot jantung dalam memompa aliran darah keseluruhan tubuh, yang disebabkan kekurangan oksigen yang dibawa darah ke pembuluh darah di jantung atau juga karena terjadi kejang pada otot jantung yang menyebabkan kegagalan organ jantung dalam memompa darah, sehingga menyebabkan kondisi jantung tidak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik (Wahyudi dan Hartati, 2017). Penyakit jantung dapat terjadi pada siapa saja di segala usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan gaya hidup, selain itu penyakit jantung tidak bisa disembuhkan (Hadi, 2015).

Penyakit jantung memiliki tanda dan gejala yang khas diantaranya adalah penderita sering mengeluh lemah dan kelelahan. Penderita mengalami nyeri dada dan sesak nafas, dada seperti tertekan benda berat, bahkan terasa panas dan seperti diremas (Nadianto, 2018).

Menurut Almatsier (2004) bahan makanan yang dianjurkan untuk penderita penyakit jantung yaitu:

1. Sumber karbohidrat, berupa beras ditim atau disaring, roti, kentang, makaroni, mie, bihun, biskuit, tepung beras, terigu, sagu, kentang, gula pasir, gula merah, madu, sirup.
2. Sumber protein hewani, berupa daging tanpa lemak 1 kali perminggu, ayam dibuang kulitnya 3 kali perminggu, bebek, sarden (makanan kaleng) dan kuning telur 1 kali perminggu, ikan, dan susu rendah lemak.

3. Sumber protein nabati, berupa kacang-kacangan kering seperti kacang hijau, kacang kedelai dan hasil olahannya (tempe, tahu).
4. Sayuran, berupa sayuran segar yang tidak mengandung gas, seperti bayam, kangkung, buncis, labu siam, wortel, kacang panjang, tauge.
5. Buah-buahan, berupa semua buah-buahan segar seperti pisang, papaya, jeruk, apel, melon, jambu, alpukat, belimbing, mangga.
6. Lemak, berupa minyak jagung, minyak kedelai, margarin, mentega dalam jumlah terbatas, dan tidak untuk menggoreng, tetapi untuk menumis, dan santan encer. Bumbu-bumbu, berupa semua bumbu-bumbu yang segar dan tidak merangsang pencernaan (tidak pedas, tidak asin, dan tidak asam).
7. Minuman, berupa teh encer, coklat, dan sirup.

Menurut Almatsier (2004) bahan makanan yang tidak dianjurkan untuk penderita penyakit jantung yaitu:

1. Sumber karbohidrat, berupa makanan yang mengandung gas atau alkohol seperti ubi, singkong, tape singkong, dan tape ketan.
2. Sumber protein hewani, berupa daging yang berlemak, sosis, ham, hati, limpa, babat, otak, kepiting, kerang-kerangan, keju, dan susu full cream.
3. Sumber protein nabati, berupa kacang-kacangan kering yang mengandung lemak, cukup tinggi seperti kacang tanah, kacang mete, dan kacang bogor.
4. Sayuran, berupa sayuran yang mengandung gas, seperti kol, kembang kol, lobak, sawi, nangka muda, serta sayur yang diawetkan.
5. Buah-buahan, berupa buah-buahan segar yang mengandung alkohol atau gas seperti durian, nanas, cempedak, nangka matang, dan buah yang diawetkan. Lemak, berupa minyak kelapa dan minyak kelapa sawit, santan

6. Bumbu-bumbu, berupa cabai besar, cabai rawit dan bumbu-bumbu yang tajam (pedas, asin, dan asam), cuka, lada, kecap asin, dan saus tomat.
7. Minuman, berupa teh, kopi kental, minuman yang mengandung soda dan alkohol, serta bir, dan wiski. Penyakit jantung dan gejalanya dapat di lihat pada tabel 2.4 sebagai berikut :

Tabel 2.6 Penyakit Jantung dan Gejala

Nama Penyakit	Gejala	Sumber Data
Jantung	Jantung berdebar-debar	P2PTM Kemenkes RI. (p2ptm.kemendes.go.id)
	Sesak nafas	
	Keringat dingin	
	Nyeri di dada	
	Kerap berkeringat dingin	
	Rasa mual dan muntah	
	Pusing atau sakit kepala	
	Mudah lelah	

2.8.2. Hipertensi

Hipertensi merupakan tekanan darah tinggi yang bersifat abnormal dan diukur paling tidak pada tiga kesempatan yang berbeda. Seseorang dianggap mengalami hipertensi apabila tekanan darahnya lebih tinggi dari 140/90 mmHg (Elizabeth dalam Ardiansyah M., 2012).

