**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Di zaman sekarang ini, banyak hal yang berubah termasuk di bidang peningkatan teknologi yang semakin meningkat, baik dalam kehidupan sosial bermasyarakat, lingkungan agama, lingkungan kesehatan dan banyak lagi, tujuan dari teknologi yang semakin meningkat adalah untuk mempermudah aktifitas manusia, dan dapat memberikan banyak sekali manfaat, ilmu, dan ide bagi manusia, karena melalui teknologi, manusia dapat mengenal lebih luas bahkan dapat terkoneksi dengan segala hal di seluruh dunia.

Dampak dari peningkatan teknologi dalam lingkungan manusia adalah perubahan gaya hidup dan kondisi dari lingkungan itu sendiri. Yang dapat memicu dan meningkatkan kasus penyakit pada manusia, salah satu penyakit yang sering muncul karena perubahan gaya hidup dan kondisi lingkungan adalah penyakit alergi. Beberapa penelitian di Indonesia memperkirakan alergi mengalami peningkatan sekitar 30 persen per tahunya, terutama kasus exem (peradangan di kulit).

Kesadaran masyarakat terhadap alergi masih tergolong rendah, banyak yang menganggap alergi hanyalah penyakit biasa, tetapi sebenarnya alergi dapat menimbulkan ancaman dan beban yang lebih besar. Alergi dapat memicu penyakit kronis seperti asma , hingga yang bersifat fatal seperti anafilaksis syok.

Untuk membantu masyarakat mengetahui jenis Alergi, secara praktis tampa membutukan biaya pemeriksaan ke dokter maka dikembangkan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosis alergi yang diderita berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan atau pernah dialami oleh user tersebut, dan data yang diambil dalam aplikasi tersebut adalah data yang berdasarkan pemahaman dari dokter spesialis kulit dan kelamin.

Dengan alasan dan uraian diatas, maka dapat dibuat suatu penelitian yang berjudul : *“****Sistem Pakar Diagnosis Alergi Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandow Manado)”***

* 1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu Bagaimana membangun aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosis alergi serta memberikan informasi alergi tersebut beserta penangananya?

* 1. **Batasan Masalah**

Karena begitu luas dan banyaknya permasalahan yang ditemukan, maka permasalahan yang akan dibahas hanya dibatasi sebagai berikut :

1. Jenis penyakit yang didiagnosis pada aplikasi yang akan dibangun hanya jenis alergi kulit yang dikonsultasikan langsung dengan dokter spesialis kulit dan kelamin di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandow Manado.
2. Perancangan meliputi algoritma dalam proses pemilihan gejala hingga menentukan alergi kulit yang diderita adalah dengan menggunakan metode system pakar forward chaining.
3. Hasil dari diagnosis alergi menampilkan alergi yang diderita, keterangan alergi tersebut, penyebab terjadinya alergi, dan penanganan serta pencegahan pertama terhadap alergi tersebut.
   1. **Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai adalah :

1. Merancang dan membuat sebuah sistem pakar yang dapat menentukan alergi yang diderita dengan menggunakan *software* Visual Studio dan XAMPP.
2. Tahap Indentifikasi Gejala yang diderita dilakukan menggunakan metode pencarian sistem pakar, yaitu metode forward chaining.
3. Menampilkan informasi terkait alergi yang diderita dalam lingkup jenis alergi, penyebab dan pengobatan awal alergi tersebut.
   1. **Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mempermudah Masyarakat Awam dalam melakukan pemeriksaan alergi kulit berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh masyarakat atau pasien tersebut.
2. Dapat membantu dokter dalam mendiagnosis dan memberikan obat kepada masyarakat atau pasien yang telah melakukan pemeriksaan melalui sistem diagnosis tersebut.
3. Menjadi acuan untuk inovasi-inovasi ke depan dalam bidang ilmu kedokteran dalam mendiagnosis suatu penyakit secara mudah, cepat, dan moderen.
   1. **Metodologi Penelitian**

Adapun metodologi penelitian yang dipakai dalam tugas akhir ini terdiri dari beberapa bagian yaitu :

* + 1. **Desain atau Jenis Penelitian**

Jenis penelitan ialah penelitian rekayasa (perangkat lunak), berdasarkan jenis data yang diambil yaitu penelitian sekunder (dokumentasi data).

