

ANALISIS METODE HETEROASSOCIATIVE MEMORY UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT MAAG.

Jasmir,S.kom,M.kom
Dosen tetap STIKOM DB JAMBI

Penyakit maag merupakan penyakit yang umumnya diderita oleh sebagian besar masyarakat Indonesia dan bahkan mungkin juga diseluruh dunia, dalam penanganannya penyakit maag juga tidak terlalu rumit, namun disini penulis mencoba menganalisa dengan bantuan metode heteroassociative memory dalam mendiagnosa penyakit maag. Metode ini merupakan salah satu metode dalam jaringan syaraf tiruan dan juga bagian dari kecerdasan buatan atau artificial intelligence yang mena tekanannya pada model matematis atau angka. Hasil yang didapat berupa model angka biner yang menunjukkan kode dari gejala penyakit maag tersebut.

1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat dan berkembang dengan cepat, seiring dengan itu pula perkembangan penyakit dan penderita dari penyakit tersebut juga semakin nyata, seperti penyakit maag, saat ini penyakit maag telah menjadi suatu penyakit yang cukup banyak diderita oleh masyarakat. Mayoritas masyarakat umum telah mengenal penyakit maag, sehingga mereka juga bisa mengantisipasinya apabila mengalami gejala penyakit maag. Hanya saja, karena kurangnya pengetahuan akan penyakit maag, mereka beranggapan bahwa semua penyakit yang berhubungan dengan perut atau alat pencernaan dianggap sebagai penyakit maag, padahal anggapan mereka belum tentu benar. Atau mungkin mereka menderita penyakit lain yang lebih berbahaya dari penyakit maag.

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin mencoba memberikan solusi kepada pihak kesehatan dan masyarakat agar dapat lebih mengetahui gejala-gejala penyakit maag dengan membangun model jaringan syaraf tiruan untuk mendiagnosa penyakit maag sistem pakar untuk mengatasi masalah tersebut yang dalam hal ini dijadikan sebagai judul penelitian yaitu Analisis Metode *HeteroAssociative Memory* Untuk Mendiagnosa Gejala Penyakit Maag

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis merumuskan masalah yaitu bagaimana membuat model jaringan syaraf tiruan untuk mendiagnosa penyakit maag?.

3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian, penulis membatasi ruang lingkup masalah adalah sebagai berikut :

1. Objek yang menjadi bahan penelitian yaitu jenis-jenis penyakit maag
2. Metode yang digunakan yaitu metode heteroassociative memory.
3. Akhir dari penelitian ini berupa model.

4. Pengertian Kecerdasan Buatan

Muhammad Arhami (2005 : 1) mengungkapkan: “*Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang konsern dengan pengautomatisasi tingkah laku cerdas”.

Minsky dalam Kusri (2006 : 3) mengungkapkan: “Kecerdasan buatan adalah suatu ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang dilakukan oleh manusia”.

Dari kedua pernyataan diatas menunjukkan bahwa AI adalah bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia.

Manusia cerdas (pandai) dalam menyelesaikan suatu permasalahan, karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari belajar. Semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki tentu akan lebih mampu menyelesaikan permasalahan. Tapi bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Demikian juga dengan kemampuan menalar yang sangat baik, namun tanpa bekal pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik.

Agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti dan sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan dan mempunyai kemampuan untuk menalar.

5. Pengertian Jaringan Syaraf Tiruan

Dengan algoritma jaringan syaraf tiruan, dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang sering kita jumpai dalam kehidupan. Jaringan syaraf tiruan adalah suatu sistem pengolahan informasi yang cara kerjanya menirukan cara kerja jaringan syaraf manusia. Jaringan syaraf tiruan

tersusun atas beberapa elemen pemroses, yaitu: *neuron*, unit, sel atau *node*, yang saling terhubung dalam bentuk *directed graph* melalui jalur sinyal searah yang disebut dengan koneksi. (<http://www.google.com/angkringan.or.id/page.php>).

Jaringan syaraf tiruan merupakan satu teknik pemrosesan informasi berbasis komputer yang mensimulasikan dan memodelkan sistem saraf biologis. Umumnya, jaringan syaraf tiruan merupakan suatu kumpulan pemroses sinyal analog yang dihubungkan melalui *link* yang disebut dengan *interkoneksi* atau koneksi-koneksi sederhana. Maka dari itu untuk mengetahui definisi jaringan syaraf tiruan dapat dilihat dari beberapa pendapat di bawah ini:

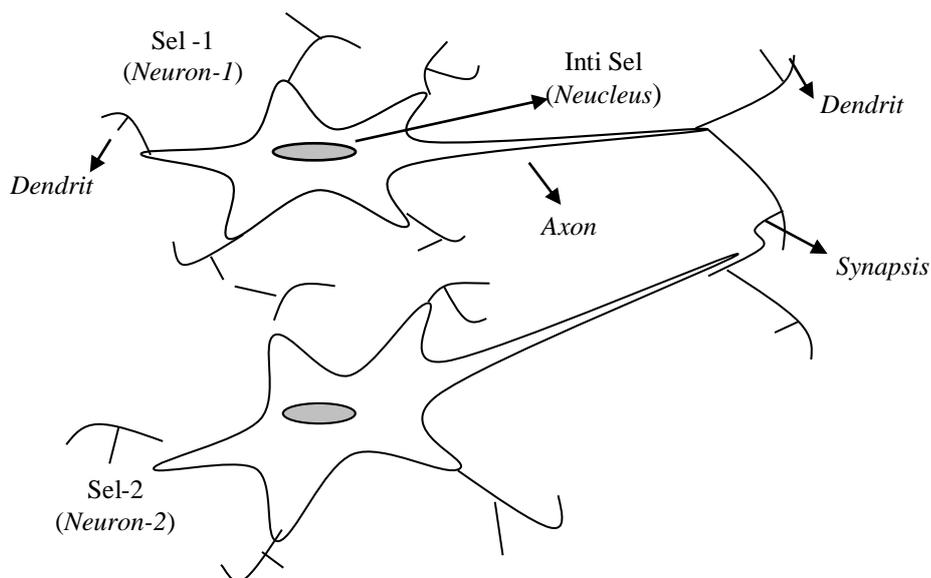
Menurut Haykin (1994 : 4), jaringan syaraf adalah: “Sebuah prosesor yang terdistribusi paralel dan mempunyai kecenderungan untuk menyimpan pengetahuan yang didapatkannya dari pengalaman