Menurut Price (dalam Nurarif A.H., & Kusuma H. (2016), Hipertensi adalah sebagai peningkatan tekanan darah sistolik sedikitnya 140 mmHg atau tekanan diastolik sedikitnya 90 mmHg. Hipertensi tidak hanya beresiko tinggi menderita penyakit jantung, tetapi juga menderita penyakit lain seperti penyakit saraf, ginjal, dan pembuluh darah dan makin tinggi tekanan darah, makin besar resikonya.

Sedangkan menurut Hananta I.P.Y. & Freitag H. (2011), Hipertensi adalah suatu peningkatan abnormal tekanan darah dalam pembuluh darah arteri secara terus-menerus lebih dari suatu periode. Hipertensi dipengaruhi oleh faktor risiko ganda, baik yang bersifat endogen seperti usia, jenis kelamin dan genetik/keturunan, maupun yang bersifat eksogen seperti obesitas, konsumsi garam, rokok dan kopi.

Menurut Nurarif A.H., & Kusuma H., (2016) hipertensi pada usia lanjut dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Hipertensi dimana tekanan sistolik sama atau lebih besar dari 140 mmHg dan atau tekanan diastolik sama atau lebih besar dari 90 mmHg.
2. Hipertensi sistolik terisolasi dimana tekanan distolik lebih besar dari 160 mmHg dan tekanan diastolik lebih rendah dari 90 mmHg.

Menurut Nurarif A.H., & Kusuma H., (2016) penyebab dari hipertensi pada orang dengan lanjut usia adalah terjadinya perubahan-perubahan pada :

1. Elastisitas dinding aorta menurun.
2. Katub jantung menebal dan menjadi kaku.
3. Kemampuan jantung dalam memompa darah menurun menyebabkan menurunnya kontraksi dan volumenya.
4. Kehilangan elastisitas pembuluh darah. Hal ini terjadi karena kurangnya efektifitas pembuluh darah perifer untuk oksigenasi.
5. Meningkatnya resistensi pembuluh darah perifer.

Menurut Tambayong (dalam Nurarif A.H., & Kusuma H., 2016), gejala pada hipertensi dibedakan menjadi :

1. Tidak ada gejala

Tidak ada gejala yang spesifik yang dapat dihubungkan dengan peningkatan tekanan darah, selain penentuan tekanan arteri oleh dokter yang memeriksa. Hal ini berarti hipertensi arterial tidak akan pernah terdiagnosa jika tekanan darah tidak teratur.

2. Gejala yang lazim

Sering dikatakan bahwa gejala terlazim yang menyertai hipertensi meliputi nyeri kepala dan kelelahan. Dalam kenyataannya ini merupakan gejala yang lazim diderita oleh para lansia yaitu mengeluh sakit kepala, pusing, lemas atau kelelahan, sesak nafas, gelisah, mual, muntah dan kesadaran menurun.

Menurut American Heart Association atau AHA dalam Kemenkes (2018), hipertensi merupakan silent killer dimana gejalanya sangat bermacam-macam pada setiap individu dan hampir sama dengan penyakit lain. Gejala-gejala tersebut adalah sakit kepala atau rasa berat ditengkuk, vertigo, jantung berdebar-debar, mudah lelah, penglihatan kabur, telinga berdenging atau tinnitus dan mimisan. Penyakit Hipertensi dan gejalanya dapat dilihat pada tabel 2.7 sebagai berikut :

Tabel 2.7 Penyakit Hipertensi dan Gejala

Nama Penyakit	Gejala	Sumber Data
Hipertensi	Mual	American Heart Association atau AHA dalam Kemenkes (2018), Tambayong (dalam Nurarif A.H., & Kusuma H., 2016)
	Muntah	
	Sakit Kepala	
	Mimisan	
	Sesak napas	
	Nyeri dada	
	Gangguan penglihatan	
	Telinga berdenging	
	Adanya darah dalam urine	
	Gangguan irama jantung	

2.8.3. Diabetes

Diabetes Melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau kedua (ADA, 2010).

