BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era teknologi saat ini perkembangan teknologi dimanfaatkan untuk memberikan kemudahan dalam pekerjaan dan memenuhi kebutuhan manusia. Perkembangan teknologi juga dimanfaatkan dalam aspek pendidikan, teknologi yang sedang dikembangkan saat ini yaitu sistem cerdas. Sistem cerdas merupakan sistem kendali yang memiliki kecerdasan layaknya manusia dan melibatkan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan (*Artificial Intellegence*) adalah kemampuan sistem untuk menafsirkan data eksternal dengan benar, untuk belajar dari data tersebut dan menggunakan pembelajaran tersebut guna mencapai tujuan dan tugas tertentu melalui adaptasi yang fleksibel. Penerapan AI dapat dilihat hampir disetiap bidang, beberapa diantaranya yaitu sistem pakar, simulasi otak manusia, pengolahan bahasa alami, dan lainnya (Andreas dan Michael, 2010). Kecerdasan buatan merupakan perkembangan teknologi robotik dimana kemampuan pengambilan keputusan dapat menyerupai pola pikir manusia. AI memiliki 3 metode yang dikembangkan diantaranya *Fuzzy Logic* (FL), *Evolutionary Computing* (EC), dan *Machine Learning* (ML). *Neural Network* (NN) atau Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah salah satu cabang perkembangan dari sistem cerdas *Machine Learning*.

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah suatu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. JST ini merupakan suatu metode yang telah banyak digunakan untuk menganalisis data yang banyak dan kompleks, yang dapat digunakan untuk memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan. Penerapan JST banyak digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya pada bidang kesehatan.

Perkembangan Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan Metode *Perceptron* dalam bidang medis sudah banyak diimplementasikan dibeberapa jurnal. Diantaranya penelitian dari Arif (2018), data yang di-*input*-kan adalah gejala pasien

filariaris dari data jenis kasus positif atau negatif dan jenis klinis yang terdiri akut atau kronis. Lalu hasil pengujian menghasilkan *epoch* akan kecil memiliki *performance* 0% dan memiliki akurasi yang diharapkan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hutapea, et al (2018), menganalisa gejala *parvovirus* pada anjing bertujuan untuk mencari *goal* yang diharapkan menggunakan banyak pola kemudian dibandingkan dengan target. Memodifikasi bobot hingga memperoleh bobot yang bisa membuat output sama dengan target yang diinginkan.

Penelitian dengan proses pembelajaran dan pengujian dengan metode *Perceptron* untuk mengenal pola jenis cacing Nematoda Usus menggunakan gambar cacing. Kemudian gambar cacing itu diinisialisasikan kedalam bentuk variabel-variabel. Lalu hasilnya akan menampilkan pola serta masuk dalam kategori jenis cacing usus (Rouza et al., 2020). Dan juga penelitian dari Lorencin, et al (2020), kumpulan data yang didapat dari 1997 gambar kantong kemih untuk deteksi kanker kantong kemih dan 986 gambar jaringan non-kanker. Dengan menggunakan metode JST *Perceptron* bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan penerapan metode yang lebih sederhana disamping metode umum yang dilakukan. Lalu penelitian yang dilakukan oleh Desai dan Shah (2021) meneliti laporan kasus kanker di India yang meningkat dan menggunakan JST *Perceptron* untuk diagnosis kanker untuk meningkatkan efesiensi waktu. Menggunakan kecerdasan buatan dan JST untuk diagnosa kanker bisa meningkatkan deteksi dan meminimalisasikan waktu diagnosis dari biasanya.

Diagnosis penyakit yang dilakukan dalam penelitian ini, penulis mengambil dari ilmu Patologi Anatomi. Ilmu Patologi adalah ilmu yang mempelajari penyakit dan proses terjadinya suatu penyakit. Ilmu patologi disebut sebagai ilmu yang paling mendasar dalam dunia kedokteran (Cut Sriyanti, 2016). Sedangkan anatomi adalah cabang dari biologi yang mempelajari struktur dan organisasi dari bagian-bagian tubuh makhluk hidup yang saling berhubungan satu sama lain (Safrida, 2020). Dan dari semua istilah tersebut patologi anatomi adalah spesialisasi medis yang berurusan dengan diagnosis penyakit berdasarkan pada pemeriksaan kasar, mikroskopik, dan molekuler atas organ, jaringan, dan sel. Patologi anatomi penyakit dan memperoleh informasi yang berguna secara klinis melalui pemeriksaan jaringan dan sel (Smith, 1989). Dalam biologi, organ adalah kelompok jaringan yang menjalankan fungsi

serupa. Kehidupan hewan dan tumbuhan bergantung pada banyak organ yang bekerja sama dalam bentuk sistem organ (Danis Leviss., 2020). Dan jaringan adalah sekelompok sel, dalam jarak dekat, diatur untuk melakukan satu atau lebih fungsi spesifik (Julie Doll, 2020).

Akurasi dalam diagnosis morfologis adalah landasan patologi anatomi. Kemahiran dengan mikroskop menawarkan nilai-nilai pada sistem perawatan kesehatan yang tidak dapat diremehkan (Wick, 2019). Kecerdasan buatan atau *Artificial Intellegence* (*AI*) merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia, misalnya saat dokter atau pakar penyakit tidak dapat berkomunikasi langsung dengan pasien maka mesin-mesin cerdas yang dikelola oleh komputer mampu mengatasi permasalahan seperti dengan sang pakar (Hafizah, et al. 2015).

Menurut Tosun, et al. (2020), menanggapi kekuatan pasar baru dan kemajuan te knologi terkini di luar patologi, bidang baru patologi komputasi telah muncul yang menerapkan *AI*. Patologi komputasi memiliki potensi besar untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi ahli patologi. Dan bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan keandalan *AI* untuk tugas-tugas penting seperti diagnosis patologi.

Penelitian yang dilakukan oleh Cheng, et al. (2021), integrasi yang tepat dari sistem berbasis *AI* ke dalam praktik patologi anatomi akan memerlukan platform pencitraan digital sepenuhnya, dan pada akhirnya partisipasi aktif ahli patologi untuk mendorong keterlibatan dan pengawasan. Peraturan yang disesuaikan dengan sifat dan batasan *AI* saat ini sedang dikembangkan dan ketika dilembagakan diharapkan dapat mempromosikan penggunaan yang aman dan efektif. Dan juga dalam penelitian Critchley dan Thorne (2015) menjelaskan jaringan kompleks dari sistem jaringan menyoroti perlunya pendekatan biologi sistem untuk patologi anatomi, di mana proses sistem digabungkan dengan alat informatika untuk menghasilkan skor yang dapat membantu pengambilan keputusan klinis. Dan hasilnya berbagai fitur analisis citra.

Untuk menambah fitur dari aplikasi penulis, penulis menambah fitur *Augmented Reality.* Kulkov (2021), menjelaskan bahwa *Augmented Reality (AR)* merupakan teknologi baru berada di jantung transformasi industri. Perusahaan

Virtual dan *Augmented Reality (AR)* menyediakan cara komunikasi, perawatan, pendidikan, dan pelatihan spesialis yang pada dasarnya baru dalam industri medis. Menurut Sveinsson (2021), dalam penelitiannya aplikasi tampilan gambar medis yang dirancang untuk perangkat seluler yang menggunakan teknologi *augmented reality* untuk menampilkan data gambar medis. Antarmuka pengguna untuk memilih, menempatkan, memindahkan, mereplikasi, dan menampilkan data dioperasikan dengan mudah.