dan membuatnya tetap tersedia untuk digunakan. Hal ini menyerupai kerja otak dalam dua hal yaitu: 1. Pengetahuan diperoleh oleh jaringan melalui suatu proses belajar. 2. Kekuatan hubungan antar sel saraf yang dikenal dengan bobot sinapsis digunakan untuk menyimpan pengetahuan”.

Menurut Zurada (1992 : 4), jaringan syaraf merupakan sistem selular fisik yang dapat memperoleh, menyimpan dan menggunakan pengetahuan yang didapatkan dari pengalaman. (http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_saraf_tiruan)

6. Sistem Syaraf Manusia

Otak manusia berisi berjuta-juta sel syaraf yang bertugas untuk memproses informasi. Tiap-tiap sel bekerja seperti suatu prosesor sederhana. Masing-masing sel tersebut saling berinteraksi sehingga mendukung kemampuan kerja otak manusia.



Gambar .1 Susunan Syaraf Manusia (Kusumadewi 2003 : 207)

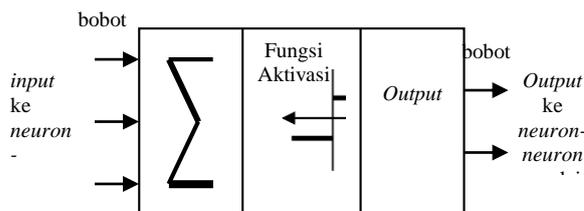
Gambar diatas menunjukkan susunan syaraf pada manusia. Setiap sel syaraf (*neuron*) akan memiliki satu inti sel. Inti sel ini nanti akan bertugas untuk melakukan proses informasi. Informasi yang datang akan diterima oleh dendrit. Selain menerima informasi dendrit juga menyertai *axon* sebagai keluaran dari suatu pemrosesan informasi. Informasi hasil olahan ini akan menjadi masukan bagi *neuron* lain yang mana antara dendrit kedua sel tersebut dipertemukan dengan *synapsis*. Informasi yang dikirimkan antara *neuron* ini berupa rangsangan yang dilewatkan melalui dendrit. Informasi yang datang dan diterima oleh dendrit akan dijumlahkan dan dikirim melalui *axon* ke dendrit akhir yang bersentuhan akan dengan dendrit dari *neuron* yang lain. Informasi ini akan diterima oleh *neuron* lain jika memenuhi batasan tertentu,

yang sering dikenal nilai ambang (*threshold*). Pada kasus ini, *neuron* tersebut dikatakan teraktivasi, hubungan antar *neuron* terjadi secara adaptif, artinya struktur hubungan tersebut terjadi secara dinamis. Otak manusia selalu memiliki kemampuan untuk belajar dengan melakukan adaptasi” Kusumadewi (2003 : 207).

1. Komponen Jaringan Syaraf Tiruan

Beberapa tipe jaringan syaraf, namun demikian hampir semuanya memiliki komponen-komponen yang sama. Seperti halnya otak manusia, jaringan syaraf tiruan juga terdiri dari beberapa *neuron*, dan ada hubungan antar neuron tersebut. *Neuron-neuron* tersebut akan mentransformasikan informasi yang diterima melalui sambungan keluarnya menuju *neuron-neuron* yang lain. Pada jaringan syaraf, hubungan ini dikenal dengan nama bobot. Informasi

tersebut disimpan pada suatu nilai tertentu pada bobot tersebut. Gambar berikut menunjukkan struktur *neuron* pada jaringan saraf tiruan.



Gambar 2 Struktur Neuron Jaringan Syaraf Manusia

Sumber Kusumadewi (2003 : 210)

Keterangan gambar 2.1 struktur *neuron* pada jaringan syaraf tiruan adalah sebagai berikut:

1. **Bobot** : Sebagai penghubung antar *neuron*.
2. **Input** : Informasi kesuatu *neuron* dengan bobot masukkan tertentu.
3. **Output** : Informasi/nilai dari suatu memori berdasarkan bobot-bobot *output* yang dikirim ke semua neuron yang berhubungan dengannya.

Jika dilihat, *neuron* buatan ini sebenarnya mirip dengan sel *neuron* biologis. *Neuron-neuron* buatan tersebut bekerja dengan cara yang sama pula dengan *neuron-neuron* biologis. Informasi disebut dengan *input* akan dikirim ke *neuron* yang disebut dengan bobot kedatangan tertentu. *Input* ini akan dioperasikan oleh suatu fungsi perambatan yang akan menjumlahkan nilai-nilai semua bobot yang datang. Hasil penjumlahan ini kemudian akan dibandingkan dengan suatu nilai ambang (*threshold*) tertentu melalui fungsi aktivasi *neuron*.

Apabila *input* tersebut melewati suatu nilai ambang tertentu, maka neuron tersebut akan diaktifkan. Apabila *neuron* tersebut diaktifkan, maka *neuron* tersebut akan mengirimkan keluaran yang disebut dengan *output* melalui bobot-bobot *output* ke semua *neuron* yang berhubungan dengannya, demikianla seterusnya.