Menurut Perkeni (2011) Diabetes Mellitus adalah penyakit gangguan metabolisme yang bersifat kronis dengan karakteristik hiperglikemia. Berbagai komplikasi dapat timbul akibat kadar gula darah yang tidak terkontrol, misalnya neuropati, hipertensi, jantung koroner, retinopati, nefropati, dan gangren.

Diabetes Melitus merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis yang ditandai peningkatan glukosa darah (Hiperglikemi), disebabkan karena ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan untuk memfasilitasi masuknya glukosa dalam sel agar dapat di gunakan untuk metabolisme dan pertumbuhan sel. Berkurang atau tidak adanya insulin menjadikan glukosa tertahan didalam darah yang menimbulkan peningkatan gula darah, sementara sel menjadi kekurangan glukosa yang sangat di butuhkan dalam kelangsungan fungsi sel (Izzati & Nirmala dalam Meivi I.Derek, 2017).

Gejala awal diabetes berhubungan dengan efek langsung dari kadar glukosa darah yang tinggi. Jika kadar glukosa darah sampai diatas 160-180 mg/dl, maka glukosa akan dikeluarkan melalui kemih. Jika kadarnya lebih tinggi lagi, ginjal akan membuang air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang berlebihan, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak (poliuri). Akibatnya, penderita merasakan haus yang berlebihan sehingga banyak minum (polidipsi) (Maulana, 2008).

Menurut Syahbudin (2007) gejala Diabetes Mellitus yaitu adanya rasa haus yang berlebihan, sering kencing terutama pada malam hari, berat badan turun dengan cepat, penderita lemah, kesemutan pada jari tangan dan kaki, penglihatan kabur, gairah seks menurun, dan luka sulit untuk sembuh.

Menurut Almatsier (2004) bahan makanan yang dianjurkan untuk penderita penyakit diabetes mellitus yaitu:

1. Sumber karbohidrat kompleks, seperti nasi, mie, roti kentang, singkong, ubi dan sagu.
2. Sumber protein rendah lemak, seperti ikan, ayam tanpa kulit, susu skim, tempe, tahu, dan kacang-kacangan.
3. Sumber lemak dalam jumlah yang terbatas yaitu bentuk makanan yang mudah dicerna.
4. Makanan terutama yang diolah dengan cara dipanggang, dikukus, disetup, direbus, dan dibakar.

Menurut Almatsier (2004) bahan makanan yang tidak dianjurkan atau dilarang untuk penderita penyakit diabetes mellitus yaitu:

1. Makanan yang mengandung banyak gula sederhana, seperti gula pasir, gula jawa, sirup, jam, jeli, buah-buahan yang diawetkan dengan gula, susu kental manis, minuman botol ringan, dan es krim.
2. Mengandung banyak lemak, seperti cake, makanan siap saji dan gorengan.
3. Mengandung banyak natrium, seperti ikan asin, telur asin, dan makanan yang diawetkan.

Penyakit diabetes dan gejalanya dapat dilihat pada tabel 2.8 sebagai berikut :

Tabel 2.8 Penyakit Diabetes dan Gejala

Nama Penyakit	Gejala	Sumber Data
Diabetes	Sering buang air kecil	Dr.Jimmy Tandradyata, Sp.PD (Hellosehat.com)
	Gampang haus	
	Cepat lapar	
	Berat badan turun drastis	
	Kulit kering	
	Luka yang susah sembuh	
	Gangguan penglihatan	
	Kesemutan	
	Infeksi jamur/bakteri	
	Lemas dan sakit kepala	

2.8.4. Osteoporosis

Osteoporosis adalah keadaan dimana tulang menjadi keropos, memiliki sifat yang khas berupa berkurangnya massa tulang. Dasar terjadinya osteoporosis adalah ketidakseimbangan antara reabsorpsi tulang dengan formasi tulang. Tulang akan menjadi keropos apabila penghancuran lebih banyak daripada pembentukannya (Ristati Eka Widyanti et al., 2017).

Menurut WHO (2012) osteoporosis adalah suatu penyakit yang ditandai dengan berkurangnya masa tulang dan ada perubahan mikroarsitektur jaringan tulang, mengakibatkan menurunnya kekuatan tulang, meningkatnya kerapuhan tulang, dan resiko terjadinya patah tulang.