Penelitian yang juga telah dilakukan dalam bidang *Medical augmented reality* (*AR*) adalah topik yang semakin penting di banyak bidang medis. *AR* memungkinkan penglihatan *sinar-X* untuk melihat melalui objek dunia nyata. Model *3D* dioptimalkan untuk pencetakan *3D* yang efektif dengan biaya rendah. Data ini dapat digunakan dalam pengembangan dan evaluasi aplikasi *AR* untuk bedah kepala dan leher (Gsaxner, 2019). Visualisasi tiga dimensi (*3D*) telah terbukti bermanfaat bagi generasi baru mahasiswa kedokteran dan dokter dalam pelatihan dalam berbagai konteks. Visualisasi *3D* yang imersif memiliki potensi untuk meningkatkan daya ingat anatomi dibandingkan dengan ulasan berbasis layar *2D*, serta melibatkan pelajar milenial untuk belajar lebih baik di laboratorium anatomi (Weeks, 2020).

Setelah menafsirkan semua pernyataan diatas, maka penulis akan menganalisis dan mengimplementasikan yang memiliki kesamaan masalah yang akan dibahas. Dengan menganalisis penyakit-penyakit dari Patologi Anatomi dengan menggunakan metode *Perceptron* dengan studi kasus di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau Kota Medan. Maka dari itu penulis mengangkat judul penelitian tentang **"Sistem Pakar dalam Menganalisis Penyakit Organ dan Jaringan Tubuh dengan Metode Perceptron dan Fitur Augmented Reality"**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dalam penelitian masalah ini yang akan dirancang dan dirumuskan dalam bentuk perumusan masalah yang meliputi :

1. Bagaimana cara menganalisis penyakit Organ dan Jaringan Tubuh dengan metode *Perceptron*?

2. Bagaimana menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron* untuk menganalisis penyakit Organ dan Jaringan Tubuh di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau Kota Medan?
3. Bagaimana mengimplementasi Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron* dan *software Matlab* untuk pasien Penyakit Patologi Anatomi di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau Kota Medan guna mendapatkan hasil yang akurat dan tepat sasaran?
4. Bagaimana mengimplementasikan hasil dari *software Matlab* ke aplikasi menggunakan *Augmented Reality* terhadap pasien penyakit Patologi Anatomi di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau Kota Medan yang akurat?
5. Bagaiman pasien di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau Kota Medan dapat mengenal penyakit-penyakit Patologi Anatomi dengan fitur *Augmented Reality* selain hanya dengan hasil dari metode *Perceptron*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menimbulkan perluasan pada pembahasannya nanti, maka diberi batasan ruang lingkup pembahasan yang dibahas. Batasan masalah yang dimaksud adalah :

1. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Militer Putri Hijau Kota Medan yang mana yang akan diteliti adalah cara menganalisis jenis dari penyakit Patologi Anatomi pasien. Data yang diolah adalah data pasien di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau berjumlah 50 orang.
2. Sistem yang digunakan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan metode *Perceptron*.
3. Implementasi dari Metode Perceptron ini akan dapat dilihat dengan *Software Matlab versi 6.1*.
4. Implementasi dari *Augmented Reality* terdiri dari bentuk organ objek 3 dimensi dari penyakit Patologi Anatomi, dan ditampilkan dalam sebuah aplikasi *Android*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan penelitian dalam penulisan proposal ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dapat menganalisis penyakit Patologi Anatomi yang terjadi pada pasien dan memberikan solusi berdasarkan gejala dari pasien dengan menggunakan metode *Perceptron.*
2. Dapat mengimplementasikan cara kerja metode *Perceptron* untuk mengambil keputusan dalam menentukan penyakit dari Patologi Anatomi dengan akurat dan tepat sasaran.
3. Menguji metode *Perceptron* untuk menganalisis penyakit dari Patologi Anatomi dengan menggunakan *software matlab 6.1.*
4. Dengan menggunakan *Augmented Reality*, pasien dapat mengetahui jenis-jenis penyakit dari Ilmu Patologi Anatomi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kedepannya, yang beberapa diantaranya adalah:

1. Mempermudah dokter-dokter Patologi Anatomi di Rumah Sakit Tk II Putri Hijau dalam menentukan dari jenis penyakit pasien dan memberikan hasil keputusan yang akurat.
2. Jaringan Syaraf Tiruan yang dikembangkan dapat digunakan sebagai acuan gejala terhadap suatu penyakit Patologi Anatomi.
3. Bagi pasien dapat mengenal dan mengetahui jenis-jenis penyakit Patologi Anatomi
4. Bagi penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh. Dan hasil rancangan sistem ini akan menambah wawasan dan pengetahuan penulis mengenai Jaringan Syaraf Tiruan.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penelitian ini lebih terarah dan sistematis, penulis membuat kerangka tulisan yang dituangkan kedalam sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

Bab II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang penerapan Kecerdasan Buatan, Sistem Pakar, Jaringan Syaraf Tiruan, Metode *Perceptron, Augmented Reality,* Patologi Anatomi dan sekilas tentang Rumah Sakit Militer Putri Hijau Kota Medan.

Bab III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi kerangka kerja, mendefinisikan ruang lingkup masalah, analisa masalah, menentukan tujuan, mempelajari literatur, mengumpulkan data dan informasi, menganalisa dan menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan, mengimplementasikan *metode Perceptron*, menguji data dan menarik kesimpulan.

Bab IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem, menerapkan metode klasifikasi menggunakan model metode *Perceptron* dapat memberikan hasil yang cepat, tepat dan akurat, menentukan variabel dalam penghitungan hasil untuk penentuan penyakit pasien Patologi Anatomi. Dan rancangan untuk fitur aplikasi *Augmented Reality* untuk pengetahuan penyakit Patologi Anatomi.

Bab V IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang implementasi metode *Perceptron*, kebutuhan perangkat keras dan lunak, pengujian dengan *Data Testing* untuk penentuan penyakit pasien Patologi Anatomi, dan pengujian untuk fitur *Augmented Reality*.

Bab VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang penerapan metode *Perceptron*, menggambarkan kekurangan dan kelemahan metode yang digunakan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intellegent*)

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah salah satu disiplin ilmu pada bidang komputer yang selalu mengalami pembaruan. Bidang ini mempunyai tujuan tidak hanya berbasis pada pemahaman, tetapi juga pembangunan entitas cerdas. AI meliputi banyak sub-bidang, mulai dari bidang umum sampai untuk beberapa tugas spesifik. Definisi AI dapat diklasifikasian menjadi dua dimensi utama yang membahas proses atau penalaran berpikir (*reasoning*) dan perilaku atau tindakan (*behavior*) (Rothman, 2018). Kecerdasan Buatan dapat didefenisikan merupakan konsep yang memiliki spesialisasi dalam penghimpunan pengetahuan yang dapat diterapkan ke dalam sistem. Dalam dijelaskan bahwa kecerdasan buatan didefenisikan sebagai ilmu yang berkaitan dengan teknologi komputer yang di dalamnya telah dimasukkan pengetahuan dan informasi (Setiawan dan Wibisono, 2018).

Cerdas adalah memiliki pengetahuan dan pengalaman, penalaran yaitu bagaimana membuat keputusan dan mengambil tindakan. Agar mesin bisa cerdas atau bertindak seperti dan sebaik manusia, maka harus diberikan basis pengetahuan yang bisa disebut dengan *knowledge base* dari seorang manusia (pakar) kedalamnya sehingga sistem bisa meniru perilaku tersebut yang telah diproses melalui motor inferensi. Penerapan kecerdasan buatan digambarkan pada Gambar 2.1 (Nori Sahrun,

2020) ada dua bagian utama yang harus ada dan dibutuhkan untuk aplikasi kecerdasan buatan bisa berjalan dengan baik adalah :

1. Basis pengetahuan (*Knowledge base*): berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan lainnya.
2. Motor inferensi (*Inference Engine*) : kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan.