1. **Waktu Penelitian**

Jadwal penelitian dilakukan pada minggu pertama bulai Mei 2016 hingga minggu ketiga bulan Juni 2016.

1. **Populasi Penelitian**

Populasi penelitian terbagi menjadi beberapa gejala yang menyangkut 4 jenis alergi kulit yang sering terjadi.

1. **Variabel Penelitian**

Adapun variable yang dipakai ialah variable data, yaitu banyaknya gejala-gejala yang menyebabkan alergi kulit terjadi.

1. **Data yang akan diambil**

Jumlah sampel data yang akan diambil adalah sebanyak 4 data alergi kulit, pertama alergi kulit Dermatitis Atopik, Dermatitis Kontak, Dermatitis Seboroik, dan Sindrom Steven Jhonson, menggunakan teknik pengambilan data bersifat wawancara melalui dokter spesialis kulit dan kelamin divisi alergi.

1. **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang disusun dalam tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu :

1. **Pendahuluan**

Bab pertama yang membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan metodelogi penelitian.

1. **Landasan Teori**

Bab kedua yang membahas penjelasan tentang teori-teori yang menyangkut penelitian ini, yakni terdiri dari penjelasan tentang jenis-jenis alergi kulit beserta dengan metode yang di pakai yaitu forward chaining, penjelasan tentang system pakar, dan juga software yang digunakan yaitu Visual Studio dan XAMPP.

1. **Analisa dan Perancangan**

Bab ketiga yang membahas penjelasan tentang analisa system dan metode yang hendak dipakai beserta disain konsep aplikasi.

1. **Implementasi dan Testing**

Bab keempat yang membahas tahapan aplikasi ketika dipakai dan digunakan mulai dari tampilan hingga penjelasan tentang proses tampilan yang ditampilkan.

1. **Penutup**

Bab kelima yang berisi penjelasan tentang kesimpulan dari hasil analisis pada bab-bab sebelumnya disertai dengan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

1. **Pengertian Alergi**

Alergi, atau dalam bahasa medis sering disebut istilah hipersensivitas tipe I, disebabkan oleh kegagalan imunitas /kekebalan tubuh yang mengakibatkan tubuh menjadi sangat mudah bereaksi secara imunologis terhadap bahan-bahan atau zat tertentu yang umumnya sangat kecil(mikroskopis). Artinya, apabila anda mengalami alergi, tubuh akan bereaksi secara berlebihan terhadap lingkungan atau bahan-bahan yang dianggap asing dan berbahaya. Bahan-bahan yang menyebabkan alergi itu disebut allergen, yang sebenarnya tidak berbahaya bagi orang dalam kondisi normal.

Alergi seperti asma dan syok anafilaksis dapat sangat berbahaya apabila penderita tidak menyadari bahwa dirinya menderita alergi tersebut. Alergi merupakan penyakit yang sering tak terdiagnosis. Anda patut mewaspadai gejala gejala dan keluhan yang tidak diketahui penyebab penyakitnya secara pasti karena kemungkinan besar hal tersebut merupakan ganguan alergi.

Gejala alergi bisa bersifat umum dan khusus. Gejala bersifat umum ketika menyerang sebagian besar fungsi tubuh , sedangkan gejala bersifat khusus ketika hanya menyerang pada satu organ tertentu saja. Gejala alergi yang dapat anda jumpai adalah:

* Kelelahan terus menerus
* Bengkak di sekitar mata, tangan, perut, dan pergelangan kaki
* Jantung berdebar debar setelah makan
* Banyak keluar keringat tampa aktifitas berat
* Gatal-gatal di kulit yang kadang kadang muncul dan kadang-kadang hilang
* Tiba-tiba kesadaran sedikit berkurang tampa sebab yang jelas
* Gatal hidung dan flu musiman
* Ganguan pernapasan yang kurang jelas

