

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah digunakan dalam segala bidang atau aspek, seperti pada bidang kesehatan, bidang ekonomi bisnis, maupun dalam bidang industri dan lain-lain. Dalam bidang kesehatan teknologi dapat dimanfaatkan untuk mendiagnosa suatu penyakit yang diderita oleh seorang pasien, pemanfaatan teknologi ini memiliki kelebihan yaitu seorang pasien tidak harus menemui seorang dokter untuk dapat mengecek suatu gejala penyakit yang dialami oleh pasien, menghemat waktu karena tidak harus menunggu dokter, dan dapat meningkatkan pelayanan bagi pasien karena tidak bertemu dengan dokter pun seorang pasien dapat mengetahui penyakit yang diderita.

Suatu instansi pelayanan kesehatan masyarakat yaitu tepatnya di klinik dr. Mega tidak menggunakan teknologi dengan baik maka instansi tersebut dalam pelayanan kepada pasien kurang memuaskan karena pasien harus menunggu waktu yang lama untuk bertemu langsung dengan dokter, seorang pasien pulang dengan tangan hampa atau kecewa karena tidak dapat bertemu dengan dokter spesialis atau jadwal dokter dengan kedatangan pasien tidak tepat. Untuk mempermudah dan meningkatkan pelayanan kesehatan kepada masyarakat maka sangat diperlukan suatu pemanfaatan teknologi sebagai alat atau media untuk mendiagnosa suatu penyakit yang diderita oleh seorang pasien seperti pemanfaatan teknologi jaringan syaraf tiruan (JST) untuk mendiagnosa penyakit.

Jaringan Syaraf Tiruan adalah suatu sistem pemrosesan informasi yang menyerupai jaringan syaraf biologis, seperti otak manusia mengerjakan fungsi atau tugas-tugas tertentu, dengan kemampuan menyimpan pengetahuan berdasarkan pengalaman dan menjadikan simpanan pengetahuan yang dimiliki menjadi bermanfaat [1]. Teknologi jaringan syaraf tiruan (JST) sangat cocok digunakan dalam bidang kesehatan untuk membantu dalam pendiagnosaan suatu penyakit karena sifatnya seperti otak manusia yaitu mampu menyimpan pengetahuan berdasarkan pengalaman dan menjadikan simpanan tersebut menjadi bermanfaat. Pada jaringan syaraf tiruan memiliki beberapa metode dalam pengenalnya seperti metode *Backpropagation* dan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ), namun diantara kedua metode tersebut tingkat error yang terkecil atau tingkat akurasi tinggi dimiliki oleh metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) sehingga pemanfaatan teknologi jaringan syaraf tiruan dalam mendiagnosa penyakit lebih cocok dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).

Learning Vektor Quantization (LVQ) adalah suatu metode pelatihan untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi (*supervised learning*) oleh arsitektur jaringannya berlayer tunggal (*single layer*). Kelas-kelas yang didapatkan sebagai hasil dari lapisan kompetitif ini hanya tergantung pada jarak antara vektor-vektor *input*. Jika dua vektor *input* saling mendekati, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor *input* tersebut ke dalam suatu kelas yang sama. *Learning Vektor Quantization* (LVQ) merupakan metode klasifikasi pola masing-masing unit keluaran mewakili kategori atau kelas tertentu

(beberapa unit keluaran seharusnya digunakan untuk masing-masing kelas). Keunggulan dari metode *Learning Vektor Quantization* (LVQ) adalah kemampuannya untuk memberikan pelatihan terhadap lapisan-lapisan kompetitif sehingga secara otomatis dapat mengklasifikasi vektor *input* yang diberikan [2].

Penyakit lambung masih dianggap suatu penyakit ringan oleh masyarakat umum, sehingga belum banyak yang mengetahui tentang efek ketika menderita penyakit lambung dan gejala-gejala yang ada, maka hal tersebut yang membuat masyarakat enggan untuk memeriksakan diri ke dokter ketika menderita penyakit lambung. Saat penyakit lambung menyerang, kebanyakan masyarakat hanya menggunakan pengalaman atau intuisi pribadi dalam pencegahan maupun penyembuhannya, hal ini yang mengakibatkan tidak tertangani dengan baik penyakit tersebut padahal jika penyakit ini diabaikan semakin lama akan semakin parah dan sangat berbahaya untuk memicu timbulnya penyakit lain contohnya penyakit asma, luka lambung dll.

Dalam proses pemeriksaan dokter untuk mendeteksi suatu penyakit, maka yang dilakukan pasien adalah dengan datang langsung bertatap muka dengan dokter kemudian dokter akan menanyakan gejala-gejala yang timbul pada sang pasien baru kemudian dokter dapat menganalisa penyakit yang diderita oleh pasien. Dalam sistem tersebut memiliki suatu kelemahan dimana seorang pasien harus datang secara langsung menemui dokter untuk berkonsultasi atau melakukan pemeriksaan penyakit yang diderita, pasien juga harus menyiapkan

atau mengeluarkan biaya lebih dalam pemeriksaan penyakit, ketika pergi ke klinik juga belum tentu langsung dapat bertemu dengan dokter.