Gambar 2.1 Penerapan Kecerdasan Buatan

Lebih detailnya, pengertian kecerdasan buatan dapat dipandang dari berbagai sudut pandang, antara lain:

1. Sudut pandang kecerdasan.
   Kecerdasan buatan akan membuat mesin menjadi 'cerdas' (mampu berbuat seperti apa yang dilakukan oleh manusia).
2. Sudut sudut pandang penelitian.
   Kecerdasan buatan adalah suatu studi bagaimana membuat agar komputer dapat melakukan sesuatu sebaik yang dikerjakan oleh manusia.
3. Sudut pandang bisnis.
   Kecerdasan buatan adalah kumpulan peralatan yang sangat *powerfull* dan metodologis dalam menyelesaikan masalah-masalah bisnis.
4. Sudut pandang pemrograman.
   Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, penyelesaian masalah (*problem solving*) dan pencarian (*searching*).

Beberapa konsep dasar yang harus dipahami dalam kecerdasan buatan (Nori Sahrun, 2018), yaitu :

1. Acting Humanly

   Acting humanly ialah system yang melakukan pendekatan dengan menirukan tingkah laku seperti manusia yang dikenalkan pada tahun 1950 degan cara kerja pengujian melalui teletype yaitu jika penguji (integrator) tidak dapat membedakan yang mengintrogasai antara manusia dan

computer maka computer tersebut dikatakan lolos(menjadi kecerdasan buatan).

2. Thinking Humanly

   Yaitu system yang dilakukan dengan cara intropeksi yaitu penangkapan pemikiran psikologis. Manusia pada komputer,hal ini sering diujikan dengan neuron ke neuron lainnya atau sel otak dengan sel otak lainnya cara pembelajarannya yaitu melalui eksperiment-eksperimen.
3. Thinking Rationaly

   Merupakan sistem yang sangat sulit, karena sering terjadi kesalahan dala, prinsip dan prakteknya, konsep ini dikenal dengan penalaran komputasi.
4. Acting Rationaly

   Yaitu sistem yang melakukan aksi dengan cara menciptakan suatu robotika cerdas yang menggantikan tugas manusia.

Implementasi dari kecerdasan buatan saat ini dapat ditemui dalam bidang. Berikut bidang-bidang dari kecerdasan buatan:

1. *Fuzzy logic*: suatu mode kecerdasan buatan yang banyak terdapat pada alat elektronik dan robot. Dimana alat-alat elektronik atau robot tersebut mampu berpikir dan bertingkah laku sebagaimana layaknya manusia.
2. *Computer vision*: suatu metode kecerdasan buatan yang memungkinkan sebuah sistem komputer mengenali gambar sebagai *input*-nya, Contohnya adalah mengenali dan membaca tulisan yang ada gambarnya.
3. *Artificial intelligence* dalam *game*: suatu metode kecerdasan buatan yang berguna untuk meniru cara berpikir seorang manusia dalam bermain *game*. Contohnya adalah program *Deep Blue* yang mampu berpikir setara dengan *grandmaster* catur.
4. *Speech recognition*: suatu metode kecerdasan buatan yang berguna untuk mengenali suara manusia dengan cara dicocokan dengan acuan atau pattern yang telah diprogramkan sebelumnya. Contohnya adalah suara *user* dapat diterjemahkan menjadi sebuah perintah bagi komputer.
5. *Expert system*: suatu metode kecerdasan buatan yang berguna untuk meniru cara berpikir dan penalaran seorang ahli dalam mengambil keputusan berdasarkan situasi yang ada.

2.2. Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah sistem aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam [1]. Cara kerja dari sistem pakar ini yaitu dengan meniru proses pengetahuan dan pemikiran seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah lalu pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah sistem komputer agar masalah tersebut dapat diselesaikan dengan mudah (Seran, et al. 2020).

Sistem pakar memiliki banyak definisi menurut beberapa para ahli. Berikut definisi sistem pakar dari para ahli:

1. Menurut Giarratano dan Riley : sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.
2. Menurut Durkin : sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
3. Menurut Ignizio : sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.

Terdapat perbedaan Sistem Konvensional dan Sistem Pakar, yaitu:

Tabel 2.1 Perbedaan Sistem Konvensional dan Sistem Pakar

Sistem Konvensional	**Sistem Pakar**
Fokus pada solusi	Fokus pada problem
Programmer bekerja sendiri	*Team-work*
Sequencial	*Iterative*

Sistem Konvensional adalah representasi dan manipulasi simbol algoritama memberitahu komputer tentang suatu masalah. Memerintah komputer untuk menyelesaikan masalah komputer diberi pengetahuan dan kemampuan inferensi.

Sistem pakar adalah informasi dan pemrosesan umumnya digabung dalam satu program *sequential knowledge base* terpisah dari mekanisme pemrosesan (*inference*). Program tidak pernah salah (kecuali programer-nya yang salah) (Fanny, 2018)

Menurut Raissa (2018), hubungan antara pengguna dan fungsi sistem pakar, yaitu:

Tabel 2.2 Hubungan antara Pengguna dan Fungsi Sistem Pakar

Pengguna	Kepentingan	Fungsi Sistem Pakar
Klien bukan pakar	Mencari saran atau nasehat	Konsultan atau penasehat
Mahasiswa	Belajar	Instruktur
Pembangun sistem	Memperbaiki atau menambah basis pengetahuan	Rekan (*partner*)
Pakar	a. Membantu analisis rutin atau proses komputasi b. Mencari (mengklarifikasi) informasi c. Alat bantu diagnosa	Rekan kerja atau asisten

Pengguna mungkin tidak terbiasa dengan komputer dan mungkin pada domain masalah. Bagaimanapun juga, banyak solusi permasalahan menjadi lebih baik dan kemungkinan lebih murah dan keputusan yang cepat bila menggunakan sistem pakar. Pakar dan pembangun sistem harus mengantisipasi kebutuhan-kebutuhan pengguna dan membuat batasan-batasan ketika mendesain sistem pakar.

Dalam pengembangan sistem pakar, terdapat ciri-ciri dari sistem pakar. Berikut adalah ciri-ciri dari sistem pakar sebagai berikut (Rindiy, 2021):

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Mampu memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.

3. Mampu menjelaskan alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Bekerja berdasarkan kaidah atau *rule* tertentu.
5. Mudah dimodifikasi.
6. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi terpisah.
7. Keluaran atau output bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah sesuai, dituntun oleh dialog dengan pengguna.

Sistem pakar memiliki konsep-konsep yang menjadi dasar dari sistem pakar. Berikut konsep dasar sistem pakar meliputi (Andi, 2018) :

1. Kepakaran (*Expertise*)

   Kepakaran merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan, membaca dan pengalaman. Kepakaran memungkinkan para ahli dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seorang yang bukan pakar.

   Kepakaran meliputi pengetahuan :

   a. Fakta-fakta tentang bidang permasalahan tertentu.
   b. Teori-teori tentang bidang permasalahan tertentu.
   c. Aturan-aturan dan prosedur-prosedur menurut bidang permasalahan umumnya.
   d. Aturan heuristic yang harus dikerjakan dalam suatu situasi tertentu.
   e. Strategi global untuk memecahkan permasalahan.
   f. Pengetahuan tentantang pengetahuan (*meta knowledge*).
2. Pakar (Expert)

   Pakar adalah seseorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman, dan metode khusus serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah atau memberi nasihat. Seorang pakar harus mampu menjelaskan dan mempelajari hal-hal baru yang berkaitan dengan topik permasalahan, jika perlu harus mampu menyusun kembali pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan dan dapat memecahkan aturanaturan serta menentukan relevansi kepakarannya.

   Seorang pakar mampu melakukan kegiatan-kegiatan berikut:

a. Mengenali dan memformulasikan permasalahan.
b. Memecahkan permasalahan secara cepat dan tepat.
c. Menerangkan pemecahannya.
d. Belajar dari pengalaman.
e. Merestrukturisasi pengetahuan.
f. Memecahkan aturan-aturan.
g. Menentukan relevansi.