Gejala yang terjadi tergantung dari organ sistem tubuh yang merespon reaksi alergi. Organ tubuh yang cenderung bereaksi terhadap alergi pada umumnya adalah mata, hidung , paru-paru, kulit dan perut. Apabila organ sasaranya paru-paru maka manifestasi klinisnya adalah batuk atau asma bronkial, jika kulit maka akan terlihat sebagai utrikaria (kulit agak bengkak), jika saluran pencernaan maka gejalanya adalah diare, dan sebagainya. Sistem susunan saraf pusat yang merupakan pusat koordinasi tubuh dan fungsi pemikir juga dapat menjadi organ sasaran alergi, terutama otak yang merupakan organ yang sensitif dan lemah. Jadi bisa dibayangkan kalau otak tergangu, maka banyak kemungkinan manifestasi klinis yang ditimbulkanya , termasuk ganguan perilaku.

Beberapa hal yang memicu timbulnya alergi disebut factor pemicu. Faktor tersebut dapat berupa faktor fisik dan psikis. Contoh faktor fisik adalah dingin, panas, hujan, kelelahan, tertawa berlebihan, menangis, berlari, atau olahraga; sedangkan faktor psikis berupa kecemasan, sedih stres atau ketakutan.

Faktor pemicu bukanlah penyebab serangan alergi, tetapi faktor yang menyulut terjadinya serangan alergi, jika seseorang terpapar faktor pemicu alergi yang disertai paparan penyebab alergi, maka keluhan atau gejala alergi yang timbul akan menjadi lebih berat. Sementara itu, jika faktor pemicu hadir tanpa disertai penyebab alergi, maka keluhan alergi tidak akan muncul. Hal ini yang menjelaskan mengapa seseorang penderita asma penyakitnya tidak kambuh meskipun dalam kondisi dingin , kehujanann, atau kelelahan. Kondisi dingin, kehujanan, atau kelelahan merupakan faktor pemicu, bukan penyebab alergi. Keluhan alergi tidak muncul karena penderita hanya terkena faktor pemicu, tampa disertai penyebab alergi seperti makanan debu dan lain – lain.

1. **Pengertian Alergi Kulit**

Eksim atau eksema adalah peradangan pada kulit yang menyebabkan munculnya rasa gatal-gatal. Kondisi ini juga disertai dengan kulit yang memerah, kering, dan pecah-pecah. Ini adalah jenis penyakit jangka panjang dan gejalanya cenderung muncul kembali, kemudian menghilang. Kondisi ini juga sering disebut sebagai dermatitis.[[1]](#footnote-1)

1. **Jenis Alergi Kulit**
   1. **Dermatitis Atopik**

Kata atopik mengacu pada orang-orang yang memiliki reaksi [alergi](http://www.alodokter.com/alergi) tertentu dan pada dasarnya eksim atopik bukan sekadar alergi biasa.

Penyakit ini umumnya muncul pada anak-anak, tapi dermatitis atopik bisa menyerang orang-orang pada usia berapa pun. Biasanya, penyakit ini muncul pada penderita [asma](http://www.alodokter.com/asma) atau hay fever.

Kulit yang kering dan terasa sangat gatal bisa menjadi gejala awal kondisi ini. Kulit akan mengalami iritasi dan memerah ketika kita mulai menggaruk bagian kulit yang terasa gatal. Biasanya setelah itu akan diikuti oleh benjolan kecil yang melepuh dan bahkan infeksi. Luka melepuh ini mengeluarkan cairan atau menjadi kulit kering yang pecah-pecah. Seluruh gejala seperti kulit kering, gatal-gatal, dan inflamasi akan muncul dan menghilang. Selama ini terjadi, lapisan kulit akan menebal sehingga kulit terasa kasar

Kulit yang kering dan terasa sangat gatal bisa menjadi gejala awal kondisi ini. Kulit akan mengalami iritasi dan memerah ketika kita mulai menggaruk bagian kulit yang terasa gatal. Biasanya setelah itu akan diikuti oleh benjolan kecil yang melepuh dan bahkan infeksi. Luka melepuh ini mengeluarkan cairan atau menjadi kulit kering yang pecah-pecah. Seluruh gejala seperti kulit kering, gatal-gatal, dan inflamasi akan muncul dan menghilang. Selama ini terjadi, lapisan kulit akan menebal sehingga kulit terasa kasar