Sistem lama tersebut dapat diperbaharui atau memberi solusin dengan memanfaatkan teknologi jaringan syaraf tiruan yang mampu mendiagnosa suatu penyakit lambung yang dialami oleh pasien. Dengan sistem ini seorang pasien tidak perlu datang kedokter atau tidak perlu harus bertemu dengan dokter secara langsung ketika hendak berkonsultasi tentang penyakit yang diderita atau untuk mengetahui secara dini tentang penyakit yang diderita. Sehingga dengan menerapkan sistem ini, pasien dapat menghemat waktu dan juga dapat meningkatkan pelayanan pada pasien.

Cara kerja sistem baru yang diusulkan tersebut yaitu ketika pasien hendak melakukan *cek up* atau pemeriksaan tentang gejala penyakit lambung maka pasien tidak perlu bertemu dengan dokter spesialis untuk mengetahui penyakit yang diderita oleh pasien dengan cara pasien bertemu dengan perawat yang sedang melaksanakan piket untuk melakukan pendiagnosaan penyakit lambung dengan memasukkan identitas diri dan riwayat penyakit serta gejala-gejala yang dialami oleh pasien kedalam sistem aplikasi lalu aplikasi melakukan proses pendiagnosaan penyakit dengan demikian perawat bisa mengetahui penyakit yang diderita oleh pasien sehingga perawat bisa memberikan obat sesuai dengan penyakit yang diderita oleh pasien. Dalam hal sistem kerja tersebut dilakukan ketika dokter spesialis tidak berada ditempat atau tidak ada jadwal praktek sehingga pasien tidak pulang dengan sia-sia atau kecewa.

Beberapa Penelitian salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Zeth Arthur Leleury, Yopi Andry Lesnussa, dan Julianty Madiuw (2017) yang berjudul Sistem Diagnosa Penyakit Dalam dengan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Metode *Backpropagation* dan *Learning Vector Quantization* pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa menggunakan metode *Backpropagation* tingkat keakuratan diagnosanya sebesar 61.84% sedangkan dengan menggunakan metode *Learning Vektor Quantization* (LVQ) tingkat keakuratan diagnosanya sebesar 93.42%. Dari hasil penelitian ini metode *Learning Vektor Quantization* (LVQ) dianggap lebih baik dalam mendiagnosa Penyakit Dalam [3]. Dan penelitian yang dilakukan oleh Edwin, dan Ken Ratri Retno Wardani (2013) yang berjudul Penerapan Metode *Learning Vector Quantization* untuk Mendiagnosa Penyakit Gangguan Lambung pada penelitian tersebut dilakukan penelitian berupa mendiagnosa penyakit lambung dengan menggunakan citra pupil mata atau iris mata sehingga menghasilkan tingkat keakurasi mencapai 0,714286 % dari pengujian yang telah dilakukan [4].

Dari permasalahan yang telah di uraikan atau dijabarkan, maka diangkat judul sebagai berikut “Diagnosa Penyakit Lambung Berdasarkan Gejala Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana Diagnosa Penyakit Lambung Berdasarkan Gejala Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk Diagnosa Penyakit Lambung Berdasarkan Gejala Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) sehingga dapat memperbaharui dari sistem lama menjadi sistem baru dengan memanfaatkan teknologi jaringan syaraf tiruan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti memberikan beberapa batasan masalah agar penelitian yang dilakukan sesuai dengan alur yang sedang diteliti yaitu:

1. Metode yang digunakan dalam mendiagnosa penyakit lambung adalah metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).
2. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySql*
3. Data yang menjadi input adalah gejala-gejala penyakit lambung yang di alami oleh pasien dan output nya berupa hasil diagnosa penyakit lambung.
4. Penelitian ini hanya dilakukan di Klinik dr. Mega Pasir Pengaraian

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sistem dapat memberikan hasil yang baik dalam mendiagnosa penyakit lambung yang dialami oleh pasien dan pasien tidak perlu datang kedokter atau tidak perlu harus bertemu dengan dokter secara langsung ketika hendak berkonsultasi tentang penyakit yang diderita atau yang hanya sekedar hendak mendiagnosa penyakit yang diderita. Sehingga pasien dapat menghemat waktu dan juga dapat meningkatkan pelayanan pada pasien.

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan bahan referensi berkaitan dengan penyakit lambung, dan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) dari berbagai jurnal, skripsi, buku, artikel dan berbagai sumber referensi lainnya.

2. Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk setiap informasi yang telah di peroleh dari tahap sebelumnya agar mendapatkan pemahaman akan masalah dan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem sesuai dengan hasil dari tahap sebelumnya.

4. Implementasi

Pada tahap ini hasil dari analisis dan perancangan sistem akan di implementasikan ke dalam kode program.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap Aplikasi Penerapan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) dalam mendiagnosa penyakit lambung dapat memberikan hasil yang baik.

6. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahap terakhir membuat dokumentasi dan menyusun laporan hasil dari analisis dan implementasi dari penelitian tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi diagnosa penyakit lambung berdasarkan gejala menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan sistem perumusan masalah dan analisa.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan aplikasi diagnosa penyakit dalam berdasarkan gejala menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang berhasil dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 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 [5] :

2.1.1 *Gastritis* (Iritasi lambung/maag)

Penyakit gastritis merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi di masyarakat seperti pada remaja, orang-orang yang stress, karena stress dapat menimbulkan produksi asam lambung, pengkonsumsi alkohol dan obat-obatan anti inflamasi non steroid. Kebanyakan kasus gastritis tidak secara permanen merusak lapisan perut tetapi seseorang yang menderita gastritis sering mengalami serangan kekambuhan yang mengakibatkan nyeri di ulu hati [6].