Pada jaringan syaraf, *neuron-neuron* akan dikumpulkan dalam lapisan-lapisan yang disebut dengan lapisan *neuron* (*neuron layer*). Biasanya *neuron-neuron* pada satu lapisan akan dihubungkan dengan lapisan-lapisan sebelum dan sesudahnya (kecuali lapisan *input* dan *output*). Informasi yang diberikan pada jaringan syaraf akan dirambatkan lapisan ke lapisan, mulai dari lapisan *input* sampai ke lapisan *output*, melalui lapisan yang lainnya sering dikenal dengan nama lapisan tersembunyi (*hidden layer*). Tergantung pada algoritma pembelajarannya, bisa jadi informasi tersebut dirambatkan secara mundur pada jaringan Kusumadewi (2003 : 210).

Fungsi Aktivasi

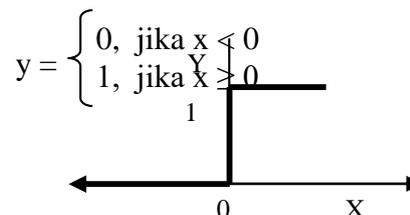
Fungsi harus mempunyai beberapa karakteristik penting, yaitu *continue*, terdefinisi dan tidak monoton. Untuk fungsi aktivasi yang paling umum digunakan nilai turunannya dapat dinyatakan dalam persamaan fungsi aktivasi tersebut. Tingkat aktivasi ditentukan dari perkalian setiap *input* dengan suatu bobot tertentu yang paling *analog* dengan *sinapsis* atau sambungan dari suatu *neuron* target atau sesudahnya.

Menurut Kusumadewi (2003 : 172), Dalam penyelesaian setiap kasus yang menggunakan jaringan syaraf tiruan, ada beberapa fungsi aktivasi yang sering digunakan antara lain:

1. Fungsi Undak Biner (*Hard Limit*)

Jaringan dengan lapisan tunggal sering menggunakan fungsi undak

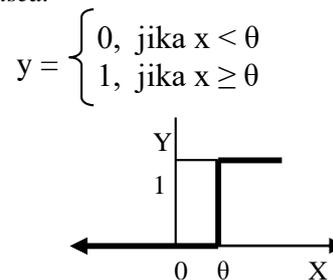
(*Step Function*) untuk mengkonversikan *input* dari suatu variabel yang bernilai kontinu ke suatu *output* biner (0 atau 1)



Gambar 3 Fungsi Aktivasi Undak Biner (hard limit)

2. Fungsi Under Biner (*Theshold*)

Fungsi under biner dengan menggunakan nilai ambang sering juga disebut dengan nama fungsi nilai ambang (*Therhold*) atau fungsi *Heavised*.

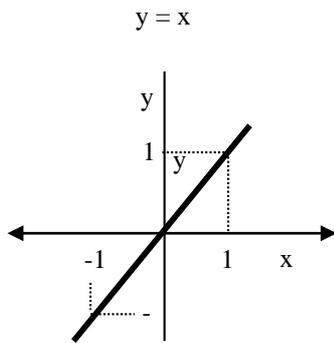


Gambar 4 Fungsi Akativasi Under Biner

3. Fungsi linear (*identitas*)

Fungsi linear memiliki nilai *output* yang sama dengan nilai *input*nya.

Fungsi linear dirumuskan sebagai berikut :



Gambar 5 Fungsi Linear (*identitas*)

Proses Pembelajaran

Menurut Kusumadewi (2003 : 220), jaringan syaraf akan mencoba untuk mensimulasikan kemampuan otak manusia untuk belajar. Jaringan syaraf tiruan juga tersusun atas neuron-neuron dan dendrit. Tidak seperti model biologis, jaringan syaraf memiliki struktur yang tidak dapat diubah, dibangun oleh sejumlah neuron dan memiliki nilai tertentu yang menunjukkan seberapa besar koneksi antara neuron (yang dikenal dengan nama bobot). Perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran adalah perubahan nilai bobot, nilai bobot akan bertambah jika informasi yang diberikan oleh neuron bersangkutan tersampaikan, sebaliknya jika informasi tidak tersampaikan oleh satu neuron ke neuron yang lainnya, maka nilai bobot yang menghubungkan keduanya akan dikurangi. Pada saat pembelajaran dilakukan pada *input* yang berbeda, maka nilai bobot akan diubah secara dinamis hingga mencapai suatu nilai yang cukup seimbang.

Ada 2 jenis pelatihan dalam sistem jaringan syaraf tiruan yaitu sebagai berikut:

1. Pembelajaran terawasi (*Supervises Learning*)

Metode pembelajaran pada jaringan syaraf tiruan disebut terawasi jika *output* yang diharapkan telah diketahui sebelumnya. Pola ini akan

dirambatkan disepanjang jaringan syaraf hingga sampai ke neuron pada lapisan *output*. Lapisan *output* ini akan membangkitkan pola *output* yang nantinya akan dicocokkan dengan pola *output* targetnya. Apabila terjadi perbedaan antara pola *output* hasil pembelajaran dengan pola target, maka disini akan muncul error. Apabila nilai error ini masih cukup besar, mengidentifikasi bahwa masih perlu dilakukan lebih banyak pembelajaran lagi.