1. **Gejala Dermatitis Atopik**

* Kulit gatal-gatal.
* Kulit kering.
* Terjadi penebalan kulit di tangan atau di pergelangan kaki.
* Riwayat bersin-bersin di pagi hari.
* Sering mata merah.
* Sesak napas.[[2]](#footnote-2)

1. **Penyebab Dermatitis Atopik**

* Keluaga (orang tua, kakak, atau adik) menderita alergi atau asma.
* Makanan seperti telur, susu kacang kedelai dan ikan.
* Pakaian Selimut atau karpet berbahan wol.2

1. **Penanganan Dermatis Atopik**

Ada beberapa cara sederhana yang bisa dilakukan sendiri untuk membantu meredakan gejala yang muncul akibat eksim atopik, yaitu:

* **Menjaga kulit tetap lembap**. Gunakan pelembap dan hindari mandi dengan air panas, gunakan air biasa sebagai gantinya.2
* **Menghindari benda yang menyebabkan iritasi**. Sabun dan parfum yang membuat kulit kering, pakaian dan kain yang membuat kulit terasa gatal.
* **Hindari benda-benda alergen.** Kutu debu dan juga bulu binatang bisa menyebabkan alergi pada beberapa orang, cobalah menghindarinya untuk mencegah ruam bertambah parah.
* **Mengatasi rasa gatal.** Eksim selalu menimbulkan rasa gatal pada kulit. Menggaruknya bisa memperburuk eksim atopik yang diderita dan berisiko membuat kulit terinfeksi bakteri. Pada anak-anak, potong kuku mereka untuk mengurangi risiko kerusakan kulit. Sedangkan pada bayi, berikan sarung tangan agar garukan tidak membuat kulitnya terluka.
* **Mengganti menu makanan.** Makanan seperti telur, kacang-kacangan, dan susu bisa memicu munculnya gejala dermatitis atopik. Berusahalah untuk mengubah menu makanan jika kemunculan dermatitis atopik berhubungan dengan makanan Anda. Bicarakan dengan dokter sebelum melakukan perubahan menu makan dikarenakan beberapa makanan dapat menjadi pemicu, sekaligus juga penting bagi kesehatan Anda..
* **Mewaspadai sinar matahari.** Terbakar matahari dan berkeringat bisa memperparah iritasi kulit. Meski sinar matahari bisa membantu meringankan gejala eksim atopik, usahakan untuk menghindari kulit terbakar sinar matahari.[[3]](#footnote-3)
* **Menghindari stres.** Stres juga berperan dalam membuat ruam bertambah buruk, usahakan untuk menjaga kesehatan pikiran terhindar dari stres.

1. **Obat-obatan untuk mengatasi Dermatitis Atopik**

* **Pelembap**

Pelembap emolien berfungsi mengurangi hilangnya cairan tubuh dari kulit dengan menciptakan lapisan pelindung di atas kulit. Kulit kering akibat eksim penting sekali mendapatkan pelembap untuk menghindari bertambahnya kerusakan kulit.

Ada banyak sekali pelembap yang tersedia bebas di pasaran. Bicarakan dengan dokter Anda untuk mencari pelembap yang sesuai dengan kondisi kulit Anda. Mungkin Anda perlu mencoba beberapa jenis untuk menemukan yang paling sesuai dengan kondisi kulit Anda.

Pelembap bisa digunakan bersamaan dengan obat oles steroid jika terjadi peradangan. Pastikan untuk memakai pelembap, terutama ketika eksim kambuh karena pada saat inilah kulit paling membutuhkan kelembapan.

* **Obat oles dan tablet kortikosteroid**

Ketika terjadi inflamasi pada kulit, obat oles kortikosteroid akan digunakan untuk mengatasinya. Obat ini bekerja dengan cepat dalam mengurangi inflamasi yang terjadi. Obat oles kortikosteroid diresepkan sesuai dengan tingkat keparahan eksim atopik yang terjadi. Ikuti anjuran dokter dan baca petunjuk yang ada pada kemasan sebelum mulai menggunakannya.

Efek samping obat oles kortikosteroid adalah penipisan lapisan kulit. Selain itu, [jerawat](http://www.alodokter.com/jerawat) dan juga peningkatan pertumbuhan rambut mungkin terjadi akibat obat oles kortikosteroid ini.