Peradangan pada gastritis dapat mengakibatkan pembengkakan mukosa lambung sampai terlepasnya epitel mukosa superfisial yang menjadi penyebab terpenting dalam gangguan sistem saluran pencernaan. *Helicobacter pylori* merupakan bakteri utama yang paling sering menyebabkan terjadinya gastritis. Pasien gastritis sering mengeluh rasa sakit di ulu hati, rasa terbakar yang pada akhirnya menyebabkan produktivitas dan kualitas hidup pasien menurun. Nyeri terutama pada saat lambung kosong dan stress. Nyeri epigastrik dengan berbagai

macam tipe yaitu seperti di sayat pisau, di remas atau mungkin ada yang terasa panas seperti terbakar. Skala nyeri tergantung pada luas dalamnya ulkus, volume asam lambung. Semakin dalam ancaman iritasi dapat mengenai ancaman persyarafan sehingga memicu sensasi nyeri yang cukup kuat yaitu 6-9. Komplikasi gastritis sering terjadi bila penyakit tidak di tangani secara optimal sehingga dapat menyebabkan gastritis berkembang menjadi ulkus peptikum yang pada akhirnya mengalami komplikasi perdarahan, peritonitis bahkan kematian.

Beberapa teknik yang digunakan untuk menghilangkan atau menurunkan skala nyeri dapat menggunakan terapi yaitu farmakologi dan nonfarmakologi. Tujuan utama dalam pengobatan gastritis ialah menghilangkan nyeri, menghilangkan inflamasi dan mencegah terjadinya ulkus peptikum dan komplikasi.

2.1.2 *Dispepsia* (Pencernaan yang jelek/rusak)

Dispepsia merupakan rasa nyeri atau tidak nyaman di bagian ulu hati. Kondisi ini dianggap gangguan di dalam tubuh yang diakibatkan reaksi tubuh terhadap lingkungan sekeliling. Reaksi ini menimbulkan gangguan ketidakseimbangan metabolisme dan seringkali menyerang individu usia produktif, yakni usia 30-50 tahun. Pengelompokan mayor *dispepsia* terbagi atas dua yaitu [7] :

- 1). *Dispepsia* Organik, bila telah diketahui adanya kelainan organik sebagai penyebabnya. *Sindrom dyspepsia organic* terdapat kelainan yang nyata terhadap organ tubuh misalnya tukak (*ulkuspeptikum*), *gastritis*, *stomach cancer*, *gastroesophageal refluxdisease*, dan *hyperacidity*.

2). *Dispepsia* Non Organik (DNU), atau dispepsia fungsional, atau *dispepsia* Non Ulkus (DNU), bila tidak jelas penyebabnya. *Dispepsia* fungsional tanpa disertai kelainan atau gangguan struktur organ berdasarkan pemeriksaan klinis, laboratorium, radiologi, dan endoskopi.

Dispepsia dapat disebabkan oleh berbagai penyakit baik yang bersifat organik (struktural) dan fungsional. Penyakit yang bersifat organik antara lain karena terjadinya gangguan disalurancerna atau disekitar saluran cerna, seperti pankreas, kandung empedu dan lain-lain. Sedangkan penyakit yang bersifat fungsional dapat dipicu karena faktor psikologis dan faktor intoleran terhadap obat-obatan dan jenis makanan tertentu.

Gejala klinis dispepsia yaitu adanya gas diperut, rasa penuh setelah makan, perut menonjol, cepat kenyang, mual, tidak ada nafsu makan dan perut terasa panas. Rasa penuh, cepat kenyang, kembung setelah makan, mual muntah, sering bersendawa, tidak nafsu makan, nyeri ulu hati dan dada atau regurgitas asam lambung kemulut. Gejala dispepsia akut dan kronis berdasarkan jangka waktu tiga bulan meliputi: rasa sakit dan tidak enak di ulu hati, perih, mual, berlangsung lama dan sering kambuh dan disertai dengan ansietas dan depresi.

2.1.3 *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) merupakan proses aliran balik/refluks yang berulang, dengan atau tanpa keluhan mukosa namun menimbulkan gangguan dari kualitas hidup manusia. Pada GERD, asam perut dan enzim mengalir kembali dari perut menuju kerongkongan, menyebabkan peradangan dan nyeri pada kerongkongan [8].

Penyakit *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) ini merupakan fenomena biasa yang dapat timbul pada setiap orang sewaktu-waktu. Pada orang normal, *refluks* ini terjadi pada posisi tegak sewaktu habis makan. Karena sikap posisi tegak tadi dibantu oleh adanya kontraksi *peristaltik primer*, isi lambung yang mengalir masuk ke *esofagus* segeradikembalikan ke lambung. Keluhan tipikal dari GERD adalah nyeri dibelakang tulang dada (*heart burn*) menjalar ke tenggorokan, *regurgitasi* atau rasa asam dilidah, dan keluhan tipikal rasa nyeri dada.

