

ABSTRAK

DIDI SEPTIAWAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN MAKANAN BAGI PENDERITA PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN PERANCANGAN APLIKASI ANDROID 2019

Penyakit lambung merupakan penyakit yang tidak bisa dianggap remeh, karena jika dibiarkan terus menerus dapat mengakibatkan penyakit yang lain muncul dan bias juga menyebabkan kematian jika tidak segera ditangani. Penyakit lambung dapat disebabkan oleh pola makan yang tidak sesuai, beban pikiran dan juga infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Beberapa penyakit yang menyerang lambung, diantaranya adalah *Gastritis Akut Erosif*, *Gastritis Kronis*, *Dispepsia*, *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*, *Ulkus Peptikum*, *Karsinoma/kanker Lambung*, dan *Hyperacidity*. Kesadaran akan kesehatan masyarakat yang masih rendah, kebiasaan hidup yang selalu ingin hidup praktis, perilaku dan pola pikir yang mengarah bergaya hidup tidak sehat, pengetahuan masyarakat yang sedikit dari gejala awal dari suatu penyakit merupakan faktor-faktor penyebab penyakit menjadi parah ketika penderita ditangani oleh tenaga paramedis. Pada penelitian ini, peneliti mencoba menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk memilih makanan yang tepat bagi penderita penyakit lambung. Metode ini merupakan metode yang paling dikenal dan paling banyak digunakan orang dalam menghadapi situasi MADM (*multiple attribute decision making*). Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati proses normalisasi sebelumnya.

Kata kunci : *Android, Simple Additive Weight, Lambung, SPK.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	6
2.2. Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).....	9
2.3. Penyakit Lambung.....	11
2.4. Aplikasi <i>Mobile</i>	12
2.5. Android.....	13
2.6. Bahasa Program C#.....	14
2.7. Xamarin.....	16
2.8. Defenisi <i>Visual Studio 2015</i>	18
2.9. <i>Unitide Modeling Language</i> (UML).....	19
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1. Tahapan Penelitian.....	26
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	28
3.3. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan.....	31
3.4. Rancangan Penelitian.....	31
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	50
4.1. Implementasi Sistem Yang Digunakan.....	50
4.2. Perhitungan Dengan Metode SAW.....	51
4.3. Tampilan Aplikasi Menentukan Makanan.....	55
4.4. Pengujian Aplikasi Menentukan Makanan.....	62
4.5. Evaluasi.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	
BIOGRAFI PENULIS	
LAMPIRAN	

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nya memberikan pengetahuan, pengalaman, kekuatan dan kesempatan kepada penulis, sehingga mampu menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “ **Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Makanan Bagi Penderita Penyakit Lambung Menggunakan Metode SAW Berbasis Android** ”

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Isa Indrawan, S.E, M.M Selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi.
2. Ibu Sri Shindi Indira, S.T., Msc Selaku Dekan Fakultas Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom, M.Kom Selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer.
4. Bapak Hafni, S.Kom, M.Kom sebagai dosen pembimbing pertama yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Barany Fachri, ST., M.Kom sebagai dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.

6. Orang Tua Bapak dan Ibu saya yang selalu mendukung saya selama perkuliahan
7. Teristimewa sahabat saya dirumah, Renita, Arini, Aulia, Bismi, Ican, Gerry, Dika, Sidon, Erwin, Gabriel dan teman dari KK2 J/S 9A yang selalu memberi motivasi serta kesediannya berbagi suka dan duka selama menyelesaikan skripsi ini
8. Teristimewa untuk pacar saya, Virda Lola br Tarigan, S.Farm yang telah banyak membantu saat revisi dan mendukung selama pengerjaan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalasa semua kebaikan serta melimpahkan Rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat kepada penulis.

Dengan kerendahan hari penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang dari kesempurnaan, untuk itu penulis dengan besar hati menerima saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini

Medan, Oktober 2019

Penulis

DIDI SEPTIAWAN

NPM : 1514370891

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan tubuh merupakan kebutuhan primer bagi manusia, namun terkadang sebagian orang kurang memperhatikannya. Penyakit merupakan penyebab gangguan kesehatan pada tubuh manusia dan semua itu tidak asing bagi masyarakat. Ini semua merupakan kendala yang sering dihadapi oleh masyarakat. Semua manusia menyadari bahwa tubuhnya mengalami gangguan kesehatan, tetapi sebagian besar masyarakat tidak tahu penyakit yang sedang diderita tubuhnya serta bagaimana pengobatannya. (Nurkholis, 2017)

Penyakit lambung merupakan penyakit yang tidak bisa dianggap remeh, karena jika dibiarkan terus menerus dapat mengakibatkan penyakit yang lain muncul dan bisa juga menyebabkan kematian jika tidak segera ditangani. Penyakit lambung dapat disebabkan oleh pola makan yang tidak sesuai, beban pikiran dan juga infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Beberapa penyakit yang menyerang lambung, diantaranya adalah *Gastritis Akut Erosif*, *Gastritis Kronis*, *Dispepsia*, *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*, *Ulkus Peptikum*, *Karsinoma/kanker Lambung*, dan *Hyperacidity*, Kesadaran akan kesehatan masyarakat yang masih rendah, kebiasaan hidup yang selalu ingin hidup praktis, perilaku dan pola pikir yang mengarah bergaya hidup tidak sehat, pengetahuan masyarakat yang sedikit dari gejala

awal dari suatu penyakit merupakan faktor-faktor penyebab penyakit menjadi parah ketika penderita ditangani oleh tenaga paramedis. (Akmal, 2014)

Pada penelitian ini, peneliti mencoba menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk memilih makanan yang tepat bagi penderita penyakit lambung. Metode ini merupakan metode yang paling dikenal dan paling banyak digunakan orang dalam menghadapi situasi MADM (*multiple attribute decision making*). Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati proses normalisasi sebelumnya.

Metode *Simple Additive Weight* (SAW), sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weight* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Frieyadi, 2016). SPK sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil. (Sasika, 2014)

Aplikasi *android* adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau Handphone. Dengan menggunakan aplikasi *mobile*, dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, *browsing* dan lain sebagainya. Pemanfaatan aplikasi *mobile* untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan adanya fitur *game*, *music player*, sampai *video player* membuat kita menjadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun (Kosidin, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk memilih judul **“Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Makanan Bagi Penderita Penyakit Lambung Menggunakan Metode SAW Berbasis Android”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dihadapi dalam perancangan sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :

- 1) Membangun aplikasi dengan menggunakan metode SAW (*simple additive weighting*).
- 2) Menentukan makanan untuk penderita penyakit lambung.

1.3. Batasan Masalah

Dalam perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan makanan untuk penderita penyakit lambung, penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- 1) Perancangan aplikasi pemilihan makanan untuk penderita penyakit lambung ini hanya pada bagian pemilihan makanan yang baik untuk dikonsumsi oleh penderita.
- 2) Bahasa program yang digunakan dalam perancangan aplikasi pemilihan makanan untuk penderita penyakit lambung ini adalah *C#*.
- 3) Metode yang di gunakan dalam membangun sistem ini adalah *simple additive weighting* (SAW).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam merancang sistem pendukung keputusan pemilihan makanan pada penderita penyakit lambung ini adalah :

- 1) Agar penulis dapat mengetahui bagaimana membuat suatu sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
- 2) Mempermudah bagi masyarakat dalam memilih makanan yang tepat untuk penderita penyakit lambung.
- 3) Untuk mengetahui makanan yang baik bagi penderita penyakit lambung dalam menentukan pemilihan makanan yang tepat untuk di konsumsi.

1.5. Manfaat Penelitian

Merancang aplikasi pemilihan makanan untuk penderita penyakit lambung ini bermanfaat bagi penulis dan masyarakat luas antara lain :

- 1) Menambah pengetahuan penulis dalam merancang aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
- 2) Dapat membantu masyarakat untuk memilih makanan yang tepat untuk penderita penyakit lambung dengan menyeleksi makanan yang sering dikonsumsi oleh penderita.
- 3) Meningkatkan pola hidup sehat bagi masyarakat penderita penyakit lambung.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

SPK sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil.

Konsep Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) diungkapkan dengan istilah *Management Decision Sistem* (MDS). Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan. SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. (Sasika, 2014)

SPK merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *menegement science*, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang

dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini komputer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

Adapun karakteristik dan kapabilitas kunci dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut: (Ishak, 2016)

- 1) Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur.
- 2) Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
- 3) Dukungan untuk individu dan kelompok.
- 4) Dukungan untuk semua keputusan independen dan sekuensial.
- 5) Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan, dan implementasi.
- 6) Dukungan pada berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
- 7) Kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.
- 8) Pengguna merasa seperti di rumah. *User-friendly*, kapabilitas grafis yang kuat dan sebuah bahasa interaktif yang alami.

- 9) Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, *time lines*, kualitas) dari pada efisiensi (biaya).
- 10) Pengambil keputusan mengontrol penuh semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah.
- 11) Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi situasi pengambilan keputusan.
- 12) Menggunakan model-model dalam penganalisisan situasi pengambilan keputusan.
- 13) Disediakkannya akses untuk berbagai sumber data, format dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
- 14) Dapat dilakukan sebagai alat standalone yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau di distribusikan di satu organisasi keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan.

SPK juga dapat merupakan sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. SPK dapat menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. SPK ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma. (Setyaningsih, 2016)

Sistem pendukung keputusan terdiri dari 4 komponen utama, yaitu:
(Setyaningsih, 2016)

- 1) Subsistem manajemen data berfungsi sebagai memasukkan suatu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen *database* (DBMS). *Knowledge Base* berisi semua fakta, ide, hubungan dan interaksi suatu domain tertentu.
- 2) Subsistem manajemen basis pengetahuan bertugas untuk mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen independen dan memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan pengambil keputusan.
- 3) Subsistem manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.
- 4) Subsistem antar muka pengguna (dialog) untuk mengimplementasikan sistem kedalam program aplikasi sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

2.2. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode *Simple Additive Weight* (SAW), sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weight* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. (Frieyadi, 2016)

$$R_{ij} \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana :

R_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

Max_{ij} = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min_{ij} = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks Dengan

R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; i

$= 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Dimana : V_i = Nilai akhir dari alternatif

W_i = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses.

Metode *Simple Additive Weight* (SAW) merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut.

Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode *Simple Additive Weight* (SAW) adalah sebagai berikut: (Frieyadi, 2016)

- 1) Menentukan kriteria-kriteria yang dijadikan acuan dalam pendukung keputusan yaitu C_i .
- 2) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- 3) Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i).
- 4) Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
- 5) Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2.3. Penyakit Lambung

Lambung adalah salah satu organ dalam sistem pencernaan pada manusia yang berfungsi untuk mencerna makanan dan menyerap beberapa sari-sari makanan. Pada lambung terdapat enzim renin, pepsin, dan asam *klorida*. Lambung akan melumatkan makanan hingga benar-benar hancur seperti bubur. asam lambung kerap kali menyebabkan penyakit pada lambung jika dikeluarkan secara berlebihan. Berikut adalah macam-macam penyakit pada lambung. (Ariani, 2015)

Penyakit asam lambung atau GERD pada umumnya disebabkan oleh tidak berfungsinya *Lower Esophageal Sphincter* (LES). LES adalah lingkaran otot pada bagian bawah dari *esofagus*. LES berfungsi sebagai pintu otomatis yang akan terbuka ketika makanan atau minuman turun ke perut. Setelah makanan masuk, LES akan menutup untuk mencegah asam dan makanan yang ada di perut agar tidak naik kembali ke kerongkongan atau esofagus. Jika tidak LES menjadi longgar dan tidak menutup dengan baik, asam lambung bisa keluar dari perut dan menyebabkan penyakit asam lambung.

Penyebab penyakit asam lambung biasanya terkait dengan faktor kelebihan berat badan, keadaan hamil, atau konsumsi makanan yang mengandung banyak lemak. Gejala GERD yang dirasakan adalah sensasi rasa terbakar di bagian dada atau nyeri ulu hati. Akibatnya, kita akan merasa tidak nyaman setelah mengonsumsi makanan. Mulut serta kerongkongan juga akan terasa tidak enak. Kita juga akan mengalami rasa sakit dan kesulitan saat menelan makanan. Perawatan secara serius akan diperlukan jika gejala GERD di atas muncul secara terus-menerus.

2.4. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *Mobile* adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan Anda melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau *Handphone*. Dengan menggunakan aplikasi *Mobile*, Anda dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, *browsing* dan lain sebagainya. Pemanfaatan aplikasi

Mobile untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan adanya fitur game, music player, sampai video player membuat kita menjadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun. (Kosidin, 2016)

2.5. *Android*

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile berbasis *Linux*. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android Inc. yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. (Maiyana, 2018)

Dalam usaha mengembangkan *Android*, pada tahun 2007 dibentuklah *Open Handset Alliance (OHA)*, sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan, yaitu *Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, dan T-Mobile* dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat *mobile*. Pada tanggal 9 Desember 2008, diumumkan bahwa 14 orang anggota baru akan bergabung dengan proyek *Android*, termasuk *PacketVideo, ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc*.

1. *Android Software Development Kit (Android SDK)*

Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Pada *Android SDK* ini terdiri dari

debugger, libraries, handset emulator, dokumentasi, kode contoh dan tutorial. SDK memungkinkan pengembang membuat aplikasi untuk *platform Android SDK*, *Android* mencakup proyek sampel dengan kode sumber, perangkat pengembangan, emulator dan perpustakaan yang diperlukan untuk membangun aplikasi *Android*. Aplikasi yang ditulis dengan bahasa pemrograman *Java* dan berjalan di *Dalvik*, mesin *virtual* yang dirancang khusus untuk penggunaan *embedded* yang berjalan diatas *kernel Linux*. (Maiyana, 2018)

2. *Android Virtual Device (AVD)*

Android Virtual Device merupakan emulator untuk menjalankan program aplikasi *Android* yang kita buat. AVD ini selanjutnya digunakan sebagai tempat untuk test dan menjalankan aplikasi *Android* tanpa harus menggunakan perangkat Android yang sebenarnya. Sebelum menggunakan AVD harus menentukan karakteristiknya, misalkan dalam menentukan versi *Android*, jenis dan ukuran layar dan besarnya memori. AVD bisa dibuat sebanyak yang kita inginkan. (Maiyana, 2018)

2.6. Bahasa Program C#

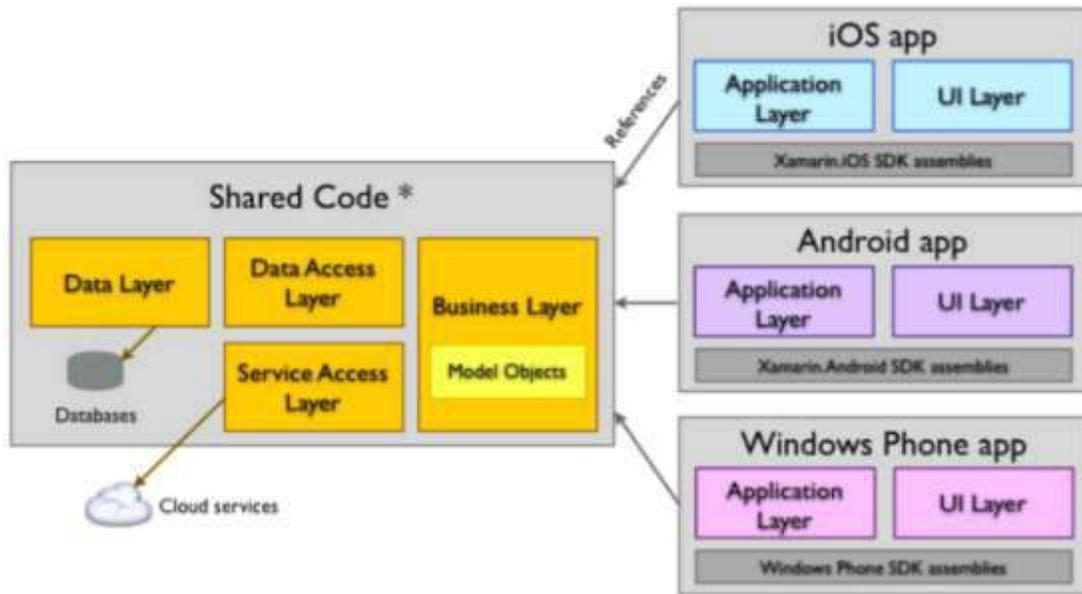
C# adalah bahasa yang relatif baru yang diresmikan ke dunia ketika *Microsoft* mengumumkan versi pertama dari *.NET Framework* pada Juli 2000. Sejak itu popularitas telah meroket, dan itu bisa dibilang menjadi bahasa pilihan untuk *desktop*, *web*, dan pengembang *cloud* yang menggunakan *.NET Framework*. Bagian dari daya tarik C# berasal dari sintaks yang jelas, yang berasal dari C / C++ tetapi

terbaik. Untuk saya pribadi, mungkin akan lebih menekuni *C#.NET* ini ketimbang bahasa pemrograman lain seperti *Visual Basic* maupun *C++*. (Ericksoon, 2016)

C# merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh *Microsoft* sebagai bagian dari inisiatif kerangka *.NET Framework*. Bahasa pemrograman ini dibuat berbasiskan bahasa *C++* yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur bahasa yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti *Java*, *Delphi*, *Visual Basic*, dan lain-lain) dengan beberapa penyederhanaan. Menurut standar *ECMA-334 C# Language Specification*, nama *C#* terdiri atas sebuah huruf Latin *C* (U+0043) yang diikuti oleh tanda pagar yang menandakan angka *#* (U+0023). Tanda pagar *#* yang digunakan memang bukan tanda kres dalam seni musik (U+266F *keyboard* standar).

2.7. Xamarin

Xamarin adalah teknologi *cross-platform* yang dikembangkan oleh *Xamarin* di *San Francisco*, yang tersedia pada sistem operasi *Windows* dan *Mac*. *Xamarin* tumbuh dari proyek *Mono* di tahun 2011 dan memungkinkan pengembang *C #* membuat aplikasi *executable* asli untuk *OSX*, *iOS* (termasuk *Apple Watch*), *Android* (termasuk *Android Wear*), dan *Windows Phone*, *Windows Store*, dan *Windows 10 Universal apps*. Aplikasi yang dikembangkan keduanya didistribusikan di toko aplikasi publik dan swasta. (David, 2016)



Gambar 2.2. Xamarin Shared Code

Sumber : (David, 2016)

Xamarin Android membantu mengembangkan aplikasi *Android* menggunakan *Widget* atau Kontrol yang sama yang biasa digunakan di *Java*, kecuali dengan fleksibilitas dan keanggunan bahasa modern *C#*. Ini memberi pengembang *C# leverage* untuk membangun aplikasi *Android* dengan menggunakan *.Net Base class library* dan dua jenis *IDE* yang serupa salah satunya adalah *Visual Studio* dan yang lainnya adalah *Xamarin Studio*. Semua orang yang telah menggunakan *C#* dan *Visual Studio* akan merasa sangat mudah untuk membuat aplikasi *Mobile* menggunakan *Xamarin*. *Xamarin* juga menyediakan *Xamarin Studio*, sejenis *IDE* yang bisa digunakan untuk membuat aplikasi. (Prajapati, 2016)

Xamarin Android mendukung ribuan API yang membuatnya mudah dan memberikan kinerja asli. *Xamarin* juga menyediakan *Xamarin Android player*