Pada kasus eksim atopik yang lebih parah, tablet kortikosteroid akan diresepkan oleh dokter Anda. Biasanya obat ini juga digunakan untuk mengatasi [asma](http://www.alodokter.com/asma) yang bersifat kambuhan. Efek samping tablet kortikosteroid adalah hipertensi, [osteoporosis](http://www.alodokter.com/osteoporosis), dan terhambatnya pertumbuhan anak. Oleh karena itu, tablet kortikosteroid umumnya hanya diresepkan untuk penggunaan jangka pendek.

* **Antihistamin**

Tubuh akan melepaskan histamin jika terpajan unsur yang menyebabkan reaksi [alergi](http://www.alodokter.com/alergi). Histamin adalah unsur di dalam tubuh yang memicu terjadinya gejala seperti ruam, gatal-gatal dan pembengkakan. Antihistamin adalah jenis obat yang menghentikan efek histamin di dalam darah.

* **Antibiotik**

Jika ruam atau luka eksim yang muncul mengalami infeksi, antibiotik akan diresepkan oleh dokter untuk mengatasinya. Jika kulit yang terinfeksi cukup besar, Anda akan diberikan tablet atau kapsul antibiotic

Jika bagian kulit yang terinfeksi kecil, maka Anda akan diberikan antibiotik dalam bentuk krim atau salep yang bisa langsung dioleskan pada daerah yang terinfeksi. Untuk mencegah terjadinya kontaminasi, dokter akan meresepkan krim atau salep antibiotik baru.[[4]](#footnote-4)

* 1. **Dermatitis Kontak**

Dermatitis kontak adalah peradangan pada kulit, ditandai dengan ruam gatal kemerahan, yang muncul akibat kontak dengan zat tertentu. Ruam yang muncul akibat peradangan ini tidak menular atau berbahaya, tapi bisa menyebabkan rasa tidak nyaman bagi penderita.

Dermatitis kontak merupakan bagian dari eksim atau eksema, di mana kulit bisa menjadi memerah, kering dan pecah-pecah. Dermatitis kontak bisa terjadi pada kulit di bagian tubuh mana pun, tapi umumnya dermatitis kontak menyerang kulit tangan dan wajah.

Gejala dermatitis kontak iritan biasanya akan muncul kurang lebih 48 jam. Sedangkan gejala dermatitis kontak alergi biasanya butuh beberapa hari untuk berkembang.[[5]](#footnote-5)

* + - 1. **Gejala Dermatitis Kontak**
* Peradangan Kulit.
* Gatal-gatal yang kadang terasa parah.
* Kulit kering.
* Bersisik.
* Kulit lecet melepuh.
* Penebalan kulit di tangan atau di pergelangan kaki.
* Kulit pecah pecah.
* Terasa sakit saat disentuh atau muncul rasa nyeri.
* (untuk tingkat yang parah) pecahnya luka melepuh dan terbentuknya lapisan keras kecoklatan yang menutup lubang pecanya lepuhan kulit.
  + - 1. **Penyebab Dermatitis Kontak**
* Muncul Saat Kulit bersentuhan dengan zat yang menyebabkan sistem kekebalan tubuh bereaksi tidak normal dan menyerang sel-sel jaringan tubuh sehat yang menyebabkan kulit meradang dan nyeri.
  + - 1. **Pengobatan Dermatitis Kontak**

Pengobatan bisa membantu penderita untuk mengatasi dermatitis kontak dan meredakan gejala-gejalanya. Ada beberapa cara untuk menangani dermatitis kontak:

* **Menghindari paparan zat penyebab iritasi dan alergi di kulit.** Penderita dianjurkan untuk mencari tahu zat apa yang menyebabkan dermatitis kontak.
* **Menggunakan pelembap kulit.** Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko kulit kering dan melindungi kulit.
* **Mengoleskan obat krim kortikosteroid.** Obat jenis ini mampu mengatasi kulit merah, nyeri dan meradang yang diakibatkan oleh dermatitis kontak.
* **Mengonsumsi tablet kortikosteroid.** Obat ini akan diberikan jika pasien menderita dermatitis kontak parah, di mana area kulit yang terserang cukup luas.
* **Terapi imunosupresan.** Pemberian obat-obatan untuk mengurangi inflamasi dengan menekan sistem imun tubuh.
* **Fototerapi.** Area kulit yang terpengaruh diberikan pajanan terhadap sinar UV untuk membantu mengembalikan penampilannya. Biasanya, teknik ini disarankan oleh dokter kulit untuk memperbaiki wujud kulit yang terpengaruh.