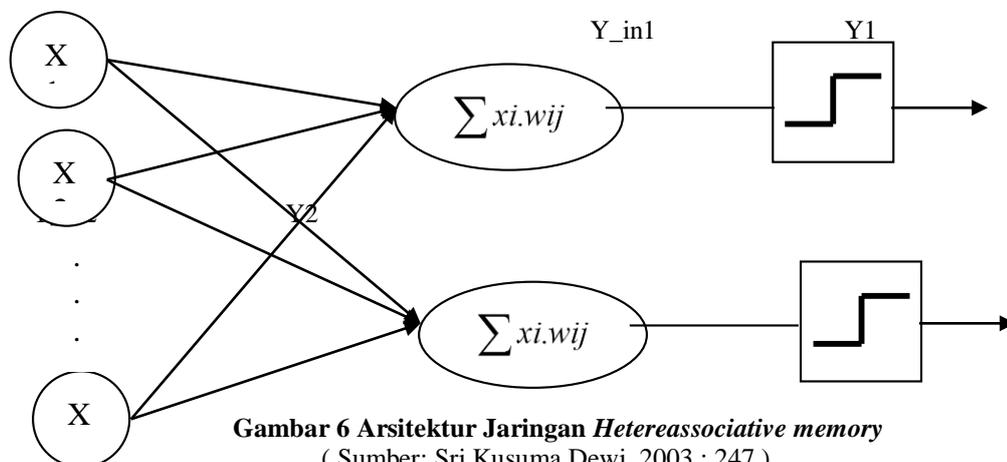
2. Pembelajaran tak terawasi (*Unsupervised Learning*)

Pada metode pembelajaran yang tak terawasi ini tidak memerlukan target *output*. Pada metode ini, tidak dapat ditentukan hasil yang seperti apakah yang diharapkan selama proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran, nilai bobot disusun dalam suatu range tertentu tergantung pada nilai *input* yang diberikan. Tujuan pembelajaran ini adalah mengelompokkan unit-unit yang hampir sama dalam suatu area tertentu. Pembelajaran ini biasanya sangat cocok untuk pengelompokkan (klasifikasi) pola.

7. Metode Heteroassociative Memory

Menurut Diyah Puspitaningrum (2006 : 145) Heteroassociative memory adalah : “Sebuah jaringan syaraf tiruan yang didesain dengan menghubungkan pasangan pola input dengan pola output, dimana pola input dan pola outputnya tidak sama (vektor output \neq vektor input)”.

Menurut Sri Kusuma Dewi (2003 : 245) Jaringan syaraf associative memory adalah sebagai berikut: “Jaringan yang bobot-bobotnya ditentukan sedemikian rupa sehingga jaringan tersebut dapat menyimpan kumpulan pengelompokan pola. Masing-masing kelompok merupakan pasangan vektor ($s(p),t(p)$) dengan $p=1,2,\dots,P$. Tiap-tiap vektor $s(p)$ memiliki n komponen, dan tiap-tiap $t(p)$ memiliki m komponen. Jaringan ini nanti akhirnya akan mendapatkan vektor *output* yang sesuai dengan vektor *inputnya* (x) yang merupakan salah satu vektor $s(p)$ atau merupakan vektor lain di luar $s(p)$ ”.



Gambar 6 Arsitektur Jaringan *Heteroassociative memory* (Sumber: Sri Kusuma Dewi, 2003 : 247)

Algoritma *heteroassociative memory* adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi bobot awal.

$$W_{ij} \quad \begin{matrix} i = 1, \dots, n \\ j = 1, \dots, n \end{matrix} \quad \begin{matrix} (2, 9) \\ (2, 10) \end{matrix}$$
2. Set *input* xi.
3. Set *output* tj.
4. Perbaiki nilai bobot untuk tiap data.

$$W_{ij} \text{ (baru)} = w_{ij} \text{ (lama)} + x_i + t_j \quad (2,11)$$
5. Lakukan proses pengujian.
 Menghitung nilai y- inj

$$Y_{inj} = \sum x_i * w_{ij} \text{ (akhir)} \quad (2,12)$$

Menghitung nilai y- j

$$y-j = \{ \quad (2,13)$$

- Secara de

$$\begin{matrix} 0; y - inj \leq 0,5 \\ 1; y - inj > 0,5 \end{matrix}$$
1. Inisialisa
 2. Jika stop kondisi belum terpenuhi
 3. Untuk proses pengujian nilai Y-inj, lakukan langkah
 4. Untuk proses pengujian nilai Y-j, lakukan langkah

8. Penyakit maag

Defenisi

Dra. Misnadiarly (2009 : 1) mengemukakan bahwa “dalam dunia kesehatan, gastritis dikenal sebagai penyakit lambung atau dyspepsia”.

Gastritis atau dyspepsia sering dikenal oleh masyarakat sebagai maag atau penyakit lambung adalah kumpulan gejala yang dirasakan sebagai nyeri terutama di ulu hati. Orang yang terserang penyakit ini biasanya sering mual, muntah, rasa penuh dan rasa tidak nyaman.

Gastritis bukan merupakan penyakit tunggal, tetapi terbentuk dari beberapa kondisi yang kesemuanya itu mengakibatkan peradangan pada lambung. Biasanya, peradangan tersebut merupakan akibat dari infeksi bakteri yang sama dengan bakteri yang mengakibatkan borok dilambung yaitu *Helicobacter Pylori*. Tetapi faktor-faktor lain seperti trauma fisik dan pemakaian secara terus menerus beberapa obat penghilang sakit dapat juga menyebabkan gastritis.

Penyebab Penyakit Maag

Beberapa hal penyebab timbulnya penyakit maag, yaitu adalah sebagai berikut :

1. Pengeluaran asam lambung yang berlebihan.
2. Pertahanan dinding lambung yang lemah.
3. Infeksi *helicobacter pylori* (sejenis bakteri yang hidup di dalam lambung, dalam jumlah kecil) ketika asam lambung yang dihasilkan lebih banyak kemudian pertahanan dinding lambung menjadi lemah.
4. Gangguan gerakan saluran cerna.
5. Stres psikologis.

Jenis Penyakit Maag

Gastritis atau penyakit maag dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu adalah sebagai berikut :

1. Gastritis / Dyspepsia.

2. Gastritis Akut, terdiri dari 2 jenis yaitu gastritis eksogenus dan gastritis endogenus.
3. Gastritis Kronis, terdiri dari 3 jenis yaitu gastritis supersifialis, gastritis atropikan dan gastritis hipertropikan.