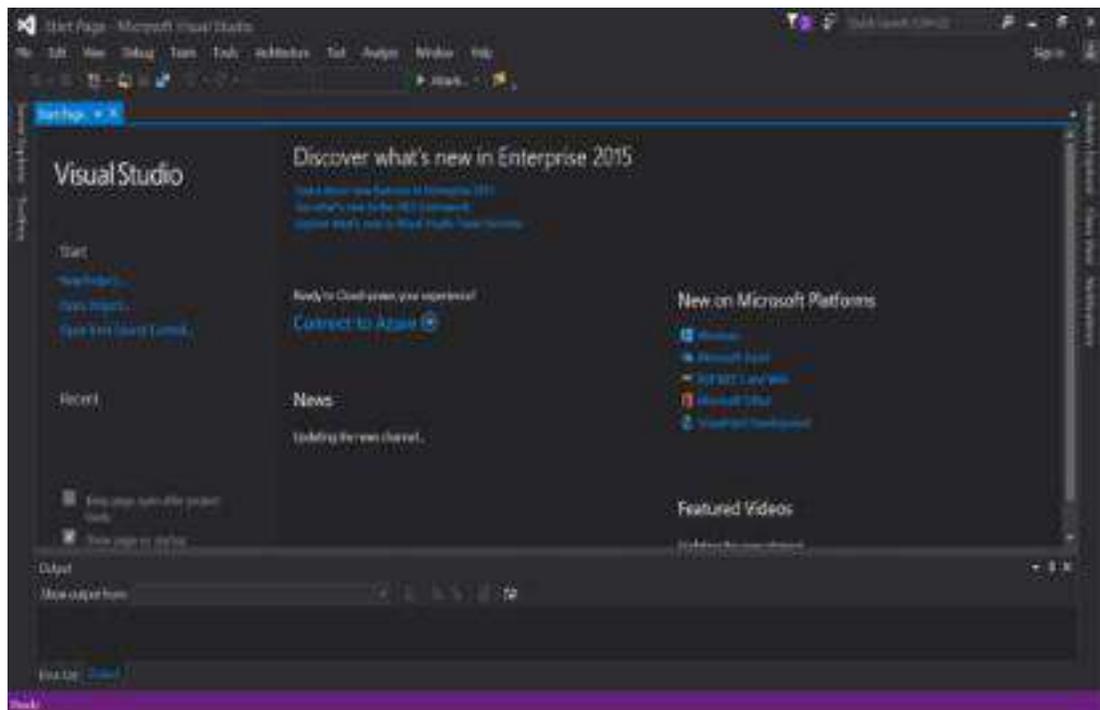
sebagai emulator untuk menguji aplikasi yang cepat. Antarmuka *Xamarin* pengguna *Android* dapat dibuat dalam *file XML* seperti *Android Studio* atau pemrograman dengan menulis kode. *Xamarin Android Designer* membantu pengembang untuk membuat dan memodifikasi tata letak secara *visual* cukup *drag* dan *drop* pada tata letak. Perancang memberikan umpan balik *real-time* juga, yang membantu pengembang untuk mengevaluasi UI sebelum menerapkannya ke *emulator*.

2.8. Definisi *Visual Studio 2015*

Visual Studio 2015 adalah rilis pertama *Microsoft* yang besar sejak beralih ke pendekatan *open source* untuk *.NET* dan teknologi terkait. Termasuk *compiler Roslyn* baru untuk *C#* dan *Visual Basic*, *.NET Core Framework*, *ASP.NET* itu sendiri, dan banyak lagi. Hasilnya memungkinkan jangkauan yang lebih luas untuk aplikasi *.NET*, termasuk membangun dan penggelaran di *Mac*, *Linux*, dan *Windows*. *Microsoft* juga telah bekerja untuk mengintegrasikan *Visual Studio* dengan *framework JavaScript* sumber berbasis komunitas, manajer paket, dan perangkat UI. Model *ASP.NET 5* menyederhanakan pengembangan *web* modern menggunakan kerangka kerja seperti *Bootstrap*, *AngularJS*, *Knockout*, *Gulp*, dan banyak lagi. (Lars, 2015)

Visual Studio 2015 mendukung model *Universal App* yang baru untuk dibangun di *Windows*. Aplikasi ini bisa ditulis sekali dan disesuaikan dengan *desktop*, tablet, dan telepon. Ini termasuk dukungan yang akan datang untuk pengembangan *Windows 10*. Pengembangan *Mobile cross-platform* juga didukung. *Microsoft* telah menyediakan *template* proyek untuk *Apache Cordova open-source*. Hal ini

memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi *Mobile* yang berjalan di iOS, *Android*, dan *Windows Phone* menggunakan teknologi web *Hypertext Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), dan *JavaScript*.



Gambar 2.3. Tampilan Visual Studio 2015

Sumber : (Lars, 2015)

2.9. Unified Modeling Language (UML)

1. Pengenalan UML

Unified Modelling Language (UML) merupakan salah satu bentuk *language* atau bahasa, menurut pencetusnya *UML* didefinisikan sebagai bahasa *visual* untuk

menjelaskan, memberikan spesifikasi, merancang, membuat model, dan mendokumentasikan aspek aspek dari sebuah sistem. (Herpendi, 2016).

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML).

2. Use Case Diagram

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 dari dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Herpendi, 2016).

Tabel 2.1. Simbol Use Case Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .

2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor

9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

3. *Activity Diagram*

Activity Diagram (Diagram Aktifitas) menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Diagram Aktifitas merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar *state* adalah action dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). (Herpendi, 2016)

Tabel 2.2. Simbol *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling

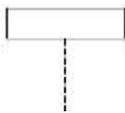
			berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

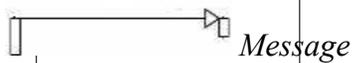
Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

4. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. (Hendini, 2016)

Tabel 2.3. Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.

2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

5. Class Diagram

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. (Hendini, 2016)

Tabel 2.4. Simbol Class Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi
2		<i>dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung

			padanya
3		<i>extend</i>	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.

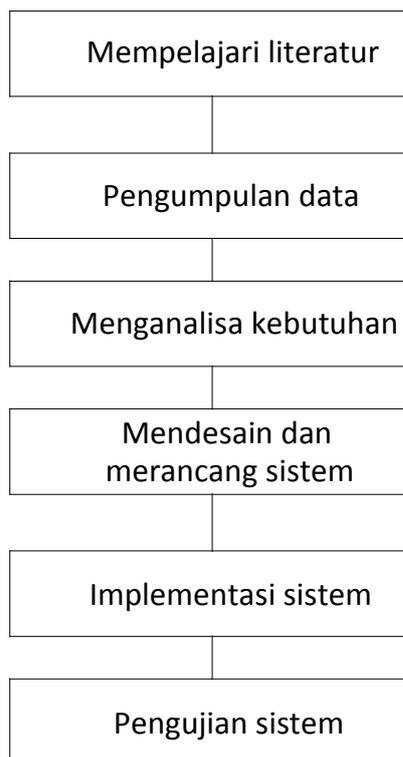
Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Untuk membantu dalam penyusunan penelitian ini, maka perlu adanya susunan kerangka kerja yang jelas tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian yang di gunakan seperti terlihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai buku dan juga internet untuk melengkapi perbendaharaan konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik dan sesuai.

2. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Analisa Masalah

Analisa masalah dilakukan dalam pengamatan pada banyaknya masyarakat yang belum sadar akan terserangnya penyakit lambung ini. Dalam pemilihan makanan ini, menggunakan metode SAW yang dapat menyeleksi makanan yang baik untuk penderita penyakit lambung.

- 2) Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan atau mengumpulkan sumber-sumber tertulis, dengan cara membaca, mempelajari dan mencatat hal-hal penting yang bersumber dari buku, jurnal dan internet yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas guna memperoleh gambaran secara teoritis.

3. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan permasalahan yang terjadi pada prosesnya sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut.

4. Mendesain Sistem

Pada Tahap ini dilakukan mendesain sistem dengan menggunakan permodelan UML (*Unified Modelling Language*) dan pada tahap ini dilakukan perancangan antarmuka aplikasi yang akan dibuat.

5. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan sesuai desain dan rancangan antarmuka aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini melakukan pengkodean atau pembuatan program aplikasi yang dirancang dapat digunakan oleh pengguna.

6. Pengujian Sistem

Pada tahap ini aplikasi yang sudah dirancang sebelumnya telah selesai dan dilakukan tahapan pengujian aplikasi apakah ada *error* atau kerusakan pada aplikasi yang telah dirancang.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Analisis sistem merupakan bagian yang sangat penting, karena apabila terjadi kesalahan dalam tahap ini, maka akan mengakibatkan kesalahan pada tahap selanjutnya. Pada bagian analisis sistem ini akan dibahas tentang analisis masalah,

analisis sistem yang sedang berjalan, analisis sistem yang dikembangkan, analisis sumber pengetahuan, analisis penyakit dan gejala dan analisis kebutuhan.

1. Analisis masalah

Analisis masalah adalah penguraian dari suatu masalah yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Dr. Sunita Almatsier, M.Sc. dalam menentukan makanan pada penderita penyakit lambung, makanan yang boleh dimakan adalah yang memiliki banyak protein dan gandum maupun biji-bijian. Untuk makanan yang tidak boleh dimakan adalah makanan yang memiliki rasa pedas, asam, makanan yang bersantan dan mengandung gas, serta menghindari makanan yang memiliki rasa manis.

Oleh karena itu berdasarkan analisis masalah yang terjadi, maka melalui sistem ini diharapkan menjadi pilihan alternatif dalam melakukan pemilihan makanan yang baik serta informasi bagi para masyarakat umum dapat mengetahui tentang makanan yang baik serta untuk menjaga kesehatan lambungnya.

2. Evaluasi sistem yang sedang berjalan

Masyarakat yang menderita penyakit lambung ini untuk melakukan pemilihan makanannya tidak berdasarkan pengetahuannya tentang jenis yang terkandung dalam makanan yang akan dimakannya. Melainkan hanya memiliki pengetahuan yang dasar tentang makanan tersebut. Untuk itu

penulis akan membuat suatu sistem yang dapat melakukan pemilihan makanan untuk penderita penyakit lambung ini dengan aplikasi yang berbasis android. Sehingga dapat menjadi lebih memudahkan masyarakat dalam melakukan pemilihan makanan yang baik bagi kesehatannya. Masyarakat hanya perlu melakukan pemilihan makanan yang akan dimakannya dan melakukan pemilihan terhadap makanan tersebut dengan melakukan klik pada aplikasi.

Aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini dibuat untuk seluruh kalangan masyarakat luas. aplikasi ini diharapkan dapat membantu dalam sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung yang dapat dipergunakan masyarakat sesuai dengan keinginannya. Aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini dirancang semudah mungkin agar masyarakat luas dapat menggunakan aplikasi secara mudah.

Sistem yang diusulkan ini nantinya diharapkan bisa lebih membantu masyarakat luas dalam melakukan pemilihan makanan yang baik bagi kesehatannya. Proses-proses yang dilakukan ini nantinya dapat dilakukan tanpa memakan waktu dan uang yang harus dikeluarkan untuk melakukan konsultasi kepada dokter untuk memastikan makanan yang dimakannya baik.

3.3. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Dalam sistem yang sedang berjalan ini dalam melakukan pemilihan makanan yang baik, pengguna harus menanyakan langsung kedokter untuk melakukan konsultasi pemilihan makanan yang baik yang sering dikonsumsi oleh pengguna. Dalam proses tersebut, pengguna melibatkan waktu dan uang yang dikeluarkan hanya untuk melakukan konsultasi seputar makanan yang baik dikonsumsi kepada dokter yang bersangkutan.