3. Pemindahan Kepakaran (*Transferring Expertise*)

   Tujuan dari sistem pakar adalah memindahkan kepakaran dari seorang pakar ke dalam komputer, kemudian ditransfer kepada orang lain yang bukan pakar. Proses ini melibatkan empat kegiatan, yaitu:

   a. Akuisisi pengetahuan (dari pakar atau sumber lain).
   b. Representasi pengetahuan (pada komputer).
   c. Inferensi pengetahuan.
   d. Pemindahan pengetahuan ke pengguna.

4. Inferensi (*Inferencing*)

   Inferensi adalah sebuah prosedur (program) yang mempunyai kemampuan dalam melakukan penalaran. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi yang mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah. Semua pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar disimpan pada basis pengetahuan oleh sistem pakar. Tugas mesin inferensi adalah mengambil kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan yang dimilikinya.

5. Aturan-aturan (*Rule*)

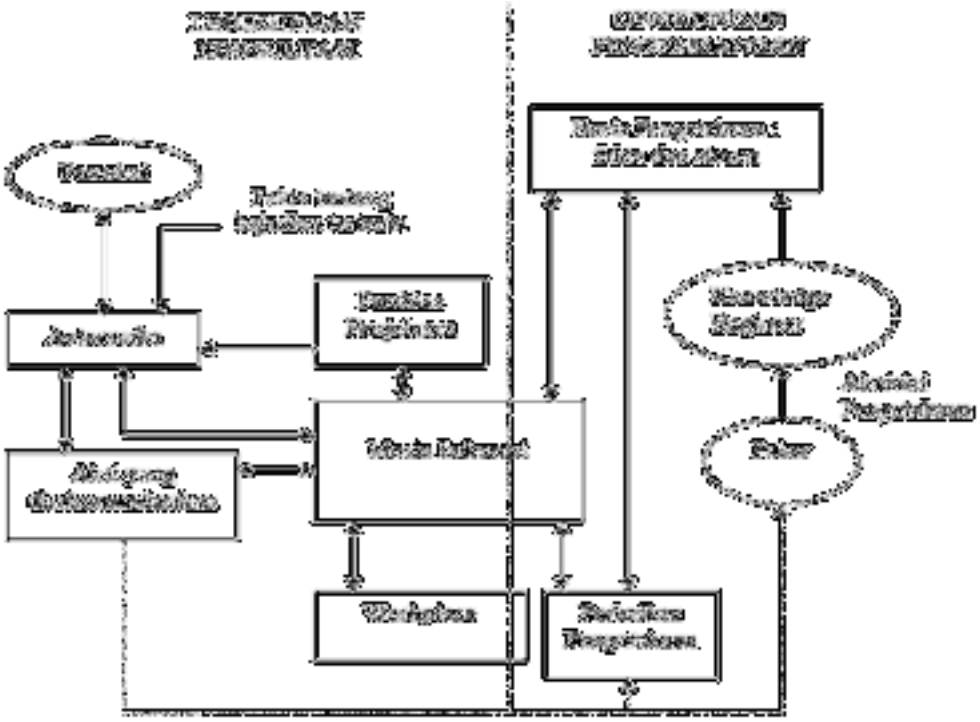
   Kebanyakan *software* sistem pakar komersial adalah sistem yang berbasis rule (rule based systems), yaitu pengetahuan disimpan terutama dalam bentuk rule, sebagai prosedur-prosedur pemecahan masalah.

6. Kemampuan Menjelaskan (*Explanation Capability*)

   Fasilitas lain dari sistem pakar adalah kemampuannya untuk menjelaskan saran atau rekomendasi yang diberikan oleh sistem pakar. Penjelasan dilakukan dalam subsistem yang disebut subsistem pejelasan (*explanation*).

Bagian dari sistem ini memungkinkan sistem untuk memeriksa penalaran yang dibuatnya sendiri dan menjelaskan operasi operasinya.

Sistem pakar memiliki beberapa struktur sistem pakar (Asfihan, 2019). Yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Sistem Pakar

Komponen yang terdapat dalam struktur sistem pakar ini adalah *Knowledge Acquisition, Knowledge Base,* Mesin Inferensi, *Blackboard, User Interface, Explanation Subsystem / Justifier, Knowledge refining system* (Asfihan. 2019).

1. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

   Subsistem ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan menaruhnya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu (dalam bentuk representasi pengetahuan). Sumber-sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan riset khusus, dan informasi yang terdapat di web.

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*).

   Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta dan kaidah. Fakta adalah informasi tentang objek, peristiwa, atau situasi. Kaidah adalah cara untuk membangkitkan suatu fakta baru dari fakta yang sudah diketahui.

3. Mesin Inferensi

   Adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan ini daftar aturan berdasarkan urutan pola tertentu. Selama proses konsultasi antara sistem dan pemakai, mekanisme inferensi meguji aturan satu persatu sampai kondisi aturan itu benar. Secara umum ada dua teknik utama yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan, yaitu pealaran maju dan penalaran mundur.

4. Daerah kerja (*Blackboard*)

   Untuk merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sedang terjadi, sistem pakar membutuhkan blackboard, yaitu area pada memori yang berfungsi sebagai basis data.

5. Antarmuka pemakai (*User Interface*)

   Digunakan sebagai media komunikasi antar pengguna dan sistem pakar. Komunikasi ini yang paling bagus bila disajikan dalam bahasa alami (natural language) dan dilengkapi dengan grafik, menu, dan formulir elektronik.

6. Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsystem / Justifier*)

   Subsistem penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar, digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.

7. Sistem perbaikan pengetahuan (*Knowledge refining system*)

   Subsistem penjelas berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar maupun dalam pemecahan masalah.

Terdapat keuntungan dan kelemahan dari sistem pakar, adalah sebagai berikut (Rahmadfadillah, 2019):

1. Keuntungan Sistem Pakar
   a. Menghimpun data dalam jumlah yang sangat besar.
   b. Menyimpan data tersebut untuk jangka waktu yang panjang dalam suatu bentuk tertentu.
   c. Mengerjakan perhitungan secara cepat dan tepat dan tanpa jenuh mencari kembali data yang tersimpan dengan kecepatan tinggi.
2. Kelemahan Sistem Pakar
   a. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah, karena kadang kala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan kalaupun ada kadang-kadang pendekatan yang dimiliki pakar berbeda-beda.
   b. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
   c. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan.
   d. Sistem pakar tidak 100% menguntungkan, walaupun seorang tetap tidak sempurna atau tidak selalu banar. Oleh karena itu perlu di uji ulang secara teliti sebelum digunakan.

2.3. Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Network*)

Jaringan Saraf Tiruan atau *Artificial Neural Network* adalah paradigma pemrosesan suatu informasi yang terinspirasi oleh sistim sel syaraf biologi, sama seperti otak yang memproses suatu informasi. Elemen mendasar dari paradigma tersebut adalah struktur yang baru dari sistim pemrosesan informasi. Jaringan Syaraf Tiruan, seperti manusia, belajar dari suatu contoh. Jaringan Syaraf Tiruan dibentuk untuk memecahkan suatu masalah tertentu seperti pengenalan pola atau klasifikasi karena proses pembelajaran (Yeni, 2021).