- a. Penyebab *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD), Makanan dan obat-obatan yang menjadi penyebab harus dihindari, sama seperti merokok. Kopi, alkohol, minuman yang mengandung asam seperti jus jeruk, minuman cola, dan saus salad yang berbahan dasar cuka, dan bahan-bahan lain yang secara kuat merangsang perut untuk menghasilkan asam atau yang menghambat pengosongan perut harus dihindari.
- b. Gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) yaitu keluhan bersumber di *esofagus*. Dua keluhan utama penderita ialah rasa nyeri terbakar dibelakang tulang dada (*heartburn*) yang menyebar ke leher, umumnya terjadi 30 – 60 menit setelah sarapan, dan sering diduga kelainan jantung koroner. Rasa ada makanan/minuman balik ke mulut (*regurgitasi*) sehingga mulut terasa asam dan pahit. Keluhan ini juga sering terjadi pada malam hari, karena saat berbaring kemungkinan asam lambung membalik ke atas lebih mudah terjadi, mual atau muntah, Suhu badan naik/demam, kembung pada perut, kejang

perut. Keluhan diluar *esofagus*. Batuk menahun, Serak dan tenggorokan sakit, muntah darah, Nyeri/tidak nyaman pada perut bagian atas dan *anemia*.

c. Solusi Pengobatan

1. *Antasida* bisa dibeli di apotek secara langsung. *Antasida* berfungsi untuk menetralkan asam lambung. Tidak disarankan untuk dikonsumsi bersamaan dengan obat lain karena dapat berdampak pada tingkat penyerapan obat lain. Obat ini juga bisa meredakan rasa sakit akibat tukak.
2. *Omeprazole* adalah obat yang mampu menurunkan kadar asam yang diproduksi di dalam lambung. Obat yang masuk ke dalam jenis penghambat pompa proton ini mengobati beberapa kondisi, yaitu nyeri ulu hati, penyakit asam lambung atau *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD), dan infeksi *H. Pylori* yang menyebabkan tukak lambung. Selain itu, *omeprazole* juga dapat digunakan untuk mengobati *sindrom Zollinger-Elision*.
3. *Lansoprazole* adalah kelompok obat *proton pump inhibitor*. Obat ini digunakan untuk mengatasi gangguan pada sistem pencernaan akibat produksi asam lambung yang berlebihan, seperti sakit maag dan tukak lambung. Obat ini bisa meredakan gejala akibat naiknya asam lambung seperti nyeri ulu hati, kesulitan menelan, dan batuk berkepanjangan.
4. *Ranitidin* digunakan untuk menangani gejala dan penyakit akibat produksi asam lambung yang berlebihan. Kelebihan asam lambung dapat membuat dinding sistem pencernaan mengalami iritasi dan peradangan.

Inflamasi ini kemudian dapat berujung pada beberapa penyakit, seperti tukak lambung, tukak *duodenum*, sakit maag, nyeri ulu hati, serta gangguan pencernaan.

5. *Domperidone* merupakan obat golongan *antiemetic* yang dapat meredakan rasa mual, muntah, gangguan perut, rasa tidak nyaman akibat kekenyangan, serta refluks asam lambung. Obat ini diresepkan oleh dokter untuk penggunaan jangka pendek.

2.2 Diagnosa atau Diagnosis

Secara etimologi, Diagnosis berasal dari bahasa Yunani yaitu Gnosis yang berarti Ilmu pengetahuan. Sedangkan secara terminologi, pengertian diagnosis adalah penetapan suatu keadaan yang menyimpang atau keadaan normal melalui dasar pemikiran dan pertimbangan ilmu pengetahuan [9].

Secara umum, diagnosis diartikan sebagai istilah kedokteran yang berarti suatu proses menemukan penyebab pokok dari masalah-masalah organisasi yang dipergunakan. Secara luas, diagnosa diartikan sebagai sesuatu prinsip kolaboratif antara tim manajemen dengan konsultan untuk menemukan informasi, menganalisa, dan menentukan tindakan intervensi.

Diagnosa merupakan pendekatan sistematis terhadap pemahaman dan gambaran kondisi terkini organisasi yang merinci pada hakekat permasalahan dan identifikasi faktor penyebab yang memberikan dasar untuk memilih strategi perubahan dan teknik yang paling tepat.

Menurut Salzman (1950) ada 5 jenis diagnosis diantaranya yaitu:

1. Diagnosis Medis adalah suatu diagnosis yang menetapkan keadaan normal atau keadaan menyimpang yang disebabkan oleh suatu penyakit yang membutuhkan tindakan medis/pengobatan.
2. Diagnosis Ortodontik adalah diagnosis yang menetapkan keadaan normal atau kelainan atau anomali oklusi gigi-gigi (bukan penyakit) yang membutuhkan tindakan rehabilitasi.
3. Diagnosis Biogenetik adalah diagnosis terhadap kelainan oklusi gigi-geligi (maloklusi) berdasarkan atas faktor-faktor genetik atau sifat-sifat yang diturunkan (herediter) dari orang tua terhadap anak-anaknya.
4. Diagnosis Sefalometrik adalah diagnosis mengenai oklusi gigi-geligi yang ditetapkan berdasarkan atas data-data pemeriksaan dan pengukuran pada sefalogram (Rontgen kepala). Misalnya Maloklusi klas II Angle tipe skeletal.
5. Diagnosis Gigi geligi adalah diagnosis ditetapkan sesuai atas hubungan gigi-geligi yang berdasarkan hasil pemeriksaan secara klinis atau intra oral atau pemeriksaan terhadap model studi.