Gastritis / Dyspepsia

Gastritis / Dyspepsia adalah rasa nyeri atau tidak nyaman pada perut bagian atas atau dada, yang dirasakan sebagai adanya gas, perasaan penuh atau rasa sakit atau terbakar diperut.

1. Gejala Penyakit

Biasanya seseorang yang menderita gastritis/dyspepsia akan mengalami nyeri ulu hati terutama bagian atas, mual, muntah, kurang nafsu makan (anorexia), kembung rasa penuh pada epigastrium, lambung terasa penuh pada bagian atas setelah makan, berat badan turun, sering kentut, stress, bersendawa, mengkonsumsi alkohol, perokok, cepat kenyang.

2. Pengobatan Penyakit

Cara mengobati jenis penyakit gastritis/dyspepsia adalah dengan memberikan makanan yang lembek, pemberian obat antasida (amphojel, maloox, mylanta dan Riopan), pemberian obat penghambat asam (cimetidin, ranitidin, nazitidin dan famotidin), pemberian penghambat pompa proton (omeprazole, lansoprazole dan rabeprazole), dan pemberian obat cytoprotective agents (sukralfat).

Gastritis Akut

Gastritis Akut adalah peradangan akut pada dinding lambung, terutama mukosa lambung dan pada umumnya di bagian antrum.

a. Gastritis Eksogenus

1. Gejala Penyakit

Gejala-gejala yang dialami adalah mual, muntah, mengkonsumsi alkohol, diare, perut terasa panas, nyeri pada epigastrium, gelisah, nyeri epigastrik mendadak, muntah yang disertai vomitus, berkeringat, detak jantung cepat (tachicardi), perasaan tertekan pada epigastrium, muntah disertai darah (vomitus), muntah darah kental (hematemesis).

2. Pengobatan Penyakit

Cara mengobati jenis penyakit gastritis eksogenus adalah dengan istirahat total 1-2 hari, hari pertama sebaiknya jangan diberi makan, setelah muntah atau mual berkurang berikan teh hangat dan air minum, hari kedua berikan susu hangat, benetton, dengan garam terutama setelah muntah, hari ketiga boleh makan bubur dan bisa makan lembek, pemberian obat antimentek untuk mengurangi muntah dan spasmodic untuk memperbaiki spasme otot, pemberian obat antibiotik seperti streptomycin 1g/hari selama 3 hari dan neomycin 2g/hari selama 5 hari, pemberian obat simptomatis.

b. *Gastritis Endogenus*

1. Gejala Penyakit

Gejala-gejala yang dialami adalah muntah, stress, perut terasa panas, nyeri pada epigastrium, detak jantung cepat, perasaan terbakar pada epigastrium, nyeri hebat/kolik

2. Pengobatan Penyakit

Cara mengobati jenis penyakit gastritis endogenus adalah dengan pengaturan diet, makan makanan lembek dan tidak merangsang mual dan muntah, pemberian obat antibiotik (penicillin, tetrasiklin, metronidasol, klaritromisin), pemberian obat simptomatis.

Gastritis Kronis

Gastritis Kronis adalah suatu peradangan bagian permukaan mukosa lambung yang berkepanjangan yang disebabkan oleh ulkus lambung jinak maupun ganas.

a. *Gastritis Superfisialis*

1. Gejala Penyakit

Gejala-gejala yang dialami adalah kembung, rasa penuh pada epigastrium, berat badan turun, nyeri pada epigastrium, muntah, rasa penuh sebelum dan sesudah makan, rasa pusing.

2. Pengobatan Penyakit

Cara mengobati jenis penyakit gastritis superfisialis adalah dengan istirahat yang cukup, pemberian makanan yang cair untuk penderita yang mengalami pendarahan, pemberian makanan yang lembek untuk yang tidak mengalami pendarahan, pemberian obat antispasmodik, pemberian obat simptomatis.

b. *Gastritis Atropikan*

1. Gejala Penyakit

Gejala-gejala yang dialami adalah mual, muntah, kurang nafsu makan (anorexia), perut terasa panas, gelisah, perasaan tertekan pada epigastrium, muntah, rasa penuh pada perut, keluar angin pada mulut, mudah tersinggung, mulut dan kerongkongan terasa kering.

2. Pengobatan Penyakit

Cara mengobati jenis penyakit gastritis atropikan adalah dengan pemberian makanan lembek dalam porsi kecil tapi sering, setelah makan sebaiknya istirahat untuk mencegah terjadinya muntah dan vomitus, pemberian obat antispasmodik, pemberian ekstrak hati, pemberian vitamin B12 intra-muskuler (hydroxycobalamin atau cyanocobalamin), zat besi, zat Asam (asam glutamate, HCl, glutapin, dan enzim-enzim lambung).

c. *Gastritis Hypertropikan*

1. Gejala Penyakit

Gejala-gejala yang dialami adalah Neri pada epigastrium hilang setelah minum susu, nyeri timbul pada malam hari, nyeri disertai muntah berwarna hitam (melena).

2. Pengobatan Penyakit

Cara mengobati jenis penyakit gastritis hypertropikan adalah dengan istirahat yang cukup, berhenti merokok bagi perokok, pemberian makanan yang lembek dan cair, pemberian obat antikolinergik (Gastro-zepin Perinzepin), pemberian obat antispasmodik dan anti pendarahan, pemberian Mucosta 100mg dan Rebamipide 100mg, pemberian vitamin B12 intramuskuler (hydroxyl-cobalamin atau cyanocobalamin).

Pencegahan Penyakit Maag

Hingga saat ini belum ada cara yang mudah untuk hidup sehat terbebas dari sakit maag selain memperbaiki pola hidup dan pola makan. Beberapa saran yang bisa diikuti diantaranya :

1. Atur pola makan yang baik dan teratur (Hindari makanan berlemak dan berminyak, banyak makan makanan berserat).
2. Hindari minuman yang mengandung alkohol.
3. Berolahraga secara teratur.
4. Berhenti merokok.
5. Hindari penggunaan obat-obatan terutama yang mengiritasi lambung (Aspirin).
6. Kurangi stress, karena stress dapat memicu pengeluaran asam lambung.