Jaringan Saraf Tiruan (JST) adalah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf secara biologis, seperti proses informasi pada otak manusia. Elemen kunci dari paradigma ini adalah struktur dari sistem pengolahan informasi yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling

berhubungan (neuron), bekerja serentak untuk menyelesaikan masalah tertentu. Cara kerja JST seperti cara kerja manusia, yaitu belajar melalui contoh. Lapisan-lapisan penyusun JST dibagi menjadi 3, yaitu (Mochammad Haldi, 2021) :

1. Lapisan input (*Input Layer*)
2. Lapisan tersembunyi (*Hidden Layer*)
3. Lapisan output (*Output Layer*)

Terdapat perbedaan JST dengan komputer konvensional. Jaringan Saraf Tiruan memiliki pendekatan yang berbeda untuk memecahkan masalah bila dibandingkan dengan sebuah komputer konvensional. Umumnya komputer konvensional menggunakan pendekatan algoritma (komputer konvensional menjalankan sekumpulan perintah untuk memecahkan masalah). Jika suatu perintah tidak diketahui oleh komputer konvensional maka komputer konvensional tidak dapat memecahkan masalah yang ada. Sangat penting mengetahui bagaimana memecahkan suatu masalah pada komputer konvensional dimana komputer konvensional akan sangat bermanfaat jika dapat melakukan sesuatu dimana pengguna belum mengatahui bagaimana melakukannya (Yeni, 2021).

Jaringan Syaraf Tiruan dan suatu algoritma komputer konvensional tidak saling bersaing namun saling melengkapi satu sama lain. Pada suatu kegiatan yang besar, sistem yang diperlukan biasanya menggunakan kombinasi antara keduanya (biasanya sebuah komputer konvensional digunakan untuk mengontrol Jaringan Syaraf Tiruan untuk menghasilkan efisiensi yang maksimal. Jaringan Syaraf Tiruan tidak memberikan suatu keajiban tetapi jika digunakan secara tepat akan menghasilkan sasuatu hasil yang luar biasa.

Mengadopsi esensi dasar dari system syaraf biologi, saraf tiruan digambarkan sebagai berikut :

1. Menerima input atau masukan (baik dari data yang dimasukkan atau dari output sel syaraf pada jaringan saraf.
2. Setiap input datang melalui suatu koneksi atau hubungan yang mempunyai sebuah bobot (weight).
3. Setiap sel syaraf mempunyai sebuah nilai ambang.

4. Jumlah bobot dari input dan dikurangi dengan nilai ambang kemudian akan mendapatkan suatu aktivasi dari sel saraf (post synaptic potential, PSP, dari sel saraf).
5. Signal aktivasi kemudian menjadi fungsi aktivasi / fungsi transfer untuk menghasilkan output dari sel saraf.

Menurut A. Ahmad (2019), berdasarkan dari arsitektur (pola koneksi), Jaringan Syaraf Tiruan dapat dibagi kedalam dua katagori :

1. *Struktur feedforward*

   Sebuah jaringan yang sederhana mempunyai struktur feedforward dimana signal bergerak dari input kemudian melewati lapisan tersembunyi dan akhirnya mencapai unit output (mempunyai struktur perilaku yang stabil).

   Yang termasuk dalam *strukture feedforward* :

   a. *Single-layer perceptron.*
   b. *Multilayer perceptron.*
   c. *Radial-basis function networks.*
   d. *Higher-order networks.*
   e. *Polynomial learning networks.*
2. Struktur recurrent (feedback)

   Jika suatu jaringan berulang (mempunyai koneksi kembali dari *output* ke *input*) akan menimbulkan ketidakstabilan dan akan menghasilkan dinamika yang sangat kompleks. Jaringan yang berulang sangat menarik untuk diteliti dalam Jaringan Syaraf Tiruan, namun sejauh ini *structure feedforward* sangat berguna untuk memecahkan masalah. Yang termasuk dalam *stukture recurrent* (*feedback*) :

   a. *Competitive networks.*
   b. *Self-organizing maps.*
   c. *Hopfield networks.*
   d. *Adaptive-resonanse theory models.*

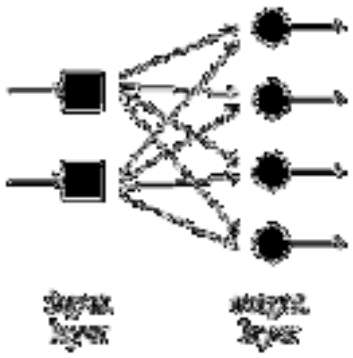
Untuk membangun jaringan saraf tiruan, kita harus memutuskan terlebih dahulu banyaknya neuron yang digunakan dan bagaimana neuron-neuron tersebut berhubungan pada suatu jaringan. Dengan kata lain, kita harus memilih arsitektur jaringan. Jaringan saraf tiruan diklasifikasikan menjadi Jaringan Lapisan Tunggal (*Single Layer Network*), jaringan syaraf dengan banyak lapisan (*Multi Layer Network*), dan jaringan saraf dengan lapisan kompetitif (*competitive layer*). Berikut adalah arsitektur jaringan syaraf tiruan (Gede Teguh, 2020):

1. Jaringan lapisan tunggal (*Single Layer Network*)

   Adalah jaringan yang hanya memiliki 1 lapisan dengan bobot-bobot terhubung. Jaringan ini hanya menerima masukan kemudian secara langsung akan mengolahnya menjadi keluaran tanpa harus di proses pada lapisan tersembunyi. Metode pembelajaran jaringan syaraf tiruan yang menggunakan arsitektur jaringan ini adalah

   a. *ADALINE*
   b. *Hopfield*
   c. *Perceptron*

   Berikut adalah gambar dari jaringan lapisan tunggal (*Single Layer Network*) dengan dua input yang dapat dilihat di Gambar 2.3 :



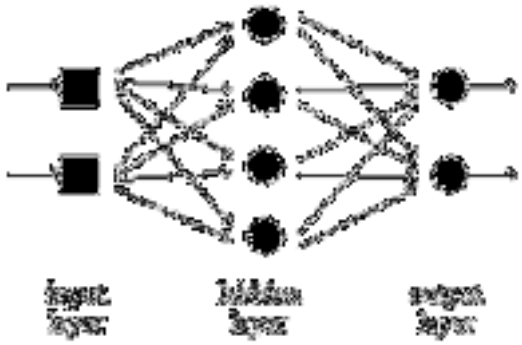
Gambar 2.3 Jaringan Lapisan Tunggal

2. Jaringan syaraf dengan banyak lapisan (*Multi Layer Network*)

Jaringan ini memiliki satu atau lebih lapisan yang terletak diantara lapisan bobot-bobot antara lapisan input dan output. Lapisan input menerima sinyal-sinyal dan mendistribusikannya ke semua neuron pada lapisan tersembunyi, kemudian neuron pada lapisan tersembunyi tersebut berhubungan langsung dengan lapisan output. Jaringan ini dapat melakukan pembelajaran dan menyelesaikan permasalahan yang lebih rumit daripada jaringan lapisan tunggal *(Single Layer Network*). Jaringan ini akan berhasil dalam penyelesaian masalah walaupun membutuhkan waktu yang lebih lama. Contoh metode jaringan syaraf tiruan yang menggunakan jaringan banyak lapisan, yaitu :

a. *MADALINE*
b. *Backpropagation*
c. *Necognition*

Dan berikut adalah gambar jaringan syaraf dengan banyak lapisan (*Multi Layer Network*) yang dapat dilihat di Gambar 2.4 :

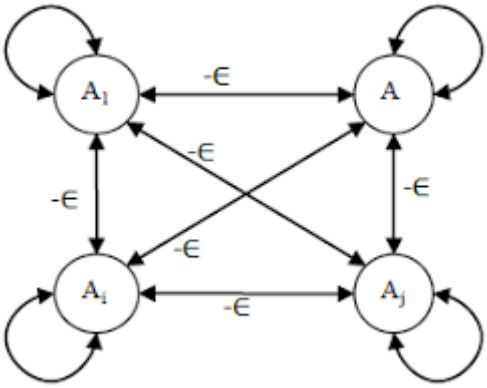


Gambar 2.4 Jaringan Lapisan Banyak

3. Jaringan syaraf dengan lapisan kompetitif (*Competitive Layer*)

Pada jaringan ini, sekumpulan neuron bersaing untuk menjadi aktif. Pada jaringan ini unit-unit output pada aturan pembelajaran kompetitif ini harus saling bersaing untuk beraktivasi. Jadi hanya satu unit output yang aktif pada satu waktu. Fenomena ini dikenal sebagai winner-take-all. Contoh metode jaringan syaraf tiruan yang menggunakan jaringan lapisan kompetitif adalah LVQ (Learning Vector Quantization) (Sutojo, et al.