2.3. Aplikasi

Menurut Tirtobisono (2009:2) aplikasi adalah istilah yang digunakan untuk pengguna komputer bagi pemecahan masalah. Biasanya istilah aplikasi dipasangkan atau digabungkan dengan suatu perangkat lunak [10].

Sedangkan Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan

bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna [11].

Dari pernyataan tentang aplikasi diatas maka dapat disimpulkan aplikasi merupakan suatu program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut.

2.4. Jaringan Syaraf Tiruan

Menurut Arief Hermawan (2006) Jaringan saraf tiruan (JST), atau juga disebut *simulated neural network (SNN)*, atau umumnya hanya disebut *neural network (NN)*, adalah jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan jaringan saraf manusia. Jaringan saraf tiruan merupakan sistem adaptif yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Secara sederhana, JST adalah sebuah alat pemodelan data statistik non-linier. JST dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara input dan output untuk menemukan pola-pola pada data [12].

JST menyerupai cara kerja otak manusia dalam dua hal, yaitu pengetahuan diperoleh dari proses belajar dan kekuatan hubungan antar sel syaraf (*neuron*) yang dikenal sebagai bobot-bobot yang digunakan untuk menyimpan pengetahuan. Kemampuan belajar tersebut dapat dianalogikan sama dengan proses manusia belajar mengenali sesuatu [2].

2.5. *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti *C*, *Java*, dan *Perl* serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa *scripting server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server* yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan [13].

Menurut Kustiyaningsih (2011:114), “PHP (atau resminya PHP: *Hypertext Preprocessor*) adalah skrip bersifat *server – side* yang ditambahkan ke dalam HTML” [14].

Adapun pengertian lain PHP adalah akronim dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode HTML.

2.6. *MySQL – phpMyadmin*

MySQL merupakan *Basis Data* yang paling digemari dikalangan *programmer web*, dengan alasan bahwa program ini merupakan *Basis Data* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. Sebagai sebuah *Basis Data server* yang mampu untuk memenajemen *Basis Data* dengan baik, *mysql* terhitung merupakan *Basis Data* yang paling digemari dan paling banyak digunakan dibanding *Basis Data* lainnya. Selain *mysql* masih

terdapat beberapa jenis *Basis Data server* yang juga memiliki kemampuan yang juga tidak bisa dianggap enteng, *Basis Data* itu adalah *Oracle* dan *PostgreSQL* (Nugroho,2004) [15].

PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi/perangkat lunak bebas (*open source*) yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi *database MySQL* melalui jaringan lokal maupun *internet*. *phpMyAdmin* mendukung berbagai operasi *MySQL*, diantaranya (mengelola *basis data*, tabel-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*users*), perijinan (*permissions*), dan lain-lain). Perbedaan *phpMyAdmin* dengan *MySQL* terletak pada fungsi. *PhpMyAdmin* merupakan alat untuk memudahkan dalam mengoperasikan *database MySQL*, sedangkan *MySQL* adalah *database* tempat penyimpanan data. *phpMyAdmin* sendiri digunakan sebagai alat untuk mengolah/mengatur data pada *MySQL* [16].

2.7. Learning Vector Quantization (LVQ)

Learning Vektor Quantization (LVQ) adalah suatu metode pelatihan untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi (*supervised learning*) yang arsitektur jaringannya berlayer tunggal (*single layer*). Kelas-kelas yang didapatkan sebagai hasil dari lapisan kompetitif ini hanya tergantung pada jarak antara vektor-vektor *input*. Jika dua vektor *input* mendekati sama, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor *input* tersebut ke dalam kelas yang sama. *Learning Vektor Quantization* (LVQ) merupakan metode klasifikasi pola masing-masing unit keluaran mewakili kategori atau kelas tertentu (beberapa unit keluaran seharusnya digunakan untuk masing-masing kelas).

Keunggulan dari metode *Learning Vektor Quantization* (LVQ) adalah kemampuannya untuk memberikan pelatihan terhadap lapisan-lapisan kompetitif sehingga secara otomatis dapat mengklasifikasikan vektor *input* yang diberikan [2].

Langkah-langkah algoritma pelatihan LVQ terdiri atas:

1. Inisialisasi bobot awal (W) dan parameter LVQ, yaitu $maxEpoch$, α , dec_a dan min_a .
2. Masukkan data *input* (X) dan kelas target (T).
3. Tetapkan kondisi awal: $epoch = 0$.
4. Kerjakan jika: ($epoch < maxEpoch$) dan ($\alpha \geq min_a$)

a. $epoch = epoch + 1$.

b. Tentukan J sedemikian hingga $\| X_i - X_j \|$ minimal menggunakan perhitungan rumus jarak *Euclidia*,

$$D(j) = \sum (W_{ij} - x_i)^2 \dots\dots\dots (2.1)$$

c. Perbaiki W_j dengan ketentuan:

Jika $T = C_j$ maka

$$W_j(t + 1) = w_j(t) + \alpha(t)[x(t) - w_j] \dots\dots\dots (2.2)$$

Jika $T \neq C_j$ maka

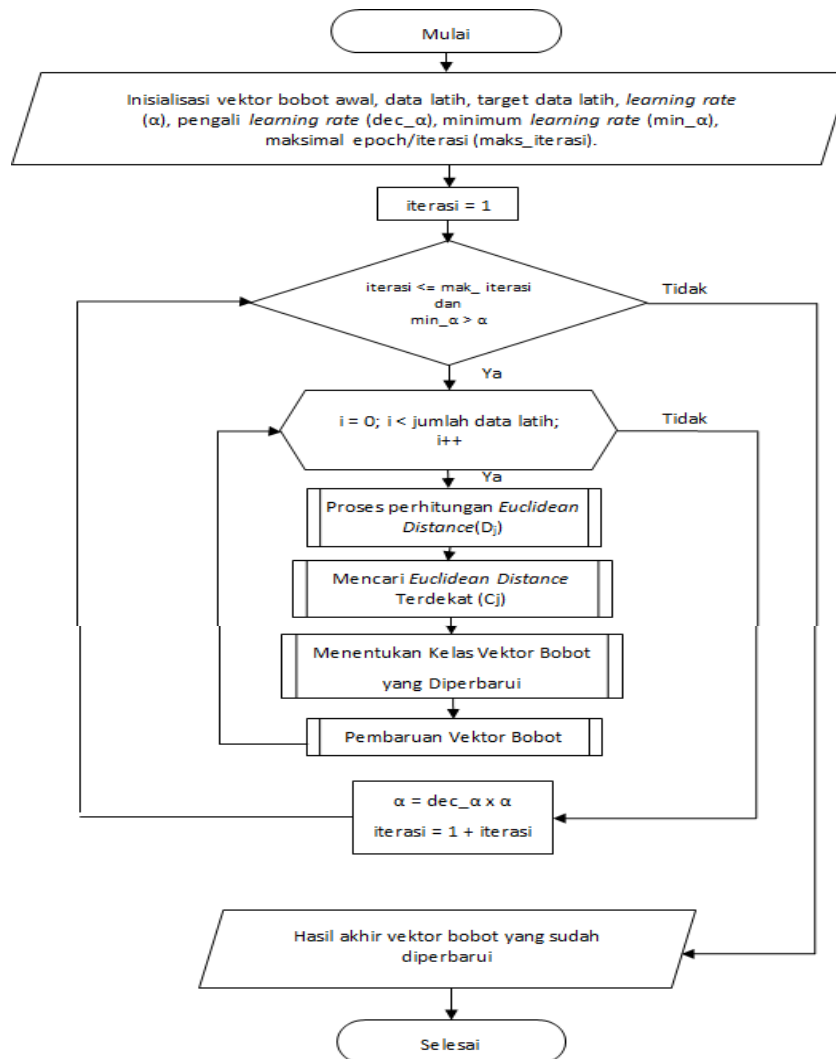
$$W_j(t + 1) = w_j(t) - \alpha(t)[x(t) - w_j(t)] \dots\dots\dots (2.3)$$

d. Kurangi nilai a dengan:

$$a = a - a * Deca \dots\dots\dots (2.4)$$

6. Tes kondisi berhenti dengan *output* berupa bobot optimal.

Lebih jelasnya langkah-langkah algoritma pelatihan LVQ dapat dilihat pada gambar 2.1 [10]:



Gambar 2.1. Langkah-Langkah Pelatihan LVQ

2.7.1 Proses Perhitungan *Euclidean Distance* (D_j)

Pada proses perhitungan *euclidean distance* dilakukan pada semua vektor bobot dengan setiap vektor masukan dari data latih. Jadi proses perhitungannya adalah dijumlahkan terlebih dahulu semua hasil dari pengurangan vektor masukan dengan vektor bobot yang sudah dikuadratkan. Kemudian hasil perhitungan

tersebut diakar. Setelah proses itu ditemukanlah *euclidean distance* dari vector bobot dengan vektor masukan. Jumlah *euclidean distance* ini berdasarkan jumlah kelas dari vektor bobot. Jadi jika kelas vektor bobot memiliki 4 kelas, maka akan memiliki 4 *euclidean distance* [17].

2.7.2 Mencari *Euclidean Distance* Terdekat (Cj)

Pada proses mencari *euclidean distance* terdekat (Cj) dilakukan untuk mencari nilai terkecil dari beberapa nilai *euclidean distance* yang sebanyak jumlah vektor bobot. Jadi proses mencarinya dengan mencari nilai minimum dari nilai-nilai *euclidean distance* yang telah dihitung [17].

2.7.3 Proses Perhitungan *Euclidean Distance* (Dj) Menentukan Kelas Vektor Bobot yang Diperbarui

Pada proses menentukan kelas vector bobot yang diperbarui berfungsi untuk proses penyeleksian kelas vektor bobot jika ada lebih dari 1 nilai *euclidean distance* terdekat (Cj) yang ditemukan. Pada dasarnya kelas untuk *euclidean distance* terdekat (Cj) yang ditemukan akan diperbarui. Namun ada beberapa kondisi ada lebih dari 1 nilai *euclidean distance* terdekat (Cj). Jadi pada proses ini akan mengambil *euclidean distance* terdekat (Cj) pada kelas yang ditemukan paling awal [17].

2.7.4 Pembaharuan Vektor Bobot

Pada proses pembaharuan vektor bobot melakukan beberapa proses. Pada awal proses memasukan vektor bobot, data latih, target data latih, *learning rate* (α) dan kelas vektor bobot yang akan diperbarui. Kemudian dilakukan seleksi

dengan kondisi jika target data latih sama dengan kelas vektor bobot yang diperbarui, maka akan masuk pada persamaan berikut [17]:

$$w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) + a[\text{data latih}_i - w_j(\text{lama})] \dots \dots \dots (2.5)$$

Namun jika tidak memenuhi kondisi ini maka akan masuk pada persamaan berikut:

$$w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) - a[\text{data latih}_i - w_j(\text{lama})] \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan:

w_j = Vektor bobot pada indeks ke-j

a = Nilai *learning rate*.