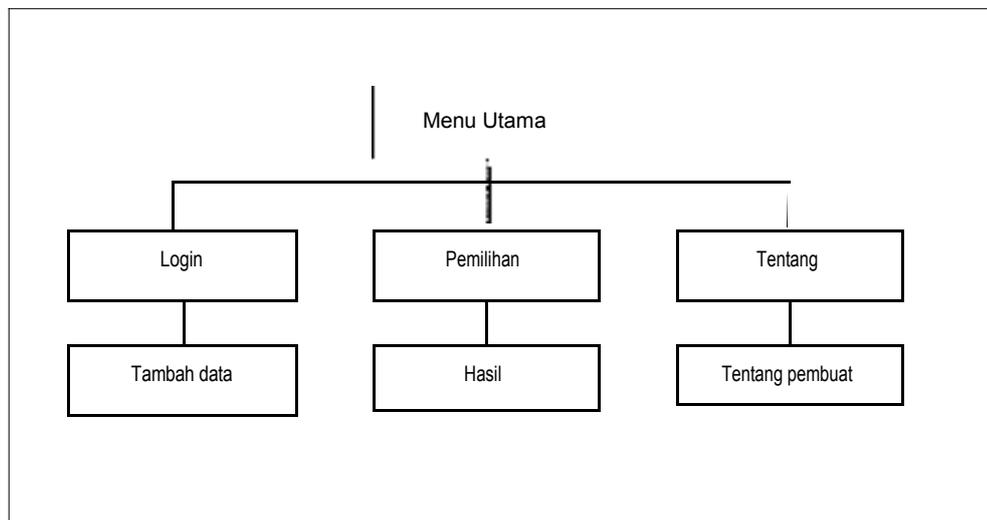
Adapun langkah yang sedang berjalan ini adalah :

- 1) Pengguna pergi kedokter untuk melakukan konsultasi makanan yang baik dikonsumsi.
- 2) Melakukan tanya jawab kepada dokter untuk mengetahui makanan yang sering dikonsumsi.
- 3) Membayar sejumlah uang sebagai jasa kepada dokter.

3.4. Rancangan Penelitian

1. Perancangan Arsitektur Navigasi

Dari aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini, tampilan awalnya adalah tampilan Form Utama yang didalamnya terdapat menu lain dan keseluruhan dari tampilan yang ada pada aplikasi ini, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

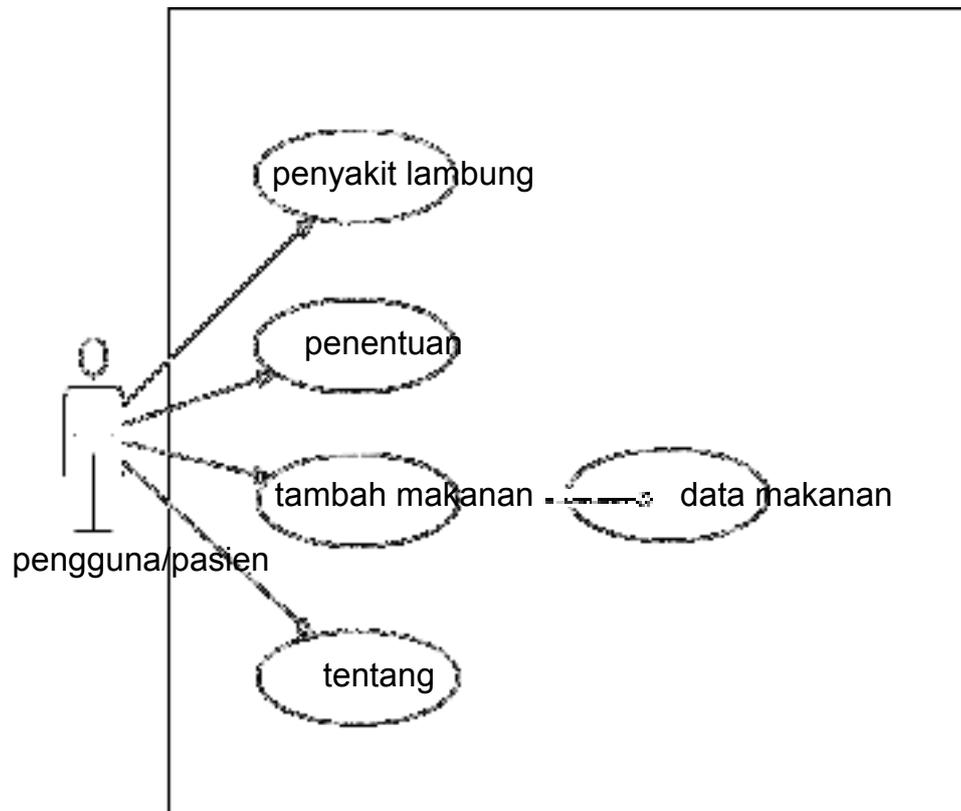


Gambar 3.2. Struktur Arsitektur *Navigasi*

2. Perancangan Arsitektur Navigasi

1. *Use Case Diagram*

Untuk mendapatkan informasi dari sebuah sistem yang dibuat, maka penulis menggunakan *use case diagram*. Dengan diagram ini, proses yang terjadi pada sebuah aplikasi akan dapat diketahui. *Use case diagram* dari aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 3.3. Use Case Diagram Aplikasi Menentukan Makanan

2. Definisi Aktor

Berikut adalah deskripsi pendefinisian aktor pada Aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung:

Tabel 3.1. Definisi Aktor

Aktor	Deskripsi
Pengguna	Orang yang menggunakan Aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung

3. Definisi *Use case*

Berikut adalah deskripsi pendefinisian *Use case* pada aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung:

Tabel 3.2. Definisi *Use case*

No	<i>Use case</i>	Deskripsi
1.	Penyakit lambung	Merupakan menu yang berisi tentang informasi penyakit lambung.
2.	Penentuan	Merupakan menu yang berisi proses kalkulasi nilai-nilai makanan yang telah dipilih dengan metode SAW
3.	Tambah makanan	Merupakan menu yang berisi penambahan dan pengurangan data makanan.
4.	Tentang	Merupakan menu yang berisi tentang informasi mengenai si pembuat aplikasi.

4. Skenario *Use case*

Berikut adalah skenario jalannya masing-masing *use case* yang telah didefinisikan sebelumnya :

1) Skenario *Use case* Penyakit Lambung

Nama *Use case* : Penyakit Lambung

Skenario :

Tabel 3.3. Skenario *Use Case* Penyakit Lambung

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu penyakit lambung	
	2. Menampilkan tampilan informasi tentang penyakit lambung serta bahaya penyakit lambung.

2) Skenario *Use case* PenentuanNama *Use case* : Penentuan

Skenario :

Tabel 3.4. Skenario *Use Case* Penentuan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu penentuan	
	2. Menampilkan form pemilihan makanan yang berisi proses kalkulasi nilai-nilai makanan dengan metode SAW

3) Skenario *Use case* Tambah DataNama *Use case* : Tambah Data

Skenario :

Tabel 3.5. Skenario *Use Case* Tambah Data

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu Tambah Data	
	2. Menampilkan form Tambah Data yang berisi penambahan dan pengurangan data makanan.

4) Skenario *Use case*Tentang Nama *Use case* :

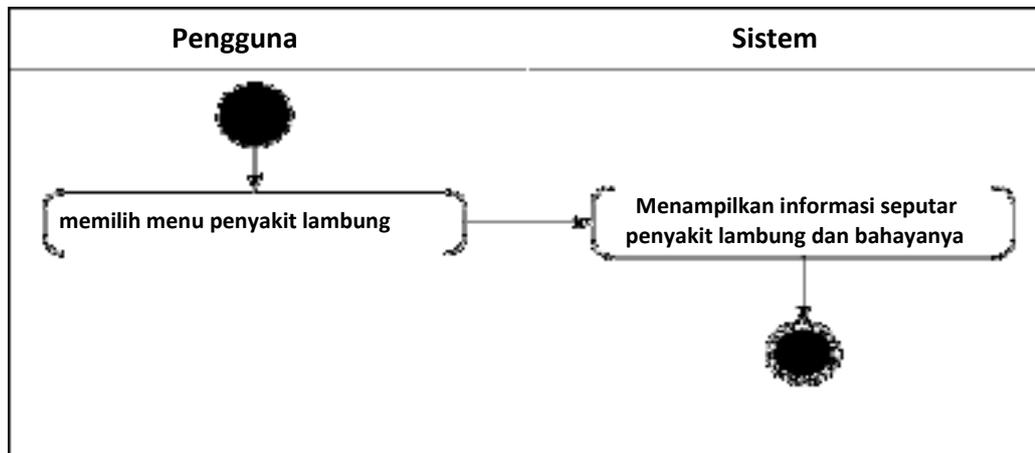
Tentang Skenario :

Tabel 3.6. Skenario *Use Case* Tentang

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu tentang	
	2. Menampilkan form tentang pembuat aplikasi sistem pakar menentukan makanan yang baik.