2011). Berikut adalah gambar jaringan saaraf dengan lapisan kompetitif (*Competitive Layer*) yang dapat dilihat di Gambar 2.5 :



Gambar 2.5 Jaringan Lapisan Kompetitif

Terdapat dua tipe pembelajaran dalam Jaringan Saraf Tiruan, yaitu (Puspitaningrum, 2019):

1. Pembelajaran terawasi (*Supervised Learning*).

   Metode pembelajaran pada jaringan saraf disebut terawasi jika output yang diharapkan telah diketahui sebelumnya. Perbedaan antara output-output aktual dengan output-output yang diinginkan digunakan untuk mengoreksi bobot jaringan saraf tiruan agar jaringan saraf tiruan dapat menghasilkan jawaban sedekat (semirip) mungkin dengaan jawaban yang benar yang telah diketahui oleh jaringan saraf. Ada beberapa metode pembelajaran yang menggunakan *supervised learning* yaitu :

   a. *Hebb Rule*
   b. *Perceptron*
   c. *Delta Rule*
   d. *Backpropagation*
   e. *Heteroassociative Memory*
   f. *Bidirectional Associative Memory (BAM)*
   g. *Learning Vektor Quantization (LVQ)*

2. Pembelajaran tak terawasi (*Unsupervised Learning*).

   Pembelajaran tak terawasi tidak memerlukan target output. 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 dengan suatu area tertentu. Pembelajaran ini biasanya sangat cocok untuk pengelompokan (klasifikasi) pola. Contoh metode pembelajaran tak terawasi adalah jaringan kohonen (Kohonen Network).

2.4. *Perceptron*

Perceptron merupakan salah satu bentuk jaringan sederhana, *perceptron* biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan suatu pola tipe tertentu yang sering dikenal dengan pemisahan secara linear. Pada dasarnya *perceptron* pada jaringan syaraf dengan satu lapisan memiliki bobot yang dapat diatur. Dapat digunakan dalam kasus untuk mengenali fungsi logika "dan" dengan masukan dan keluaran bipolar.

Arsitektur jaringan perceptron mirip dengan arsitektur jaringan *Hebb*. Jaringan terdiri dari beberapa unit masukan (ditambah sebuah bias), dan memiliki sebuah unit keluaran. Hanya saja fungsi aktivasi bukan merupakan fungsi biner (atau bipolar), tetapi memiliki kemungkinan nilai -1,0 atau 1.

Algoritma yang digunakan oleh aturan perceptron ini akan mengatur parameter-parameter bebasnya melalu proses pembelajaran. Fungsi aktivasinya dibuat sedemikian rupa sehingga terjadi pembatasan antara daerah positif dan negatif.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam algoritma tersebut:

1. Iterasi dilakukan terus hingga semua pola memiliki keluaran jaringan yang sama dengan targetnya (jaringan sudah memahami pola). Iterasi tidak berhenti setelah semua pola dimasukkan seperti yang terjadi pada model Hebb.
2. Pada langkah 2(c), perubahan bobot hanya dilakukan pada pola yang mengandung kesalahan (keluaran jaringan $\neq$ target). Perubahan tersebut merupakan hasil kali unit masukan dengan target dan laju pemahaman. Perubahan bobot hanya akan terjadi kalau unit masukan $\neq 0$.
3. Kecepatan iterasi ditentukan pula oleh laju pemahaman (α dengan $0 \leq \alpha \leq 1$) yang dipakai. Semakin besar harga α,semakin sedikit iterasi yang diperlukan. Akan tetapi jika α terialu besar, maka akan merusak pola yang sudah benar sehingga pemahaman menjadi sedikit lambat.

Adapun pola algoritma jaringan *Perceptron* adalah sebagai berikut :

1. Inisialisasi :

   Bobot awal = 0

   Bias awal = 0

2. Tentukan Learning rate (α), dimana $0 \leq \alpha \leq 1$
3. Hitung nilai Net = $\sum_{i=1}^{n} xi.\, wi$ + b
4. Hitung output y dengan fungsi aktivasi :

$$y = f(net) = \begin{cases} 1 & \text{jika net} > \theta \\ 0 & \text{jika} -\theta \leq \text{net} \leq \theta \\ -1 & \text{jika net} \leq \theta \end{cases} \quad \text{.....(1)}$$

   Catatan : Threshold dapat diubah agar y = t.

5. Cek apakah output sama dengan target
6. Perbaiki bobot apabila output tidak sama dengan target ($y \neq t$) dengan :

$$\text{wi (baru)} = \text{wi (lama)} + \Delta\, \text{w}$$

$$\text{b (baru)} = \text{b (lama)} + \Delta\, \text{b} \quad \text{.....(2)}$$

   Dimana :

$$\Delta\, \text{w} = \alpha\, .\, \text{t}\, .\, \text{xi}$$

$$\Delta\, \text{b} = \alpha\, .\, \text{t} \quad \text{.....(3)}$$

7. Ulangi tahap 6 apabila *output* ≠ target.

   Dalam pelatihan jaringan syaraf tiruan, satu kali iterasi pelatihan disebut dengan epoch. Pada jaringan *Perceptron*, pelatihan bisa terjadi lebih dari satu kali, sehingga hasil pelatihannya nanti akan memiliki beberapa *epoch*.

2.5. Patologi Anatomi

Patologi anatomi adalah cabang kedokteran yang melibatkan studi organ dan jaringan tubuh (kelompok sel). Patologi anatomi dianggap sebagai salah satu cabang diagnostik kedokteran bersama dengan radiologi dan spesialisasi patologi lainnya (misalnya, mikrobiologi dan patologi kimia) (Redaksi Halodoc, 2021).

Ada dua subdivisi utama dalam patologi anatomi (Halodoc, 2021), yaitu :

1. Histopatologi

   Histopatologi yang melibatkan pemeriksaan jaringan utuh dari biopsi atau operasi di bawah mikroskop. Ini sering dibantu oleh penggunaan teknik pewarnaan khusus dan tes terkait lainnya, seperti menggunakan antibodi untuk mengidentifikasi berbagai komponen jaringan.

2. Histopatologi (Sitologi)

   Histopatologi (sitologi) yang merupakan pemeriksaan sel tunggal atau kelompok kecil sel dari kerokan atau aspirasi cairan atau jaringan di bawah mikroskop. Tes sitologi umum adalah pap smear serviks.

Terdapat 5 cabang ilmu dari patologi anatomi, yaitu:

1. Patologi bedah

   Patologi bedah adalah daerah praktik terpenting dan memakan waktu bagi kebanyakan patolog anatomi. Patologi bedah melibatkan pemeriksaan kasar dan mikroskopik spesimen bedah, seperti biopsi yang dibawa oleh dokter bukan bedah seperti dokter penyakit dalam, kulit, dan radiolog intervensi.

2. Sitopatologi

   Sitopatologi adalah cabang ilmu patologi anatomi yang berurusan dengan pemeriksaan mikroskopis atas sel seseorang secara keseluruhan yang diperoleh dari usapan atau aspirasi jarum tajam. Sitopatolog dilatih untuk melakukan aspirasi jarum tajam dari organ, massa, ataupun kista yang terletak di permukaan, dan sering bisa memuat diagnosis segera dalam kehadiran pasien dan dokter yang mengajukan konsul.

3. Patologi molekuler

   Patologi molekuler adalah cabang ilmu yang tumbuh dalam patologi anatomi yang berfokus pada penggunakan teknik berdasar asam nukleat seperti hibridisasi in situ, reaksi berantai polimerase transkriptase balik, dan mikroarray asam nukleat untuk studi penyakit khusus pada jaringan

dan sel. Patologi molekuler menerima beberapa aspek praktis patologi anatomi dan klinik, dan kadang-kadang dianggap bidang "lintas ilmu".