Lalu untuk keluarannya adalah vektor bobot yang sudah diperbarui.

2.7.5 Proses Pengujian LVQ

Untuk proses pengujian pada penelitian ini akan dilakukan setelah selesai proses pelatihan LVQ. Hal tersebut dikarenakan pada proses pengujian membutuhkan hasil akhir dari vector bobot keluaran pelatihan LVQ.

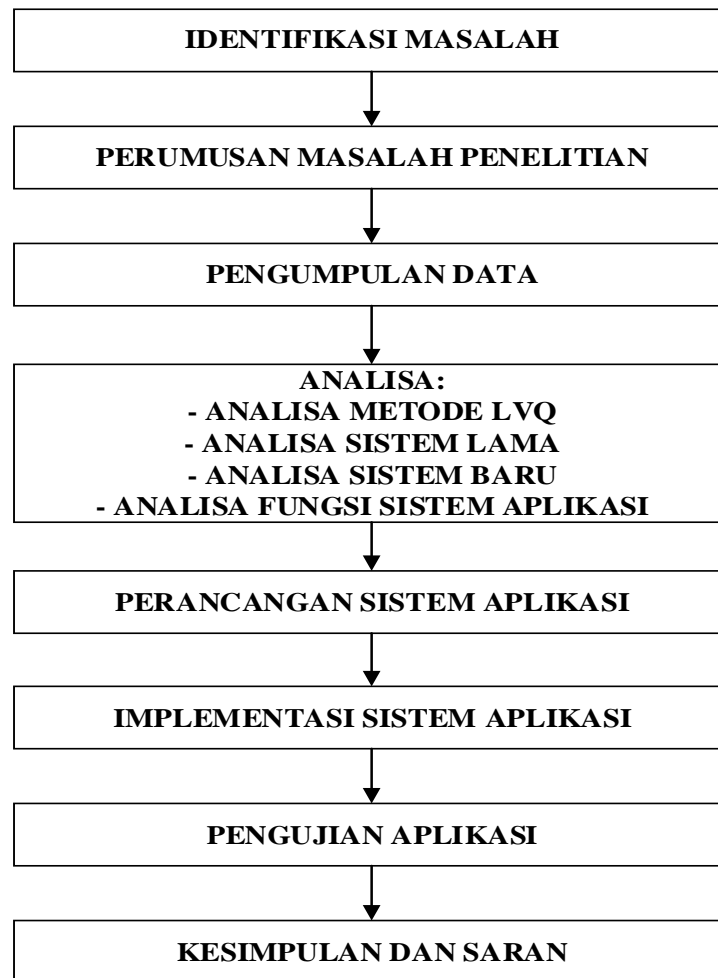
Pada tahap ini juga diinisialisasikan masukan data uji dan target data uji. Kemudian akan menghitung *euclidean distance* antara vektor bobot dengan vektor masukan yang berasal dari data uji. Lalu akan mencari *euclidean distance* yang terdekat dari nilai *euclidean distance* yang sudah dihitung. Setelah itu mencari target sistem atau keluaran dari sistem. Setelah itu dilakukan pencocokan target sistem dengan target dari data uji untuk menentukan akurasi. Untuk menentukan akurasi digunakan persamaan berikut [17]:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlah data uji betul}}{\text{jumlah data uji}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.7)$$

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan- tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian pada gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan ini:

3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati masalah yang terjadi yaitu penyakit lambung masih dianggap suatu penyakit ringan oleh masyarakat umum, sehingga belum banyak yang mengetahui tentang efek ketika menderita penyakit lambung dan gejala-gejala yang ada, maka hal tersebut yang membuat masyarakat enggan untuk memeriksakan diri ke dokter ketika menderita penyakit lambung. datang langsung bertatap muka dengan dokter kemudian dokter akan menanyakan gejala-gejala yang timbul pada sang pasien baru kemudian dokter dapat menganalisa penyakit yang diderita oleh pasien. Keenganan masyarakat tersebut didasari oleh jauhnya jarak tempuh menuju tempat praktek dokter, mengeluarkan biaya yang lebih banyak hanya untuk memeriksa penyakit lambung yang dianggap ringan oleh masyarakat, dan ketika ditempat praktek belum tentu berjumpa langsung dengan dokter yang bersangkutan.

Dari pengamatan penelitian tersebut diatas maka perlu dikembangkan sebuah sistem baru yang dengan memanfaatkan teknologi jaringan syaraf tiruan menggunakan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* dengan membuat suatu sistem aplikasi yang mampu mendiagnosa penyakit lambung sehingga pasien tanpa perlu datang secara langsung bertatap muka berkonsultasi untuk mendiagnosa penyakit lambung yang dialami oleh masyarakat atau pasien selain menghemat waktu juga dapat meningkatkan pelayanan pada masyarakat atau pasien.