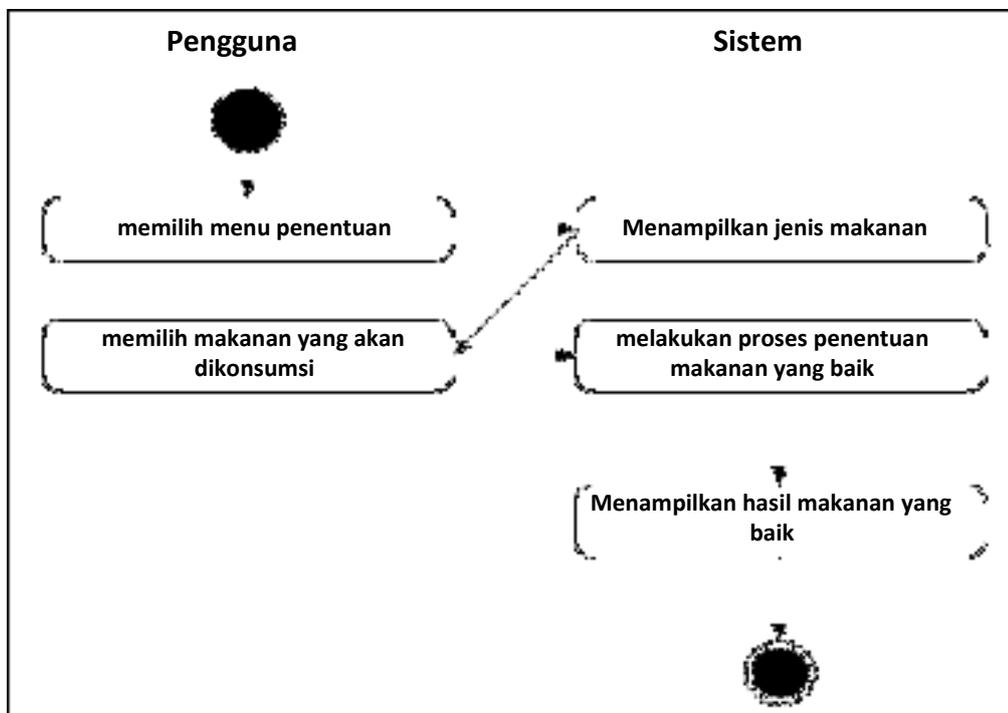
3. Activity Diagram

1) Activity Diagram Penyakit Lambung

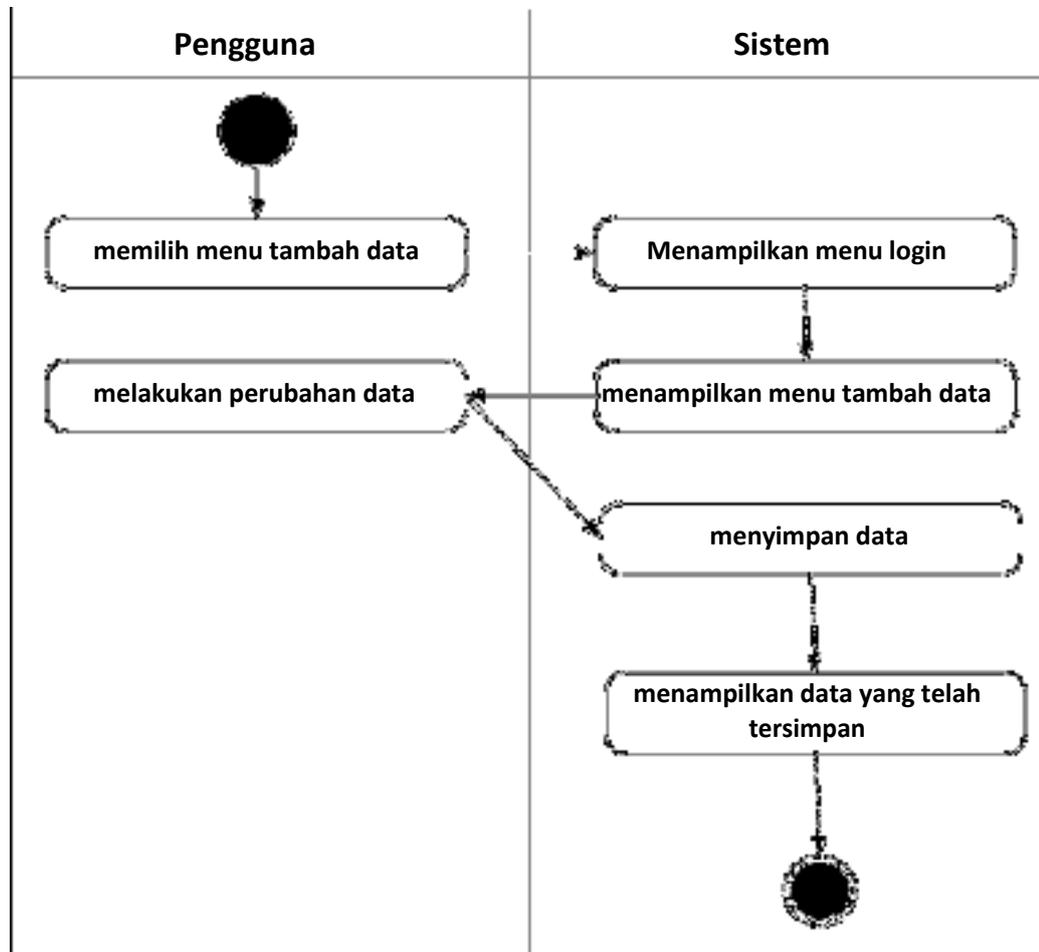


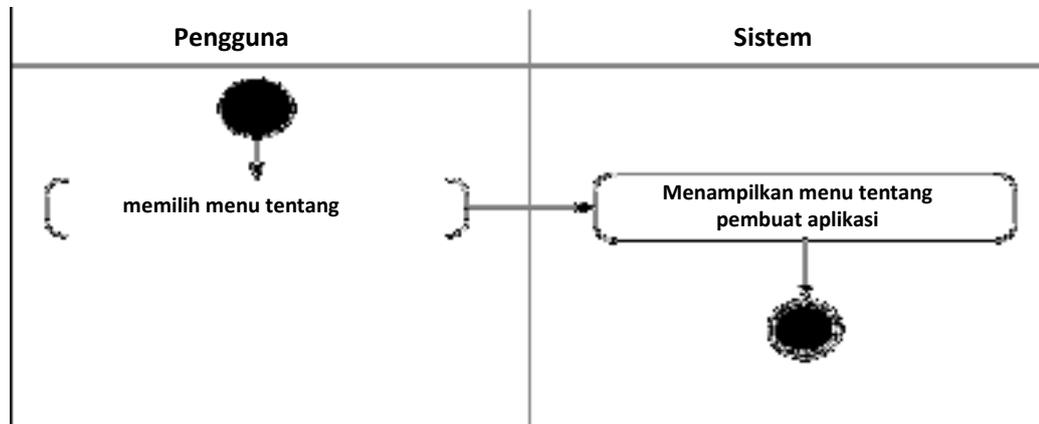
Gambar 3.4. Activity Diagram Penyakit Lambung

2) Activity Diagram Penentuan

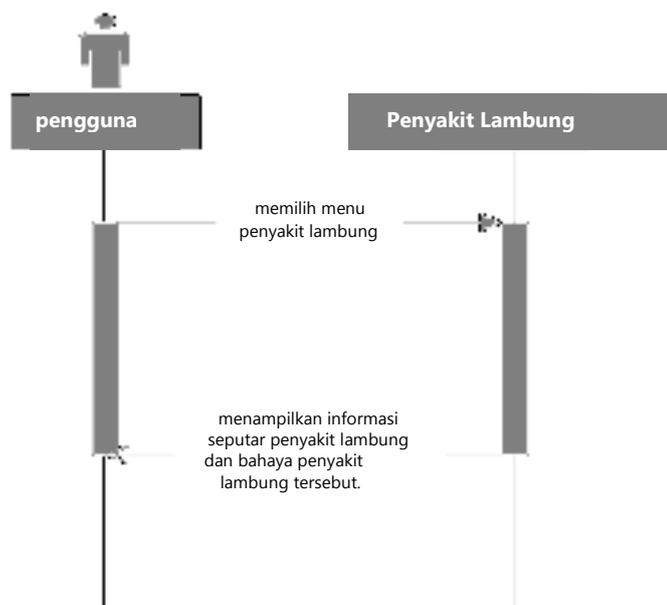


Gambar 3.5. Activity Diagram Penentuan

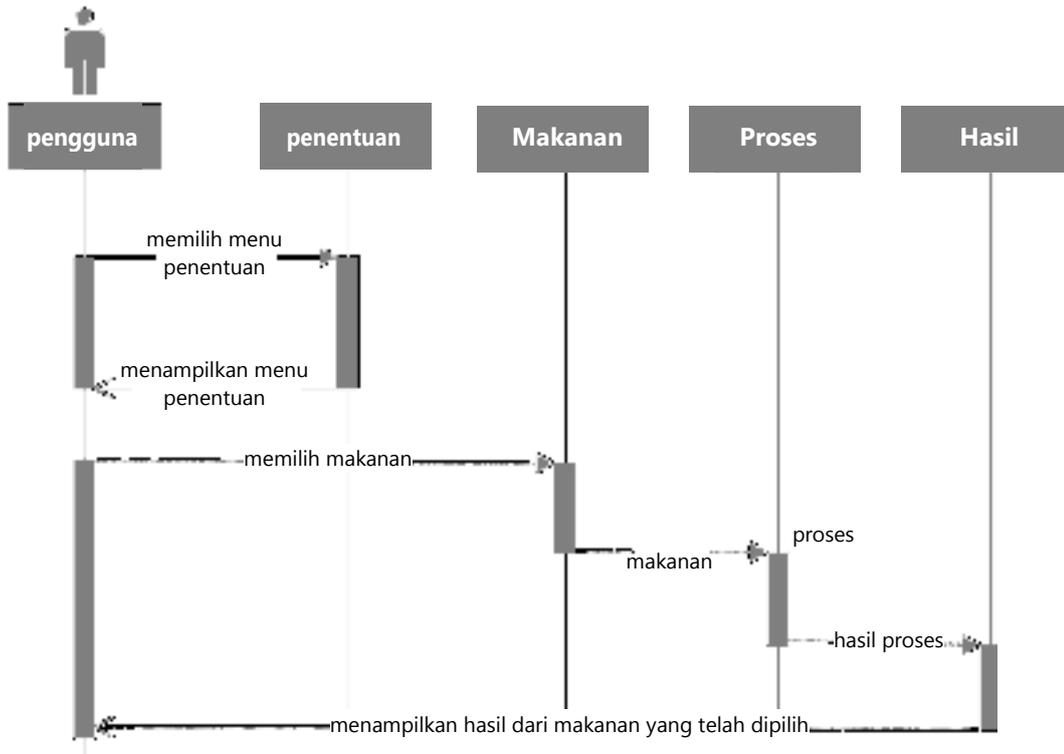
3) *Activity Diagram* Tambah Data**Gambar 3.6.** *Activity Diagram* Tambah Data

4) *Activity Diagram* TentangGambar 3.7. *Activity Diagram* Tentang4. *Diagram Sequence*

Berikut adalah *diagram sequence* aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung:

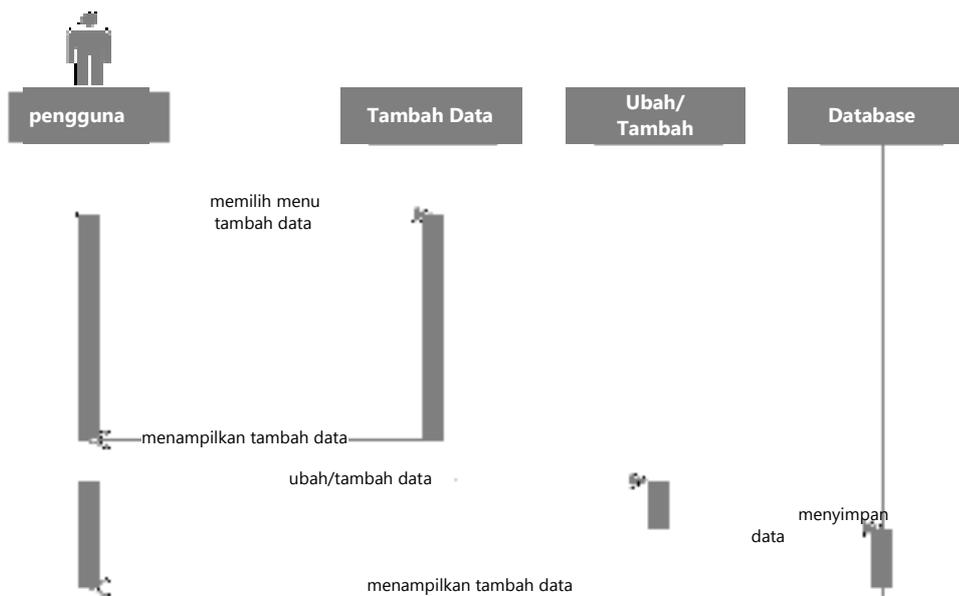
1) *Diagram Sequence* Penyakit LambungGambar 3.8. *Diagram Sequence* Penyakit Lambung