9. ANALISA DATA

Pada tahap ini merupakan tahap dimana penulis menentukan basis pengetahuan dari data-data yang telah dikumpulkan untuk selanjutnya dikodekan, diorganisasikan dengan tujuan untuk menyederhanakan data sehingga mudah dimengerti dan mengefektifkan proses pengembangan aplikasi. Dibawah ini adalah tabel basis pengetahuan dari penyakit maag.

1. Jenis Penyakit

Dibawah ini adalah basis pengetahuan dari ID penyakit dan jenis penyakit maag.

Tabel 4.1 ID dan Jenis Penyakit

ID Penyakit	Jenis Penyakit
DS	Dyspepsia
GK	Gastritis Eksogenous
GN	Gastritis Endogenous
GS	Gastritis Superfisialis
GA	Gastritis Atropikan
GH	Gastritis Hypertropikan

2. Gejala Penyakit

Dibawah ini adalah tabel dari gejala penyakit maag.

Tabel 4.2 Gejala Penyakit

No	Gejala Penyakit
X1	Nyeri ulu hati terutama bagian atas
X2	Mual
X3	Muntah
X4	Kurang Nafsu Makan (anorexia)
X5	Kembung rasa penuh pada epigatrium
X6	Lambung terasa penuh pada bagian atas setelah makan
X7	Berat badan turun
X8	Sering kentut
X9	Stress
X10	Bersendawa
X11	Alkohol
X12	Rokok
X13	Cepat kenyang
X14	Diare
X15	Perut terasa panas
X16	Nyeri pada epigastrium (bagian dinding perut diatas pusar)
X17	Gelisah
X18	Nyeri Epigastrik mendadak
X19	Nausea yang disusul vomitus
X20	Berkeringat
X21	Detak jantung cepat (tachicardi)
X22	Perasaan tertekan pada epigastium
X23	Muntah disertai darah (vomitus)
X24	Muntah darah kental (hematemesis)
X25	Perasaan terbakar pada epigastrium
X26	Nyeri hebat/kholik
X27	Nausea

X28	Rasa penuh sebelum dan sesudah makan
X29	Rasa pusing
X30	Vomitus
X31	Rasa penuh pada perut
X32	Keluar angin pada mulut
X33	Mudah tersinggung
X34	Mulut dan kerongkongan terasa kering
X35	Nyeri pada epigatrium setelah minum susu
X36	Nyeri timbul pada malam hari
X37	Nyeri disertai muntah berwarna hitam (melena)

Dibawah ini adalah basis pengetahuan dari pengobatan penyakit maag.

Tabel 4.4 Pengobatan Penyakit

3. Pencegahan Penyakit

Dibawah ini adalah basis pengetahuan dari pencegahan penyakit maag.

Tabel 4.3 Pencegahan Penyakit

No	Pencegahan Penyakit
CG01	Makan teratur
CG02	Olahraga teratur
CG03	Hindari makan berlemak tinggi
CG04	Hindari makan kol, kubis, kentang, melon, semangka
CG05	Hindari makan pedas
CG06	Hindari minum kopi, alkohol
CG07	Kurangi rokok
CG08	Hindari minum soda
CG09	Hindari cuka, merica, asam
CG10	Kurangi stress

4. Pengobatan Penyakit

No	Pengobatan Penyakit
01	Pemberian makanan yang lembek
02	Pemberian Antasida seperti Amphojel, Maloox, Mylanta, Riopan
03	Pemberian obat penghambat asam (acid blocker) seperti cimetidin, ranitidin, nizatidin atau famotidin
04	Pemberian penghambat pompa proton seperti omeprazole, lansoprazole, dan rabeprazole
05	Pemberian Cytoprotective agents (sukralfat)
06	Istirahat total 1 s/d 2 hari
07	Hari pertama sebaiknya jangan diberi makan, setelah muntah atau mual berkurang berikan teh hangat dan air minum
08	Hari kedua berikan susu hangat, benintton dengan garam terutama setelah banyak muntah
09	Pemberian antibiotik seperti Streptomycin 1g/hari selama 3 hari dan Neomycin 2g/hari selama 5 hari
10	Pemberian Simptomatis.
11	Pengaturan diet, makan makanan lembek dan tidak merangsang mual dan muntah
12	Pemberian antibiotic seperti penicillin, tetrasiklin, metronidasol, klaritromisin, dan amoksisilin
13	Istirahat yang cukup
14	Pemberian makananan yang cair untuk penderita yang mengalami pendarahan
15	Pemberian makanan yang lembek untuk yang tidak mengalami pendarahan

16	Pemberian antispamodik
17	Pemberian makanan lembek dalam porsi kecil tapi sering
18	Setelah makan sebaiknya istirahat untuk mencegah terjadinya nausea dan vumitus
19	Pemberian Ektra hati
20	Pemberian vitamin B12 intramuskuler seperti hydroxylcobalamin atau cyanocobalamin
21	Zat besi
22	Zat Asam seperti asam glutamate, HCl, glulaptin, dan enzim-enzim lambung
23	Berhenti merokok bagi perokok
24	Pemberian makanan yang lembek dan cair
25	Pemberian antikolinergik (Gastro-zepin Perinzepin)
26	Pemberian antispamodik dan anti pendarahan
27	Pemberian Mucosta 100mg dan Rebamipide 100mg
28	Pemberian vitamin B12 intramuskuler seperti hydroxylcobalamin atau cyanocobalamin

Tabel 3.1 Jenis Penyakit

Gejala	Asumsi Nilai					
X1	0	0	0	0	1	1
X2	0	0	0,5	0,5	0	0
X3	0	0	0	0	0	0
X4	0,25	0,25	0,25	0	0	0
X5	0	0	0	0	0	0
X6	0	0	0	0	0	0
X7	0	0	0,5	0	0,5	0,5