3.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan hasil dari tahapan identifikasi masalah sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam Tugas Akhir I ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian, terkait data pengamatan pendahuluan sebelumnya. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian Tugas Akhir ini yaitu “Penerapan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) Dalam Mendiagnosa Penyakit Lambung”. Menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) dalam mendiagnosa penyakit lambung tersebut didasari oleh keunggulan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) dalam melakukan pelatihan-pelatihan memiliki tingkat *error* yang kecil atau tingkat akurasi tinggi.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian Tugas Akhir ini. Pada tahapan pengumpulan data ini juga berguna untuk mengumpulkan semua kebutuhan data yang akan diproses nantinya menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).

Dalam pengumpulan data ini ada dua data yang dikutip adalah sebagai berikut:

1. Data penyebab atau gejala penyakit lambung

Data penyebab atau gejala penyakit lambung digunakan sebagai objek atau data *input* aplikasi dalam mengelompokkan penyakit lambung yang

nantinya diolah oleh aplikasi dalam proses pendiagnosaan penyakit lambung.

2. Data metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)

Data metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) sebagai bahan analisa dan pembelajaran dalam membangun aplikasi agar dapat memahami konsep metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) kedalam aplikasi yang akan dibangun dan diterapkan dalam sistem kerja aplikasi.

3.4 Analisa

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode sistem dari penelitian Tugas Akhir ini. Adapun tahapan analisa dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Analisa Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)

Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) suatu metode pelatihan untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi (*supervised learning*) yang arsitektur jaringannya berlayer tunggal (*single layer*). Kelas-kelas yang didapatkan sebagai hasil dari lapisan kompetitif ini hanya tergantung pada jarak antara vektor-vektor *input*. Jika dua vektor *input* mendekati sama, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor *input* tersebut ke dalam kelas yang sama. *Learning Vektor Quantization* (LVQ) merupakan metode klasifikasi pola masing-masing unit keluaran mewakili kategori atau kelas tertentu (beberapa unit keluaran seharusnya digunakan untuk masing-masing kelas). Keunggulan dari metode *Learning Vektor Quantization* (LVQ) adalah kemampuannya untuk

memberikan pelatihan terhadap lapisan-lapisan kompetitif sehingga secara otomatis dapat mengklasifikasikan vektor *input* yang diberikan [11].

3.4.2 Analisa Fungsi Sistem Aplikasi

Setelah melakukan tahapan analisa terhadap metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan-tahapan analisa fungsional yaitu dalam pembuatan *flowchart*.

3.4.3 Analisa Sistem Yang Lama

Analisa sistem lama diperlukan untuk mengetahui prosedur-prosedur awal dalam kasus yang sedang diteliti, agar dapat dibuatkan sistem baru yang diharapkan akan menyempurnakan sistem yang lama. Pada sistem lama proses pemeriksaan dokter untuk mendeteksi suatu penyakit, maka yang dilakukan pasien adalah dengan datang langsung bertatap muka dengan dokter kemudian dokter akan menanyakan gejala-gejala yang timbul pada sang pasien baru kemudian dokter dapat menganalisa penyakit yang diderita oleh pasien. Dalam sistem tersebut memiliki suatu kelemahan dimana seorang pasien harus datang secara langsung menemui dokter untuk berkonsultasi atau melakukan pemeriksaan penyakit yang diderita, pasien juga harus menyiapkan atau mengeluarkan biaya lebih dalam pemeriksaan penyakit, ketika pergi ke Rumah Sakit atau tempat praktek juga belum tentu langsung dapat bertemu dengan dokter.

Sedangkan masyarakat beranggapan bahwa penyakit lambung tersebut merupakan penyakit ringan dan dapat diobati dengan pengalaman atau intuisi

pribadi. Sehingga kelemahan-kelemahan yang timbul tersebut membuat masyarakat enggan untuk memeriksakan penyakit lambung yang diderita.

3.4.4 Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan selanjutnya dengan menganalisa sistem yang baru. Analisa dalam pembuatan sistem ini menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) serta penggunaan *Data Flow Diagram* untuk menganalisa kebutuhan sistem. Data-data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini dimasukkan kedalam analisa data sistem aplikasi dalam mendiagnosa penyakit lambung yang hendak dikembangkan.

3.5 Perancangan Sistem Aplikasi

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem terdiri dari:

1. Perancangan *database* yang akan digunakan aplikasi.
2. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun.
3. Tahapan perancangan *user interface* atau antarmuka sistem aplikasi yang akan dibangun.
4. Perancangan alur kerja aplikasi yang akan dibangun berupa gambaran-gambaran alur kerja aplikasi dengan *database* dengan menggunakan *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram* (DFD).
5. Perancangan hasil *output* yang dihasilkan oleh aplikasi yang akan dibangun.

3.6 Implementasi Sistem

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain:

Prosesor : Intel (R) Core(TM) i3-3450M CPU 2.5 Ghz

Memory (RAM) : 4.00 GB

System type : 64-bit *Operating system, x64-based of processor*

Harddisk : 500 GB

2. Perangkat Lunak (*software*), antara lain:

Sistem Operasi : windows 10 Pro 2018

Tool : Google Chrome

3.7 Pengujian

Pengujian merupakan sebuah tahapan yang memperlihatkan apakah aplikasi penerapan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) dalam mendiagnosa penyakit lambung dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan dan deskripsi aplikasi yang dikembangkan

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam Diagnosa Penyakit Lambung Berdasarkan Gejala Menggunakan Metode *Learning Vector Quantizaion* (LVQ). Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.