2) *Diagram Sequence Penentuan*



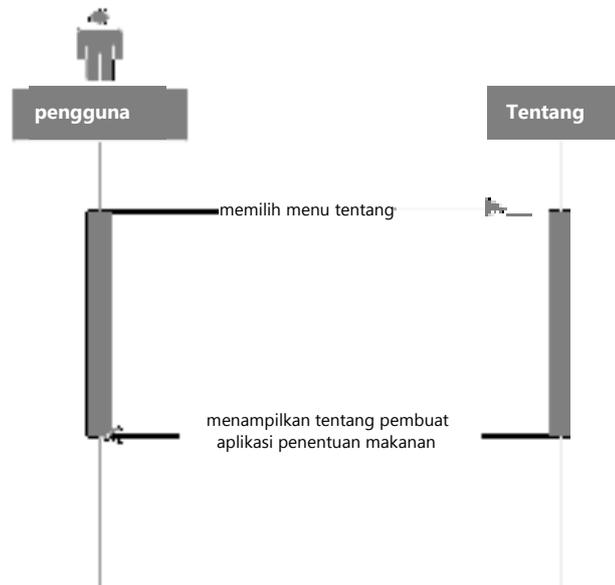
Gambar 3.9. *Diagram Sequence Penentuan*

3) *Diagram Sequence Tambah Data*



Gambar 3.10. *Diagram Sequence Tambah Data*

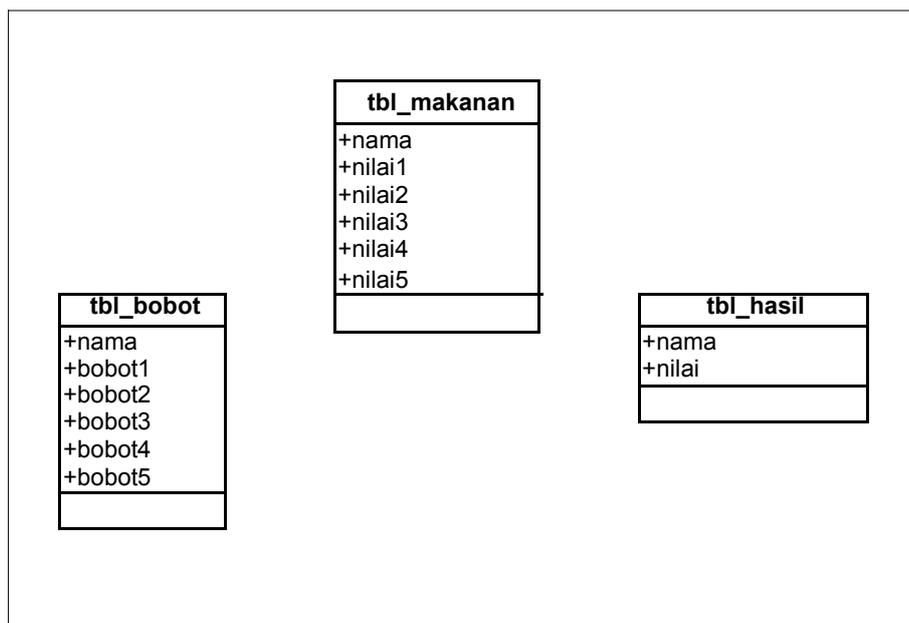
4) *Diagram Sequence Tentang*



Gambar 3.11. *Diagram Sequence Tentang*

5. Perancangan Arsitektur Navigasi

1) Perancangan *Class Diagram*



Gambar 3.12. *Class Diagram Penentuan Makanan*

2) Perancangan Tabel

Pada tahap perancangan struktur file untuk mempermudah dalam mengetahui suatu nilai atau tipe data yang ada pada file penyimpanan ini akan dijelaskan mengenai perancangan basis data yang akan digunakan. Penyusunan tabel ini pada dasarnya digunakan untuk memudahkan dalam pemasukan dengan penyimpanan data yang sesuai dengan kelompok dari data atau informasi tersebut. Tabel-tabel yang ada di bawah ini tersimpan dalam suatu *database* yang bernama **db_lambung**.

1. Tabel Bobot

Tabel 3.7. Tabel Bobot

Field	Type	Keterangan
Nama	Varchar (20)	<i>Primary key</i>
Bobot1	Integer (4)	
Bobot2	Integer (4)	
Bobot3	Integer (4)	
Bobot4	Integer (4)	
Bobot5	Integer (4)	

2. Tabel Makanan

Tabel 3.8. Tabel Makanan

Field	Type	Keterangan
Nama	Varchar (20)	<i>Primary key</i>

Nilai1	Integer (2)	
Nilai2	Integer (2)	
Nilai3	Integer (2)	
Nilai4	Integer (2)	
Nilai5	Integer (2)	

3. Tabel Hasil

Tabel 3.9. Tabel Hasil

Field	Type	Keterangan
Nama	Varchar(255)	
Nilai	Decimal(5,4)	

6. Perancangan Arsitektur Navigasi

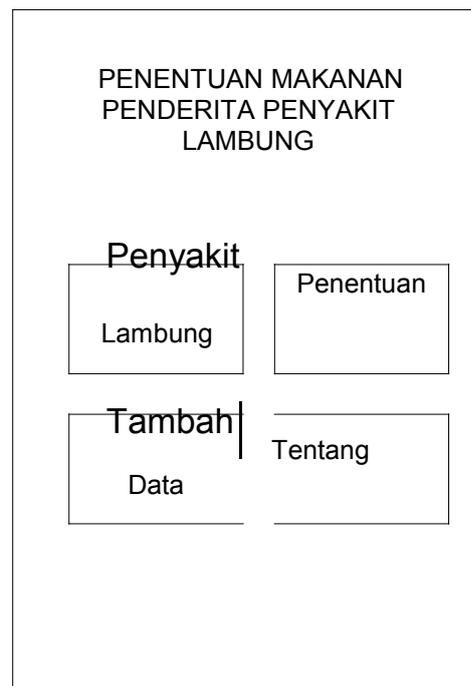
1. Perancangan Antarmuka (*User Interface*)

Perancangan Antarmuka adalah rancangan yang dilakukan untuk memberikan gambaran aplikasi yang akan ditampilkan secara sederhana kepada pengguna. Diharapkan pengguna yang menggunakan aplikasi ini dapat dengan mudah mengerti fungsi dari tombol yang ada pada aplikasi. Dalam aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini, terdapat beberapa bagian tampilan yang memiliki fungsi

berbeda pada setiap tombolnya. Fungsi – fungsi dari tombol yang ada pada setiap bagian tampilan akan dijelaskan dan dapat dilihat pada gambar berikut :

1) Rancangan Tampilan Form Utama

Rancangan Tampilan Form Utama adalah tampilan yang pertama kali ditampilkan dan memiliki beberapa fungsi untuk menghubungkan ke tampilan lainnya. Tampilan ini disebut dengan tampilan Form utama, yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menuju ke tampilan yang diinginkannya dengan memilih menu yang ada pada tampilan. Menu utama memiliki teks judul dan 4 tombol.



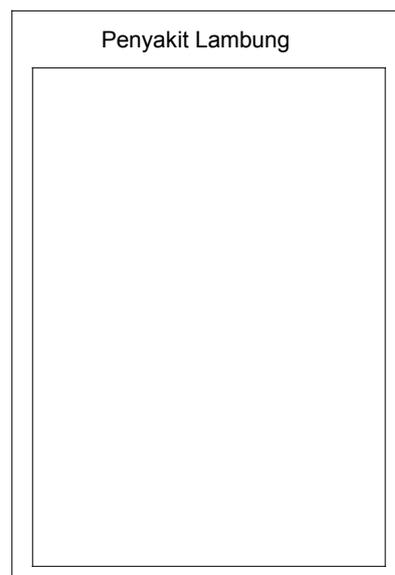
Gambar 3.13. Rancangan Tampilan Menu Utama

Berikut fungsi dari 4 tombol yang ada pada menu utama :

- 1) Tombol penyakit lambung berfungsi untuk melihat informasi seputar penyakit lambung dan bahaya penyakit lambung tersebut.
- 2) Tombol penentuan berfungsi untuk melakukan pemilihan makanan untuk dikonsumsi.
- 3) Tombol tambah data berfungsi untuk melakukan penambahan data makanan kedalam aplikasi.
- 4) Tombol tentang berfungsi untuk melihat profil pembuat aplikasi ini.

2) Rancangan Tampilan Penyakit Lambung

Rancangan Tampilan penyakit lambung ini berfungsi untuk melihat informasi tentang informasi penyakit lambung dan bahaya penyakit lambung bagi penderita.



Gambar 3.14. Rancangan Tampilan Penyakit Lambung

Rancangan Tampilan Tambah Data

Rancangan ini adalah rancangan yang menampilkan menu tambah data, menu ini berfungsi untuk menambahkan data makanan pada aplikasi untuk mempermudah proses pemilihan makanan yang akan dikonsumsi.

The wireframe shows a form titled "Tambah Data" with the following elements:

- Two input fields at the top: "Makanan" and "Nilai bobot".
- A label "Nama makanan" followed by a text input field.
- A vertical list of labels: "Energi", "Protein", "Lemak", "Karbohidrat", and "Kalsium".
- Five stacked input fields corresponding to the labels above.
- Three buttons at the bottom: "Tambah", "Edit", and "Hapus".
- A large rectangular area at the bottom labeled "Tabel".

Gambar 3.15. Rancangan Tampilan Tambah Data

3) Rancangan Tampilan Menu Tentang

Rancangan ini adalah rancangan yang menampilkan informasi dari sipembuat aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung.