Osteoporosis juga dikatakan sebagai suatu penyakit tulang sistemik. Patah tulang akibat osteoporosis dapat terjadi pada setiap tempat meskipun patah tulang yang berhubungan dengan kelainan ini meliputi thorak dan tulang belakang (lumbal), radius distal dan femur proksimal (Purnamasari, 2014). Penyakit

osteoporosis dapat dikatakan sebagai *silent disease* yang tidak memiliki gejala sehingga penderita osteoporosis mengalami patah tulang (Damayanti, 2012).

Osteoporosis sering dikatakan sebagai *silent disease* dimana kehilangan massa tulang yang tidak disertai tanda dan gejala. Seseorang tidak akan menyadari bahwa dirinya mengalami osteoporosis yang menyebabkan kelemahan pada tulang hingga mereka jatuh, menabrak sesuatu atau terpeleset, dan menyebabkan patah tulang atau tulang belakang menjadi kolaps. Tulang belakang yang kolaps pada awalnya menunjukkan tanda-tanda awal seperti nyeri punggung yang parah, kehilangan tinggi, atau kelainan bentuk tulang belakang seperti kifosis (postur bungkuk yang parah) (The National Institutes of Health Osteoporosis and Related Bone Diseases, 2018). Penyakit osteoporosis dan gejalanya dapat dilihat pada tabel 2.9 sebagai berikut :

Tabel 2.9 Penyakit Osteoporosis dan Gejala

Nama Penyakit	Gejala	Sumber Data
Osteoporosis	Pipi kempot	The National Institutes of Health Osteoporosis and Related Bone Diseases, 2018.
	Kekuatan genggamannya melemah	
	Kuku mudah patah dan rapuh	
	Tinggi badan menyusut	
	Sakit punggung/ leher	
	Badan jadi membungkuk	
	Tulang gampang retak dan patah	

2.8.5. Kolesterol

Kolesterol adalah salah satu komponen dalam membentuk lemak. Didalam lemak terdapat berbagai macam komponen yaitu seperti zat trigliserida, fosfolipid, asam lemak bebas, dan juga kolesterol. Secara umum kolesterol berfungsi untuk

membangun dinding didalam sel (membran sel) dalam tubuh. Bukan hanya itu saja, kolesterol juga berperan penting dalam memproduksi hormone seks, vitamin D, serta berperan penting dalam menjalankan fungsi saraf dan otak (Mumpuni dan Wulandari, 2011).

Menurut Stoppard (2010) kolesterol adalah suatu zat lemak yang dibuat didalam hati dan lemak jenuh dalam makanan. Lemak ini juga bisa ditemukan dalam makanan yang berasal dari hewan, seperti daging dan susu. Jika terlalu tinggi kadar kolesterol dalam darah maka akan semakin meningkatkan faktor resiko terjadinya penyakit arteri koroner.

Lansia yang mengalami penyakit-penyakit diatas, jika kondisinya sudah parah akan mengalami keterbatasan dalam bergerak dan melakukan aktivitas. Bahkan sebagian diantaranya harus berbaring ditempat tidur untuk waktu yang lama. Hal ini dapat menimbulkan masalah baru seperti infeksi paru-paru atau ulkus dekubitus. Penyakit kolesterol dan gejalanya dapat dilihat pada tabel 2.8 sebagai berikut :

Tabel 2.10 Penyakit Kolesterol dan Gejala

Nama Penyakit	Gejala	Sumber Data
Kolesterol	Mudah lelah	Dr.Rizal Fadly (Halodoc.com)
	Suka mengantuk	
	Nyeri kaki	
	Tengkuk terasa pegal-pegal	
	Nyeri dada	
	Terjadi xanthomata (penumpukan kolesterol)	
	Terjadi xanthelasma (bercak kuning dibawah kelopak mata)	
	Muncul gumpalan di urat	

2.9. Lansia (Lanjut Usia)

Lansia merupakan tahap akhir dari proses penuaan. Penuaan atau proses terjadinya tua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan yang ada didalam tubuh (Muhith, 2016).

Lansia merupakan suatu proses hilangnya secara perlahan kemampuan jaringan aktivitas sehingga tidak dapat mempertahankan tubuh dari infeksi dan tidak mampu memperbaiki jaringan yang rusak (Constantinides, 1994 dalam Muhith, 2016).