4. Patologi autopsi

   Patologi anatomi umum dilatih melakukan autopsi, yang digunakan untuk menentukan berbagai faktor yang menyebabkan kematian seseorang. Otopsi penting dalam pendidikan medis para klinikus, dan dalam usaha untuk memperbaiki dan memverifikasi kualitas perawatan medis.

5. Patologi forensik

   Patolog forensik menerima pendidikan subspesialis dalam menentukan penyebab kematian dan informasi lain yang relevan secara hukum dari tubuh seseorang yang mati dalam keadaan non-medis maupun kemungkinan kejahatan. Autopsi mencakup kebanyakan, namun tak semua kerja patolog forensik yang berpraktik, dan patolog forensik adakalanya berkonsultasi untuk memeriksa yang selamat dari serangan kejahatan.

2.6. Sekilas Tentang Rumah Sakit Militer Putri Hijau Kota Medan

Rumah sakit TK II Putri Hijau Kesdam I/BB Adalah Salah Satu Rumah Sakit Umum Kelas B Yang Berada Di Kota Medan Dengan Kode RS 1275035 Yang Dibawah Kepemilikan TNI-AD Dan Terakreditasi PARIPURNA Dari KARS Versi SNARS ED 1.

Rumah sakit Tk II Putri Hijau Medan yang telah berusia lebih dari setengah abad merupakan Rumah sakit kebanggan bagi warga TNI. Selain sebagai pusat pelayanan kesehatan anggota TNI, PNS TNI beserta keluarganya Rumkit Tk II Putri Hijau Medan juga memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat umum. Dalam perjalanannya sejak berdiri tahun 1950 dengan kondisi yang serba kurang Rumkit Tk II Putri Hijau Medan sudah memegang peranan yang sangat penting dalam memberikan dukungan kesehatan baik dalam tugas operasi , pendidikan dan latihan, maupun meningkatkan derajat kesehatan masyarakat Indonesia.

Sejarah Rumah Sakit Militer Putri Hijau diawali setelah masa kemerdekaan Tahun 1945 banyak anggota tentara maupun keluarganya yang mengalami sakit dan

berdomisili di Medan memanfaatkan fasilitas kesehatan rumah sakit swasta yang ada disekitar medan. Karena rumah sakit tentara satu-satunya yang ada di Sumatera Utara hanya ada di Pematang Siantar (merupakan peninggalan tentara Belanda) sementara jumlah anggota yang memanfaatkan fasilitas kesehatan ini terus bertambah dari hari kehari, untuk itu para pejuang kemerdekaan maupun dokter tentara yang ada di Medan berpikir perlu adanya fasilitas kesehatan (Rumah sakit) khusus tentara di Kota Medan ini.

Terdapat 6 fasilitas Pelayanan Rumah Sakit Militer Putri Hijau, yaitu:

1. Fasilitas Medical Checkup

   Unit Medical Chek Up Rumkit Putri Hijau adalah salah satu unit yang melayani pemeriksaan kesehatan bagi anggota TNI, PNS & Masyarakat Umum dengan tujuan untuk mengetahui kondisi kesehatan baik dalam kondisi sehat maupun sakit, untuk meningkatkan kualitas kesehatan dengan cara pencegahan, salah satunya dengan melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala.

2. Penunjang Umum

   Terdapat fasilitas penunjang umum, yaitu:

   a. Adiministrasi
   b. Instalasi Pendidikan
   c. Instalasi Gizi
   d. Loundry
   e. Kamar Jenazah
   f. Aula 2 Ruangan
   g. Pergudangan
   h. Kantin
   i. Garasi
   j. Instalasi Pengolahan Air Limbah

3. Penunjang Medis

   Terdapat fasilitas penunjang medis, yaitu:

   a. Unit Rehabilitasi Medik/Fisioterapi
   b. Kamar Bedah

c. Unit Laboratorium Klinik
d. Unit Radiologi, USG dan CT Scan
e. Apotik

4. Fasilitas Rawat Inap

Rawat Inap atau disebut juga dengan Opname adalah sebuah istilah dimana pasien sebuah rumah sakit harus menjalani proses perawatan yang ditangani oleh dokter sesuai dengan penyakit yang diderita. Pasien yang menjalani rawat inap diruangan tertentu dan biasanya akan diinfus pada tangannya.

Terdapat jenis fasilitas rawat inap, adalah sebagai berikut:

a. Ruangan VVIP

Memberikan kenyamanan dan ketenangan serta layanan prima dengan fasilitas 2 tempat tidur ,1 tempat tidur elektrik untuk pasien dan 1 tempat tidur bagi penunggu, 1 lemari pakaian, 1 lemari es, 2 TV, 1 Set Sofa, 1 Set Meja makan, 2 kamar mandi, 2 Unit AC.

b. Ruangan VIP

Memberikan kenyamanan dan ketenangan serta layanan prima dengan fasilitas 1 tempat tidur elektrik, lemari pakaian, Lemari Es, TV, Sofa, Kamar Mandi, AC.

c. Ruangan kelas I (Satu)

Memberikan kenyamanan serta ketenangan dan layanan prima dengan fasilitas 1 tempat tidur, lemari pakaian, TV, Kamar Mandi, Meja dan Kursi.

d. Ruangan kelas II (Dua)

Dilengkapi dengan fasilitas tempat tidur, AC, lemari pakaian, meja,kursi, TV, kamar mandi.

e. Ruangan kelas III (Tiga)

Dilengkapi dengan fasilitas tempat tidur, AC, lemari pakaian, meja, TV, kamar mandi.

f. Ruangan Perawatan ICU

Dilengkapi dengan fasilitas tempat tidur, AC, Oksigen Central, Ventilator, Bed Monitor, kamar mandi.

2.7. Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa penelitian terdahulu tentang Sistem Pakar dan metode ***Perceptron*** **yang di tinjau dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :**

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	Arif (2018)	Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Pengenalan Gejala Penyakit Kaki Gajah (Filariasis)	Kerangka kerja penelitian ini, yaitu : 1. Mengidentifikasi Masalah. 2. Menentukan Tujuan. 3. Mempelajari Literatur. 4. Mengumpulkan Data. 5. Menganalisa Data. 6. Merancang Arsitektur JST Dengan Algoritma. 7. Implementasi Dan Menguji data dengan Matlab. 8. Hasil Pengujian.	Hasil penelitian ini dengan metode Perceptron Dari 10 data pasien dengan Sembilan gejala yang diproses pada pengujian ini merupakan 3 pasien kasus positif dan 7 pasien kasus negatif (pada target1), serta 9 pasien klinis kronis dan 1 pasien klinis akut, Pengujian ini menunjukkan dapat di latih dengan JST model perceptron dengan benar, sesuai dengan target data sebenarnya.
2	Daniel, et al. (2018)	Penerapan Algoritma Perceptron untuk Mendeteksi Virus Parvo pada Anjing	Dengan menggunakan metode Perceptron, langkah-langkahnya : 1. Data yang dikumpulkan adalah berupa sekumpulan ciri-ciri atau gejala 2. Learning Rate, $\alpha = 1$. 3. Menggunakan Threshold (nilai ambang Θ) yang ditentukan, $\Theta = 0,5$. 4. Fungsi aktivasi digunakan untuk membandingkan output dan target yang diinginkan.	Hasil penelitian dengan metode Perceptron ini Hasil output yang didapat dari 6 sampel data dengan pengenalan pola 60%-100% dalam mengidentifikasi penyakit virus parvo pada anjing. Dan semakin banyak jumlah data yang dilatih dan diuji semakin akurat dalam mendeteksi penyakit virus parvo pada anjing.