**APLIKASI PENENTUAN MAKANAN
PADA PENDERITA LAMBUNG**

Aplikasi ini diharapkan tidak hanya memberikan manfaat bagi penderita penyakit lambung, namun juga pengguna yang lain dapat merasakan manfaat dari aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini dalam mencegah terjadinya penyakit lambung lainnya

Nama
NPM

Gambar 3.16. Rancangan Tampilan Menu Tentang

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Implementasi Sistem Yang Digunakan

Tahapan implementasi yang dilakukan untuk menyelesaikan perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini diperlukan informasi mengenai penyediaan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Berikut disediakan perangkat keras dan Perangkat lunak yang dibutuhkan.

1. Spesifikasi Perangkat Keras

Aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini, telah diuji pada *smartphone* dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

- 1) *CPU* : *Qualcomm MSM8909 1,2 GHz, GPU*
- 2) *Memory Internal*: 1 GB RAM, 8 GB ROM
- 3) *Memory External* : 8GB
- 4) *Operating System* : Android OS, 5.0 (Lollipop)
- 5) Tipe Layar : *Corning Gorilla Glass 3 Multi Touch Screen*
- 6) Ukuran Layar : 480 x 840 *pixel*

2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Aplikasi ini dijalankan pada perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi : *Android OS, 5.0 (Lollipop)*

4.2. Perhitungan Dengan Metode SAW

Sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung dengan memperhatikan beberapa kriteria penilaian.

Kriteria penilaian tersebut antara lain: (DR. Sunita Almatsier, M.Sc, 2004)

- 1) Energi
- 2) Protein
- 3) Lemak
- 4) Karbohidrat
- 5) Kalsium

1) Proses Perhitungan *SAW*

Sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini adalah 5 kandidat makanan yang akan dinilai.

(DR. Sunita Almatsier, M.Sc, 2004)

- 1) Tahu Semur
- 2) Gulai Daging
- 3) Risol
- 4) Lodeh Kacang Panjang

5) Bubur Ayam

Ada 5 kriteria yang diinginkan :

- 1) Energi
- 2) Protein
- 3) Lemak
- 4) Karbohidrat
- 5) Kalsium

Rangking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dari 1-5

yaitu :

- Sangat kurang : 1
- Kurang : 2
- Cukup : 3
- Baik : 4
- Sangat baik : 5

Tabel 4.1 Energi

Asam (C1)	Nilai	Keterangan
Sangat Kurang (SK)	1	100%
Kurang (K)	2	75%
Cukup (C)	3	50%
Baik (B)	4	25%
Sangat Baik (SB)	5	0%

Tabel 4.2 Protein

Manis (C2)	Nilai	Keterangan
Sangat Kurang (SK)	1	100%
Kurang (K)	2	75%
Cukup (C)	3	50%
Baik (B)	4	25%
Sangat Baik (SB)	5	0%

Tabel 4.3 Lemak

Pedas (C3)	Nilai	Keterangan
Sangat Kurang (SK)	1	100%
Kurang (K)	2	75%
Cukup (C)	3	50%
Baik (B)	4	25%
Sangat Baik (SB)	5	0%

Tabel 4.4 Karbohidrat

Gas (C4)	Nilai	Keterangan
Sangat Kurang (SK)	1	100%
Kurang (K)	2	75%
Cukup (C)	3	50%
Baik (B)	4	25%

Sangat Baik (SB)	5	0%
--------------------	---	----

Tabel 4.5 Kalsium

Biji-bijian (C5)	Nilai	Keterangan
Sangat Kurang (SK)	1	0%
Kurang (K)	2	25%
Cukup (C)	3	50%
Baik (B)	4	75%
Sangat Baik (SB)	5	100%

Tabel 4.6 Data Makanan

Nama	Kriteria				
	Energi	Protein	Lemak	Karbohidrat	Kalsium
Tahu Semur	4	2	5	4	1
Gulai Daging	3	2	5	3	1
Risol	3	2	5	4	1
Lodeh kacang Panjang	4	5	5	4	1
Bubur Ayam	2	5	5	5	1
Bobot (W)	0.2	0.3	0.2	0.15	0.15

Matriks Normalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} 1.000 & 0.400 & 1.000 & 0.800 & 1.000 \\ 0.750 & 0.400 & 1.000 & 0.600 & 1.000 \\ 0.750 & 0.400 & 1.000 & 0.800 & 1.000 \end{bmatrix}$$

1.000	1.000	1.000	0.800	1.000
0.500	1.000	1.000	1.000	1.000

Menentukan hasil dari perhitungan dengan metode SAW

$$V1 = (1.000 * 0.2) + (0.400 * 0.3) + (1.000 * 0.2) + (0.800 * 0.15) + (1.000 * 0.15) = 0.790$$

$$V2 = (0.750 * 0.2) + (0.400 * 0.3) + (1.000 * 0.2) + (0.600 * 0.15) + (1.000 * 0.15) = 0.710$$

$$V3 = (0.750 * 0.2) + (0.400 * 0.3) + (1.000 * 0.2) + (0.800 * 0.15) + (1.000 * 0.15) = 0.740$$

$$V4 = (1.000 * 0.2) + (1.000 * 0.3) + (1.000 * 0.2) + (0.800 * 0.15) + (1.000 * 0.15) = 0.970$$

$$V5 = (0.500 * 0.2) + (1.000 * 0.3) + (1.000 * 0.2) + (1.000 * 0.15) + (1.000 * 0.15) = 0.900$$

Rangking Setiap Alternatif Dengan Metode SAW

No	Nama	Hasil
1.	Tahu Semur	0.790
2.	Gulai Daging	0.710
3.	Risol	0.740
4.	Lodeh kacang Panjang	0.970
5.	Bubur Ayam	0.900

4.3. Tampilan Aplikasi Menentukan Makanan

Tampilan aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung terdiri atas tampilan pemilihan, data makanan dan tentang. Tampilan menu utama merupakan tampilan yang pertama sekali dijumpai ketika mengakses aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung. Menu utama berisi menu - menu aplikasi yaitu, menu utama, pemilihan, data makanan dan tentang.

Adapun tampilan menu-menu aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung adalah sebagai berikut :

1. Tampilan Menu Utama

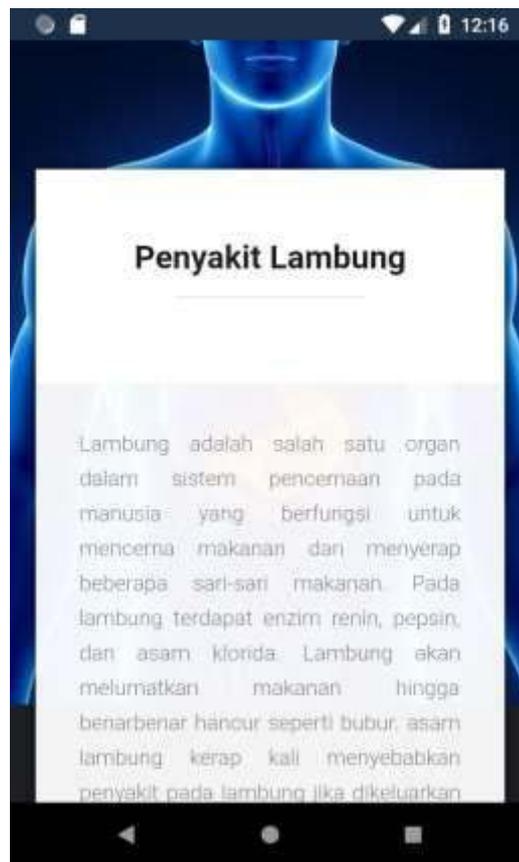
Tampilan menu utama terdiri dari pemilihan, data makanan dan tentang.



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Penyakit Lambung

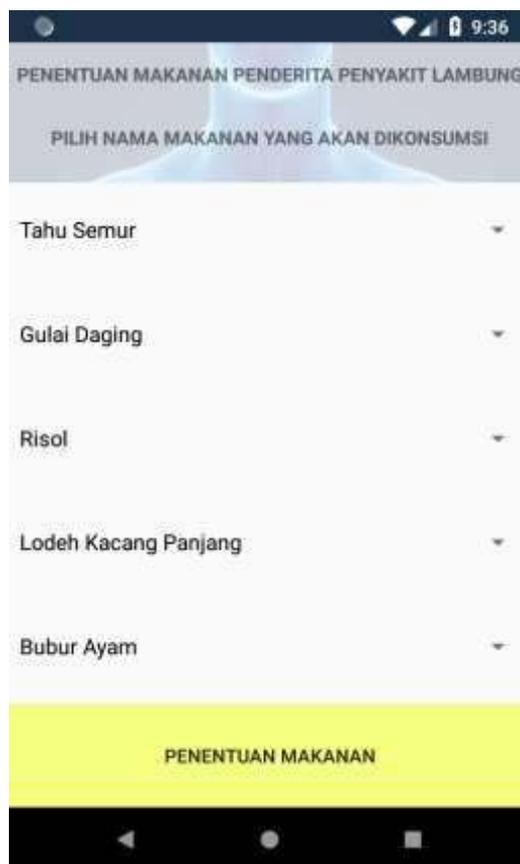
Tampilan penyakit lambung merupakan tampilan yang berfungsi untuk melihat pengertian dari penyakit lambung. Adapun tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.2 Tampilan Penyakit Lambung

3. Tampilan Pemilihan

Tampilan pilihan merupakan menu tampilan untuk melakukan pemilihan pada makanan yang akan dikonsumsi oleh pengguna. Adapun tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.3 Tampilan Pemilihan

4. Tampilan Hasil Pemilihan

Tampilan hasil pemilihan merupakan menu tampilan untuk menampilkan nilai dari hasil makanan yang dipilih oleh pengguna. Adapun tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



HASIL PEMILIHAN	
NILAI	0.97
NAMA	LODEH KACANG PANJANG
NILAI	0.9
NAMA	BUBUR AYAM
NILAI	0.79
NAMA	TAHU SEMUR
NILAI	0.74
NAMA	RISOL
NILAI	0.71
NAMA	GULAI DAGING

Gambar 4.4 Tampilan Hasil Penentuan

5. Tampilan Data Makanan

Tampilan data makanan adalah tampilan untuk melakukan input data makanan beserta kriteria makanan tersebut. Pada tampilan terlihat bahwa data makanan dapat dilakukan dengan simpan, ubah dan hapus.