X8	0	0	0	0	0	0
X9	0	0	0	0	0	0
X10	0	0	0	0	0	0
X11	0	0	0	0	0	0
X12	0	0	0	0	0	0
X13	0	0	0	0	0	0
X14	1	1	1	0	0	0
X15	1	1	1	0	0	0
X16	0	0	0	0	0	0
X17	0	0	0	0	0	0
X18	0,5	0,5	0,5	0	0	0
X19	0	0	0	0	1	1
X20	0	0	0,5	0,5	0	0
X21	0	0	0	0	0	0
X22	0,25	0,25	0,25	0	0	0
X23	0	0	0	0	0	0
X24	0	0	0	0	0	0
X25	0	0	0,5	0	0,5	0,5
X26	0	0	0	0	0	0
X27	0	0	0	0	0	0
X28	0	0	0	0	0	0
X29	0	0	0	0	0	0
X30	0	0	0	0	0	0
X31	0	0	0	0	0	0
X32	1	1	1	0	0	0
X33	1	1	1	0	0	0
X34	0	0	0	0	0	0
X35	0	0	0	0	0	0
X36	0,5	0,5	0,5	0	0	0
X37	0	0	0	0	0	0
	Dyspepsia	Gastritis Eksogenus	Gastritis Endogenus	Gastritis Super visialis	Gastritis Atropikan	Gastritis Hyper tropikan

10. HASIL ANALISA

Pengujian data dari contoh diatas adalah :

1. Inialisasi bobot awal dan bobot akhir.

Rumus: $W_{ij}(\text{baru}) = W_{ij}(\text{lama}) + \sum x_i * \sum t_j$

2. Penetapan *input*.

Berdasarkan contoh dari tabel, *input* dari kelainan Gastritis Eksogenus adalah sebagai berikut:

$X1 = 0$

$X2 = 0$

X3 = 0
 X4 = 0,25
 X5 = 0
 X6 = 0
 X7 = 0
 X8 = 0
 X9 = 0
 X10 = 0
 X11 = 0
 X12 = 0
 X13 = 0
 X14 = 1
 X15 = 1
 X16 = 0
 X17 = 0
 X18 = 0,5
 X19 = 0
 X20 = 0
 X21 = 0
 X22 = 0,25

X23 = 0
 X24 = 0
 X25 = 0
 X26 = 0

X27 = 0
 X28 = 0
 X29 = 0
 X30 = 0
 X31 = 0
 X32 = 1
 X33 = 1
 X34 = 0
 X35 = 0
 X36 = 0,5
 X37 = 0

3. Penetapan *output*.

Dari pencarian berdasarkan metode *heteroassociative memory* diperoleh *ouput*, 1111 untuk Dyspepsia, 0011 untuk Gastritis Eksogenous, 0100 untuk Gasntritis Endogenous, 1101 untuk Gastritis Supervisialis, 1110 untuk Gastritis Antropikan dan 0001 untuk Gastritis Hypertropikan Jika *output* yang diperoleh < 0,5 maka dianggap bernilai 0, sedangkan jika *ouput* ≥ 0,5 maka dianggap bernilai 1.

4. Menghitung nilai Y-inj.

Rumus : $Y\text{-inj} = \sum xi * Wij$ (akhir)

a. Untuk data 1:

$$\begin{aligned}
 Y\text{-inj} &= \sum xi * Wij \text{ (akhir)} \\
 &= X_1 * W_{12} + X_2 * W_{22} + X_3 * W_{32} + \\
 &X_4 * W_{42} + X_5 * W_{52} + X_6 * W_{62} + \\
 &X_7 * W_{72} + X_8 * W_{82} + X_9 * W_{92} +
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &X_{10} * W_{102} + X_{11} * W_{112} + X_{12} * W_{122} \\
 &+ X_{13} * W_{132} + X_{14} * W_{142} + \\
 &X_{15} * W_{152} + X_{16} * W_{162} + X_{17} * W_{172} \\
 &+ X_{18} * W_{182} + X_{19} * W_{12} + X_{20} * W_{22} + \\
 &X_{21} * W_{32} + X_{22} * W_{42} + X_{23} * W_{52} + \\
 &X_{24} * W_{62} + X_{25} * W_{72} + X_8 * W_{82} + \\
 &X_{26} * W_{92} + X_{127} * W_{102} + X_{128} * W_{112} \\
 &+ X_{29} * W_{122} + X_{30} * W_{132} + \\
 &X_{31} * W_{142} + X_{32} * W_{152} + X_{33} * W_{162} \\
 &+ X_{34} * W_{172} + X_{35} * W_{182} + \\
 &X_{36} * W_{182} + X_{37} * W_{182}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0 * 0 + 0 * 1 + 0 * 0 + 0,25 * 0 + 0 * 0 \\
 &+ 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 \\
 &+ 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 1 * 0 + 1 * 0 \\
 &+ 0 * 0 + 0 * 0 + 0,5 * 0 + 0 * 1 + \\
 &0 * 0 + 0,25 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 \\
 &+ 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 \\
 &+ 0 * 0 + 1 * 0 + 1 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 \\
 &+ 0,5 * 0
 \end{aligned}$$

$$= 0 = 0$$

b. Untuk data 2:

$Y\text{-inj} = \sum xi * Wij$ (akhir)

$$\begin{aligned}
 &= X_1 * W_{12} + X_2 * W_{22} + X_3 * W_{32} + \\
 &X_4 * W_{42} + X_5 * W_{52} + X_6 * W_{62} + \\
 &X_7 * W_{72} + X_8 * W_{82} + X_9 * W_{92} + \\
 &X_{10} * W_{102} + X_{11} * W_{112} + X_{12} * W_{122} \\
 &+ X_{13} * W_{132} + X_{14} * W_{142} + \\
 &X_{15} * W_{152} + X_{16} * W_{162} + X_{17} * W_{172} \\
 &+ X_{18} * W_{182} + X_{19} * W_{12} + X_{20} * W_{22} + \\
 &X_{21} * W_{32} + X_{22} * W_{42} + X_{23} * W_{52} + \\
 &X_{24} * W_{62} + X_{25} * W_{72} + X_8 * W_{82} + \\
 &X_{26} * W_{92} + X_{127} * W_{102} + X_{128} * W_{112} \\
 &+ X_{29} * W_{122} + X_{30} * W_{132} + \\
 &X_{31} * W_{142} + X_{32} * W_{152} + X_{33} * W_{162} \\
 &+ X_{34} * W_{172} + X_{35} * W_{182} + \\
 &X_{36} * W_{182} + X_{37} * W_{182}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 0 + 0,25 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 \\
 &+ 0 * 0 + 1 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 \\
 &+ 0 * 0 + 1 * 0 + 1 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0,5 * 0 \\
 &0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 0 + 0,25 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 \\
 &+ 0 * 1 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + \\
 &0 * 0 + 1 * 0 + 1 * 0 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0,5 * 0
 \end{aligned}$$

$$= 0$$

c. Untuk data 3:

$Y\text{-inj} = \sum xi * Wij$ (akhir)

$$\begin{aligned}
 &= X_1 * W_{12} + X_2 * W_{22} + X_3 * W_{32} + \\
 &X_4 * W_{42} + X_5 * W_{52} + X_6 * W_{62} + \\
 &X_7 * W_{72} + X_8 * W_{82} + X_9 * W_{92} + \\
 &X_{10} * W_{102} + X_{11} * W_{112} + X_{12} * W_{122} \\
 &+ X_{13} * W_{132} + X_{14} * W_{142} + \\
 &X_{15} * W_{152} + X_{16} * W_{162} + X_{17} * W_{172} \\
 &+ X_{18} * W_{182} + X_{19} * W_{12} + X_{20} * W_{22} + \\
 &X_{21} * W_{32} + X_{22} * W_{42} + X_{23} * W_{52} + \\
 &X_{24} * W_{62} + X_{25} * W_{72} + X_8 * W_{82} + \\
 &X_{26} * W_{92} + X_{127} * W_{102} + X_{128} * W_{112} \\
 &+ X_{29} * W_{122} + X_{30} * W_{132} +
 \end{aligned}$$

$$X_{31} * W_{142} + X_{32} * W_{152} + X_{33} * W_{162} + X_{34} * W_{172} + X_{35} * W_{182} + X_{36} * W_{182} + X_{37} * W_{182}$$

$$= 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 1 + 0,25 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 0 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0,5 * 1 + 0 * 0 + 0 * 0 + 0 * 1 + 0,25 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 0 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0,5 * 1$$

$$= 2,75 = 1$$

d. Untuk data 4:

$$Y_{-inj} = \sum x_i * W_{ij} \text{ (akhir)}$$

$$= X_1 * W_{12} + X_2 * W_{22} + X_3 * W_{32} + X_4 * W_{42} + X_5 * W_{52} + X_6 * W_{62} + X_7 * W_{72} + X_8 * W_{82} + X_9 * W_{92} + X_{10} * W_{102} + X_{11} * W_{112} + X_{12} * W_{122} + X_{13} * W_{132} + X_{14} * W_{142} + X_{15} * W_{152} + X_{16} * W_{162} + X_{17} * W_{172} + X_{18} * W_{182} + X_{19} * W_{12} + X_{20} * W_{22} + X_{21} * W_{32} + X_{22} * W_{42} + X_{23} * W_{52} + X_{24} * W_{62} + X_{25} * W_{72} + X_8 * W_{82} + X_{26} * W_{92} + X_{127} * W_{102} + X_{128} * W_{112} + X_{29} * W_{122} + X_{30} * W_{132} + X_{31} * W_{142} + X_{32} * W_{152} + X_{33} * W_{162} + X_{34} * W_{172} + X_{35} * W_{182} + X_{36} * W_{182} + X_{37} * W_{182}$$

$$= 0 * 0 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0,25 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 0 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0,5 * 1 + 0 * 0 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0,25 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 0 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 + 0 * 1 + 0 * 1 + 0,5 * 1$$

$$= 1,75 = 1$$

Jadi hasil yang diperoleh ke 4 data tersebut adalah 0011, yaitu menderita gejala Gastritis Eksogenus.

11. Kesimpulan

Dari analisa yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode heteroassociative memory terdapat beberapa model yang bisa digunakan untuk mendiagnosa gejala penyakit maag.

Dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan metode heteroassociative memory untuk nilai asumsi diambil dari rate $0 \leq x \leq 1$ dengan kriteria tersendiri

Hasil yang diperoleh berupa model angka biner 1111 untuk Dyspepsia, 0011 untuk Gastritis Eksogenus, 0100 untuk Gasntritis Endogenus, 1101 untuk Gastritis Supervisialis, 1110 untuk Gastritis Antropikan dan 0001 untuk Gastritis Hypertropikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Artificial Intelligence, searching reasoning, planning and Learning, Suyanto, ST, MSc, Penerbit informatika
- Artificial Intelligent A Guide to Intelligent System, Michael Negnevitsky – Addison Wesley
- Konsep Kecerdasan Buatan, Anita Desiani dan Muhammad Arhami, Penerbit Andi
- Neuro-Fuzzy Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf, Sri Kusumadewi dan Sri Hartati, Penerbit Graha Ilmu
- Artificial Intelligence, Teknik dan Aplikasinya, Sri Kusumadewi, penerbit Graha Ilmu,
- Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Backward Chaining untuk Mendiagnosa Penyakit Maag, Subur, Skripsi STIKOM DB Jambi