Lansia adalah seseorang yang usianya mengalami perubahan biologis, fisik, kejiwaan dan sosial (UU No. 23 tahun 1992 tentang kesehatan). Lansia adalah mereka yang berusia 60 tahun keatas. Proses menua merupakan suatu proses yang alami dan menjadi bagian dari proses kehidupan yang tidak dapat dihindari dan akan dialami oleh setiap individu. Manusia tidak akan tiba-tiba menjadi tua, tetapi berkembang dari bayi, anak-anak, dewasa dan akhirnya menjadi tua (Kholifah, 2016). Menurut *World Health Organization* (WHO) penggolongan lanjut usia dibagi menjadi 3 yaitu : Lansia (*elderly*) 60-74 tahun, lansia tua (*old*) 75-90 tahun dan usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun.

2.9.1. Karakteristik Lansia

Menurut Rhosma (2014) Lansia memiliki beberapa karakteristik diantaranya yaitu :

1. Lansia yang berusia 60 tahun keatas (sesuai dengan Pasal 1 ayat (2) UU No.13 tentang kesehatan).

2. Lansia dengan kebutuhan dan masalah yang bervariasi dari rentang sehat sampai sakit, dari kebutuhan biopsikososial sampai spiritual hingga kondisi maladaptif.
3. Lansia dengan lingkungan tempat tinggal yang bervariasi.

2.9.2. Perubahan Pada Lansia

Lansia yang mempunyai keluhan kesehatan umumnya mengalami kelelahan, penyusutan tulang dan otot, rematik serta penurunan kesehatan dan nyeri pada sendi. Selain itu, terjadi penurunan mobilitas, menurunnya orientasi terhadap satu ruang dan bergerak semakin lambat (Uny *et al.*, 2015).

Menurut Potter and Perry (2009) terdapat beberapa perubahan yang terjadi pada lansia diantaranya sebagai berikut :

1. Sistem Kulit

Pada periode lansia (*ageing*) lansia mengalami hilangnya elastisitas kulit, perubahan pigmentasi, atrofi kelenjar, penipisan rambut dan pertumbuhan kuku yang lambat.

2. Sistem Pendengaran

Pada lansia terjadi presbiacusis atau hilangnya kemampuan pendengaran sekitar 50 % terjadi pada usia diatas 65 tahun.

3. Sistem Penglihatan

Lansia mengalami penurunan daya akomodasi mata (*presbyopia*) yaitu hilangnya respon terhadap sinar, penurunan adaptasi terang gelap dan lensa mata sudah mulai menguning.

4. Sistem Respirasi

Terjadinya penurunan refleks batuk, pengeluaran lender, debu, iritan saluran napas berkurang dan terjadi peningkatan infeksi saluran nafas.

5. Muskuloskeletal

Pada lansia terjadi penurunan massa dan kekuatan otot, dehidrasi pada diskus intervertebralis (penurunan panjang) dan degenerative pada sendi. Kekuatan otot, daya tahan dan kordinasi dipengaruhi oleh perubahan usia dimulai sekitar 40 tahun, kekuatan otot menurun secara bertahap dengan menghasilkan penurunan keseluruhan 30% dan sampai 80% pada usia 80 tahun dengan penurunan kekuatan otot pada ekstremitas bawah (Miller, 2012). Kekuatan otot yang berkurang dikaitkan dengan hilangnya massa otot yang berkaitan dengan usia (Miller, 2012).

2.10. Microsoft Visual Studio (VB.Net)

Menurut (Ruli, 2017) “Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasi lainnya dalam bentuk aplikasi console, aplikasi windows, ataupun aplikasi web. kompilernya termasuk ke dalam paket visual studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic.Net, Visual Interdev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe”.

Menurut (Fridayanthe wulansari, 2015) dalam Hidayatullah “Visual Basic.Net adalah visual basic yang direkayasa kembali untuk digunakan pada platform .NET sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan visual basic.NET

dapat berjalan pada sistem komputer apapun dan dapat mengambil data dari server dengan tipe data apapun asalkan terinstal *.NET Framework*”

Berdasarkan pengertian yang telah disebutkan diatas maka dapat disimpulkan bahwa visual studio atau VB.NET adalah suatu aplikasi yang telah berkembang dan dapat digunakan pada platform ,NET sehingga aplikaasi yang menggunakan visual studio atau VB.NET ini dapat berjalan dikomputer apapun dan dari server manapun dengan tipe data apapun.