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil
3	Harahap dan Khairina (2018)	Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron untuk Pengenalan Pola Makanan Sehat Rendah Kolesterol	Langkah-langkah dengan menggunakan metode Perceptron : 1. Tentukan bobot awal dan bias sama dengan 0. 2. Tentukan Learning Rate (α) antara 0 sampai 1. 3. Selama kondisi pembelajaran berhenti dan bernilai false. 4. Tes kondisi berhenti : jika tidak terjadi perubahan bobot maka kondisi berhenti true, namun jika masih terjadi perubahan maka kondisi berhenti false.	Hasil penelitian dengan Metode Perceptron ini mampu melakukan pengujian pengenalan pola makanan sehat rendah kolesterol dan tinggi kolesterol dengan baik, metode ini mengenali inputan dengan baik sehingga bisa melakukan perubahan bobot untuk memperoleh output yang sesuai dengan target yang ingin dicapai.
4	Rian Rahmanda dan Fery (2018)	Sistem Computer Vision Pengenalan Pola Angka dan Operator Matematika Pada Permainan Kartu Angka Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron	Langkah-langkah penelitian ini, yaitu : 1. Arsitektur Sistem Computer Vision 2. Pengembangan Software 3. Pengolahan Citra 4. Pengenalan Pola menggunakan algoritma JST Perceptron 5. Pengujian 6. Pengujian Pertama 7. Pengujian Kedua 8. Pengujian Ketiga 9. Hasil Pengujian	Hasil penelitian ini dengan sistem komputer vision telah dapat mengenali 10 dari 12 pola citra yang terdapat pada kartu angka yang telah dilatihkan pada JST Perceptron. Sistem tidak mampu mengenali angka 4 dan 5. Ketika diberikan citra angka 4 pada sistem, sistem tidak mampu mengenali citra tersebut. Hal ini dapat dilihat pada gambar 6 dimana hasil keluaran dari JST tidak ada yang sesuai dengan target ketika diberikan citra angka 4.

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil
5	Syafri dan Darma Syahrullah (2018)	POLA PENENTUAN STATUS PEMINJAMAN DENGAN	Dalam tahapan penelitian ini, penulis memulai tahapan dengan melakukan : 1. Analisis data dan sistem peminjam Bank 2. Proses pembentukan jaringan 3. Pelatihan jaringan Algoritma Perceptron 4. Pembahasan dan hasil	Penelitian dalam penentuan status peminjaman yang dilakukan ini terfokus pada peminjaman yang terjadi pada koperasi, dimana kebanyakan pihak koperasi dalam pemberian pinjaman pada para peminjam, sering tidak terkonsep dan tersistem, bahkan tidak mementingkan variabel peminjaman yang terjadi pada koperasi. Dengan
6	Apri Nur, et al (2019)	Klasifikasi Sel Darah Putih dan Sel Limfoblas Menggunakan Metode Multilayer Perceptron Backpropagation	Pengolahan citra sel darah dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu : 1. Analisis Sistem 2. Akuisisi Citra 3. Segmentasi Citra 4. Ekstraksi Ciri 5. Kinerja klasifikasi dari jaringan multilayer perceptron 6. Evaluasi Kinerja Sistem Analisis	Penelitian ini menghasilkan klasifikasi sel darah putih dan sel limfoblas metode multilayer perceptron perambatan balik dengan variasi jenis fitur dapat meningkatkan performa sistem klasifikasi. Dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh performa tertinggi menggunakan fitur correlation, fitur angular second moment, fitur geometri, dan fitur warna dengan akurasi sebesar 91,43%, kemudian presisi 50,63%, sensitivity 56,67%. F1Score 51,95%, serta specificity 94,16%. Performa ini diperoleh pada learning rate 0,05 dengan iterasi maksimal 1000 kali.

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil
7	Irfanuddin, et al (2020)	Rancang Bangun Smart Urinoir Untuk Mendeteksi Status Dehidrasi Berbasis Image Processing Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron	Proses langkah-langkah perancangan penelitian ini, yaitu : 1. Perancangan Hardware 2. Perancangan software 3. Sensor PIR mendeteksi orang 4. Kamera mengambil gambar 5. Gambar diolah dan dianalisa menggunakan metode JST Perceptron 6. Tampilan output LCD	Pembacaan sensor PIR memiliki jangkauan dengan panjang maksimal 5 meter antara sensor dengan objek yang bergerak. Jika objek berada diluar jangkauan tersebut maka sensor tidak dapat terdeteksi. Dan dengan menggunakan metode JST *perceptron*, pengujian smart urinoir dengan menggunakan 60 sampel urin didapatkan 41 data memiliki status tidak dehidrasi, 15 data memiliki status dehidrasi ringan, 1 memiliki status dehidrasi berat, dan 3 tidak sesuai.
8	Lucky, et al. (2020)	Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk Menentukan Kepribadian Mahasiswa Menggunakan Algoritma Perceptron	Target penelitian ini terdapat unsur-unsur, yaitu : 1. JST Perceptron menentukan Kepribadian Mahasiswa 2. Analisis Pola Input 3. Training Data JST Perceptron 4. Pengujian Hasil 5. Kesimpulan	Hasil penelitian ini dengan pengelompokan Tipe Kepribadian Mahasiswa pada Fakultas Ilmu Komputer adalah 5 mahasiswa dengan kepribadian Guardian, 11 mahasiswa dengan kepribadian Artisan, 11 mahasiswa dengan tipe kepribadian Idealist dan 3 mahasiswa dengan kepribadian Rational. Tingkat performance adalah 0.5 yang mana dicapai pada epoch ke 100 merupakan hasil pengujian pertama melalui 2 pola baru.

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil
9	Muhammad Arif dan I Gusti Agung (2020)	Pengenalan Citra Sidik Jari dengan Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Perceptron Fingerprints Image Recognition by Using Perceptron Artificial Neural Network	Langkah yang dilakukan dalam pengambilan dan pengolahan sampel ditujukkan, yaitu : 1. Merekam sampel citra sidik jari 2. Citra berformat .jpg diolah menggunakan Microsoft Paint 3. Merancang antarmuka program pada GUI Matlab R2017a 4. Memasukkan kode program pada Matlab R2017a 5. Memasukkan berkas sampel pada antarmuka program 6. Proses training dan testing menggunakan algoritma pelatihan JST perceptron	Dari hasil evaluasi kinerja JST perceptron menunjukkan bahwa metode ini merupakan metode yang relatif baik dalam pengenalan citra sidik jari, baik yang tanpa noise maupun memiliki noise. Hal ini dapat dilihat dari nilai accuracy, precision, TP rate, FP rate dan ROC graphsnya, yaitu nilai accuracy, percision, TP rate mendekati/sama dengan 1 dan nilai FP rate pada ROC graphs mendekati 0.
10	Rouza, et al. (2020)	Implementasi Metode Perceptron Untuk Pengenalan Pola Jenis-Jenis Cacing Nematoda Usus	Algoritma perceptron yang digunakan mempunyai susunan sebagai berikut: Langkah 1 : a. Inisialisasi bobot dan bias. b. Tentukan learning rate dengan nilai menyederhanaan, diberi nilai = 1. Langkah 2 : Selama ada elemen vector masukan	Hasil penelitian dengan metode Perceptron mampu mengenali pengenalan pola jenis-jenis cacing nematoda usus dan mampu menganalisa dengan hasil yang tepat dengan membandingkan nilai hasil output dan nilai target yang telah dimasukkan terlebih dahulu. Dan dari hasil pengujian sistem yang dilakukan, nilai akurasi gambar dipengaruhi oleh goresan pola pada scan gambar pola cacing dan pola tersebut akan

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil
			yang respon unit keluarannya tidak sama dengan target. Langkah 3 : Perbaiki bobot pola yang mengandung kesalahan ($y \neq t$) menurut persamaan.	disesuaikan dengan data testing.