MAKANAN		NILAI BOBOT	
NAMA			
ENERGI	0%	▼	
PROTEIN	100%	▼	
LEMAK	100%	▼	
KARBOHIDRAT	100%	▼	
KALSIMUM	0%	▼	
TAMBAH		UBAH	
HAPUS			
NAMA	ENERGI	PROT	
Tahu Semur	25%	75%	
Gulai Daging	50%	75%	
Risol	50%	75%	
Lodeh Kacang Panjang	25%	0%	
Tempe Goreng	75%	75%	

Gambar 4.5 Tampilan Data Makanan

6. Tampilan *Form* Tentang

Tampilan *Form* tentang adalah tampilan tentang si pembuat program dan dimana menampilkan nama sipembuat program.



Gambar 4.6 Tampilan *Form* Tentang

4.4. Pengujian Aplikasi Menentukan Makanan

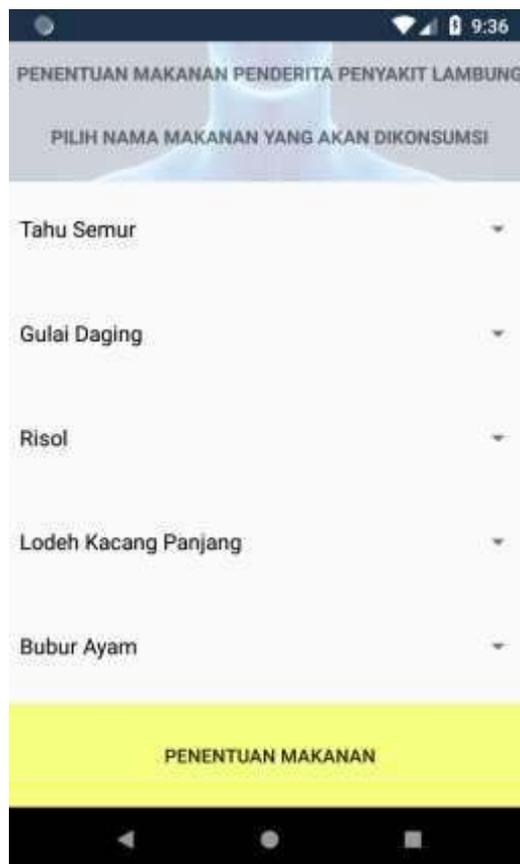
Pengujian aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung digunakan untuk menguji sistem pada salah satu pengelolaan data dimana data yang digunakan adalah penentuan makanan. Cara menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung adalah sebagai berikut :

1. Langkah awalnya pengguna menjalankan aplikasi dan kemudian akan tampil menu utama pada aplikasi.



Gambar 4.7 Form Pemilihan

2. Setelah menu utama tampil, pengguna dapat langsung melakukan klik pada menu pemilihan untuk masuk ke menu seleksi makanan yang akan dikonsumsi.
3. Apabila pengguna telah mengklik tombol tersebut, pengguna akan ditampilkan menu untuk memilih nama makanan yang akan dipilih dengan melakukan seleksi makanan tersebut.



The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a dark blue header with the text "PENENTUAN MAKANAN PENDERITA PENYAKIT LAMBUNG" and "PILIH NAMA MAKANAN YANG AKAN DIKONSUMSI". Below the header, there is a list of food items, each with a dropdown arrow on the right: Tahu Semur, Gulai Daging, Risol, Lodeh Kacang Panjang, and Bubur Ayam. At the bottom of the list, there is a yellow button with the text "PENENTUAN MAKANAN". The bottom of the screen shows the Android navigation bar.

Gambar 4.8 *Form* Pemilihan Makanan

4. Setelah selesai memilih nama makanan yang akan dikonsumsi, sistem akan menampilkan penilaian pada makanan yang dipilih pengguna. Nilai terbesar adalah makanan yang baik dikonsumsi oleh pengguna.

HASIL PEMILIHAN	
NILAI	0.97
NAMA	LODEH KACANG PANJANG
NILAI	0.9
NAMA	BUBUR AYAM
NILAI	0.79
NAMA	TAHU SEMUR
NILAI	0.74
NAMA	RISOL
NILAI	0.71
NAMA	GULAI DAGING

Gambar 4.9 *Form Hasil Penentuan*

4.5. Evaluasi

aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

1. Kelebihan

- 1) Aplikasi dapat memberikan hasil dengan nilai menggunakan metode SAW.
- 2) *Database* aplikasi terdapat pada aplikasi menjadikan aplikasi dapat dijalankan secara *offline*.

2. Kelemahan

- 1) Aplikasi hanya dapat dijalankan pada android lollipop atau versi 5.0 keatas
- 2) *Database* menjadi satu pada aplikasi membuat rentan dalam kehilangan data pada aplikasi.
- 3) Aplikasi belum dapat membuat laporan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini, maka didapat beberapa kesimpulan seperti berikut:

1. Aplikasi yang dibangun penulis dibuat menggunakan software Visual Studio 2017 bahasa pemrograman *App Android (Xamarin) C#* dan menggunakan bantuan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam proses perhitungan kriteria terhadap makanan yang dipilih oleh pengguna.
2. Dalam menentukan makanan, pengguna hanya tinggal melakukan input data makanan yang akan dilakukan seleksinya kedalam aplikasi. Sehingga aplikasi dapat melakukan seleksi terhadap makanan yang telah diinputkan pengguna sebelumnya untuk memberikan hasil dari makanan yang baik untuk dikonsumsi.

5.2 Saran

Berikut adalah saran dari penulis agar aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan makanan bagi penderita penyakit lambung ini dapat bermanfaat dan dikembangkan menjadi lebih baik lagi :

1. Didalam aplikasi yang telah dibuat ini penulis hanya membuat untuk pemilihan makanan yang baik untuk dikonsumsi. Alangkah baiknya jika kedepannya dibuatkan menu baru yaitu menu konsultasi didalam aplikasi ini.
2. Aplikasi yang penulis rancang ini dibuat menggunakan software Visual Studio 2017 bahasa pemrograman *App Android (Xamarin) C#* dan menggunakan *database SQLite* untuk penyimpanan datanya. Untuk kedepannya perlu dibuat sistem yang berbasis *mobile* lainnya agar dapat digunakan oleh pengguna yang menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi selain *android*.
3. Metode yang digunakan dalam aplikasi pemilihan makanan untuk penderita asam lambung ini masih menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), untuk kedepannya perlu digunakannya metode lain agar didapat perbandingan jika menggunakan metode yang sekarang digunakan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2018). Pembangunan Model Electronic Government Pemerintahan Desa Menuju Smart Desa. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(1), 1-5.
- Ariani, D. T., & Findawati, Y. (2015). *Sistem Pakar Penyakit Lambung Dengan Metode*. 1–13.
- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 300, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Batubara, Supina. "Analisis perbandingan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno untuk penentuan kualitas cor beton instan." *IT Journal Research and Development* 2.1 (2017): 1-11.
- Batubara, Supina, Sri Wahyuni, and Eko Hariyanto. "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam." *Seminar Nasional Royal (SENAR)*. Vol. 1. No. 1. 2018.
- David, K. S. (2016). *An Analysis of Cross Platform Mobile Application Development. International Journal of Advanced Engineering Research and Applications*, 544–549. Retrieved from www.ijaera.org
- Ericksoon, H. A., Kuswardayan, I., & Suciati, N. (2016). Rancang Bangun Game Berhitung Spaceship dengan Pengendali Suara Menggunakan Speech Recognition Plugin pada Unity. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), A620–A624.
- Fachri, B. (2018, September). APLIKASI PERBAIKAN CITRA EFEK NOISE SALT & PAPPER MENGGUNAKAN METODE CONTRAHARMONIC MEAN FILTER. In *Seminar Nasional Royal (SENAR)* (Vol. 1, No. 1, pp. 87-92).
- Fachri, B. (2018). Perancangan Sistem Informasi Iklan Produk Halal Mui Berbasis Mobile Web Menggunakan Multimedia Interaktif. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 3, 98-102.
- Frieyadie. (2016). Penerapan Metode *Simple Additive Weight* (Saw) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 3(1), 37–45.
- Hartanto, S. (2017). Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 103-122.
- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).

- Herpendi. (2016). Aplikasi Pengelolaan Nilai Akademik Mahasiswa dan DPNA (Daftar Peserta dan Nilai Akhir). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2, 1–6.
- Ishak, R. (2016). *Jurnal Ilmiah ILKOM Volume 8 Nomor 3 (Desember 2016) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penyuluh Lapangan Keluarga. Jurnal Ilmiah ILKOM Volume 8 Nomor 3 (Desember 2016).* 8(Desember), 160–166.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (pp. 6-7).
- Havena, M., & Marlina, L. (2018). The Technology of Corn Processing as an Effort to Increase The Income of Kelambir V Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 27-32.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Kosidin, & Farizah, R. N. (2016). Pemodelan Aplikasi Mobile Reminder Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikas 2016, 2016*(Sentika), 271–280.
- Kurnia, D. (2017). Analisis QoS Pada Pembagian Bandwidth Dengan Metode Layer 7 Protocol, PCQ, HTB Dan Hotspot Di SMK Swasta Al-Washliyah Pasar Senen. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 2(2), 102-111.
- Lars. (2014). *Microsoft® Visual Studio® 2015 Unleashed*. Pearson Education, Inc.
- Maiyana, E. (2018). *Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. 1*, 54–67.
- Marlina, L., Muslim, M., Siahaan, A. U., & Utama, P. (2016). Data Mining Classification Comparison (Naïve Bayes and C4. 5 Algorithms). *Int. J. Eng. Trends Technol*, 38(7), 380-383.
- Marlina, L., Putera, A., Siahaan, U., Kurniawan, H., & Sulistianingsih, I. (2017). Data Compression Using Elias Delta Code. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 210-217.
- Murti, A. C., & Noor Setyaningsih, D. (2016). *Kombinasi sistem pendukung keputusan dan sistem informasi geografis dalam penentuan lokasi industri di kodus. 7*(1), 263–272.

- Nurkholis, A., Riyantomo, A., & Tafrikan, M. (2017). Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *Fakultas Teknik-Universitas Wahid Hasyim Semarang*.
- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196-201.
- Perkins, B., Hammer, J. V., & Reid, J. D. (2016). *Beginning Visual C#® 2015 Programming*. Retrieved from www.wiley.com
- Prajapati, M., Phadake, D., & Poddar, A. (2016). Study on Xamarin Cross-Platform Framework. *International Journal of Technical Research and Applications*, 4(4), 2320–8163.
- Rani, S., & Scott, M. S. (2014). *Sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor berbasis web dengan metode weighted product*. 62–66.
- Urva, G., & Siregar, H. F. (2015). Pemodelan UML E-Marketing Minyak Goreng. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(9), 92–101.