Gambar 2.2 Logo Microsoft Visual Studio 2012

2.11. Basis Data (*Database*)

Menurut Indrajani (2015) basis data merupakan kumpulan elemen data yang terintegrasi secara logika saling berhubungan. Basis data mengonsolidasikan berbagai catatan sebelum disimpan dalam file-file terpisah ke dalam satu gabungan umum elemen data yang menyediakan data untuk banyak aplikasi.

Basis data terdiri dari dua kata yaitu basis dan data . basis dapat diartikan sebagai markas atau tempat bersarang atau berkumpul, sedangkan data merupakan representasi dari fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang diwujudkan dalam sebuah bentuk huruf, angka, simbol, gambar, bunyi, ataupun dari kombinasinya (Fathansyah, 2015).

Menurut Pamungkas (2017) kriteria basis data adalah sebagai berikut :

1. Berorientasi pada data dan bukan berorientasi pada program.
2. Dapat digunakan oleh beberapa data program aplikasi tanpa mengubah basis datanya.
3. Dapat berkembang dengan mudah, baik volume maupun strukturnya.
4. Dapat digunakan dengan cara berbeda-beda.
5. Kelengkapan data minimal.

2.12. XAMPP

Menurut Riyanto (2015) XAMPP merupakan paket dari PHP dan MySQL berbasis open source, yang dapat digunakan sebagai tool pembantu aplikasi berbasis PHP, XAMPP yang mengkombinasikan beberapa paket perangkat lunak yang berbeda menjadi satu paket.

XAMPP merupakan aplikasi web server yang bersifat instan atau siap saji yang dapat digunakan dalam sistem operasi Linux maupun sistem operasi Windows (Pratama, 2014).



Gambar 2.3 Logo XAMPP

2.13. MySQL

Menurut Arief, Kusmana dan Kuswara (2017), MySQL atau *My Structure Query Language* merupakan salah satu jenis *data base* server yang sangat

terkenal dan banyak digunakan dalam membangun suatu aplikasi yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya.

Sedangkan Menurut Sabar, Herlianto dan Lestari (2019) MySQL merupakan basis data yang bersifat *open source* sehingga banyak digunakan untuk media. Selain itu basis data ini gratis dan berkualitas dalam memberikan performance yang memadai serta menggunakan *interface* yang mudah dipahami.

MySQL merupakan *software* RDBMS atau server database yang dapat mengelolah database dengan cepat serta dapat menampung data dalam jumlah yang besar dan bisa diakses banyak pengguna (*multi-user*) dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau bersamaan (*multi-threaded*) (Raharjo, 2016).



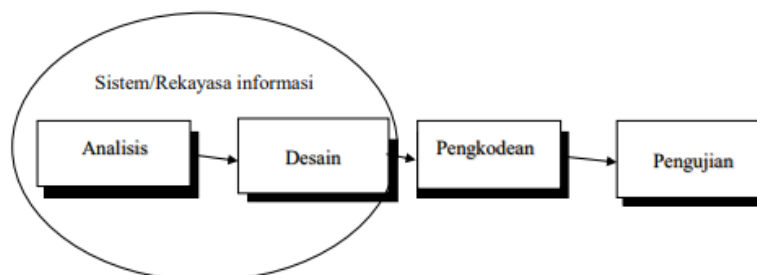
Gambar 2.4 Logo MySQL

2.14. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Menurut (Rossa & Shalahuddin 2015) “Model SDLC air terjun(*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (sequential linear) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*)”.

Menurut (Maulana, 2015) “Model waterfall merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang ada didalam model SDLC (*Sequential Development Life Cycle*)”.

Menurut Rossa & Shalahuddin (2015) berikut gambar dan penjelasan mengenai analisa, desain, pengkodean, pengujian, dan tahapan pendukung (support).



Gambar 2.5 Ilustrasi Model Waterfall

1. Analisa kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan data kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa user butuhkan dan inginkan.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengkodean.

3. Pengkodean

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahapan ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahapan desain

4. Pengujian

Pengujian berfokus pada perangkat lunak secara dari segi logic dan fungsional dalam memastikan bahwa semua bagian sudah diuji.

5. pemeliharaan

tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirim ke user, dikarenakan perubahan bisa terjadi disebabkan adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru.

2.15. Pengujian *Black Box Testing*

Black box testing merupakan tahap yang digunakan untuk menguji kelancaran program yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan supaya tidak terjadi kesalahan alur program yang telah dibuat.

Menurut Rosa dan Shallahudin (2016), *black box testing* yaitu pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian yang dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.