Pemakaian obat jenis apa pun untuk mengobati dermatitis kontak, dianjurkan mengikuti petunjuk pada kemasan dan dari dokter mengenai dosis dan aturannya.[[6]](#footnote-6)

* + - 1. **Komplikasi Dermatitis Kontak**

Agar tidak memperparah gejala dermatitis kontak yang muncul, disarankan untuk menghindari menggaruk ruam atau inflamasi yang terjadi pada kulit Anda. Gunakan pakaian yang longgar dan memiliki tekstur lembut untuk menghindari iritasi berlebih. Anda bisa merendam kulit yang terpengaruh dengan air dingin yang ditaburi baking soda.

Jika tidak ditangani dengan benar, dermatitis kontak bisa menimbulkan beberapa komplikasi sebagai berikut:

* **Kulit gatal-gatal dan bersisik kronis.** Kondisi ini biasa dinamakan neurodermatitis. Jika digaruk, maka kulit akan terasa semakin gatal.
* **Infeksi.** Jika penderita kondisi ini terus-menerus menggaruk, maka ruam pada kulit akan menjadi basah. Hal ini merupakan kondisi ideal bagi berkembangnya bakteri dan jamur, dan bisa menyebabkan infeksi.[[7]](#footnote-7)
  + - 1. **Pencegahan Dermatitis Kontak**

Cara terbaik untuk mencegah dermatitis kontak adalah dengan menghindari bersentuhan atau kontak langsung dengan zat penyebab alergi dan iritasi. Jika tidak bisa menghindarinya, ada beberapa cara untuk mengurangi risiko terkena dermatitis kontak, yaitu:

* **Rajin membersihkan kulit.**
* **Kenakan pakaian pelindung atau sarung tangan**, untuk mengurangi kontak langsung antara kulit dengan zat penyebab alergi dan iritasi.
* **Ganti produk perawatan tubuh.** Apabila produk perawatan tubuh yang digunakan menyebabkan alergi atau iritasi.
* **Jagalah hewan peliharaan**. Beberapa hewan peliharaan bisa menyebarkan zat penyebab alergi dari tumbuhan dengan mudah.
* **Gunakan pelembap.**
* **Mengubah program diet**. Dermatitis kontak bisa muncul karena alergi terhadap zat nikel yang terdapat dalam beberapa jenis makanan.
  1. **Dermatitis Seboroik**

Dermatitis seboroik adalah penyakit kulit yang biasanya menjangkiti kulit kepala dan area tubuh yang berminyak, seperti punggung, wajah, serta dada bagian atas. Pada kulit kepala, penyakit ini menyebabkan kulit berwarna merah, berketombe, dan bersisik.

Dermatitis seboroik bukanlah penyakit menular, namun bisa memengaruhi rasa percaya diri penderita. Selain ketombe, dermatitis seboroik juga sering disebut dengan psoriasis seboroik dan eksim seboroik. Sedangkan dermatitis seboroik yang menjangkiti bayi disebut dengan cradle cap.1

1. **Gejala Dermatitis Seboroik**

* Kulit kepala terasa gatal atau seperti terbakar.
* Kulit kepala berwarna merah dan berketombe.
* Kulit bersisik berwarna putih atau kuning terjadi di area kulit yang berminyak selain kulit kepala, seperti wajah, ketiak, telinga dan tenggorokan.2

1. **Penyebab Dermatitis Seboroik**

* Penyakit yang menyebabkan melemahnya sistem kekebalan tubuh, seperti HIV/AIDS, kanker, penerimaan transplantasi organ tubuh dan pangkreatitis alkoholik.
* Penyakit endokrin yang biasanya menyebabkan obesitas seperti diabetes.
* Stress.
* Tidak mandi / jarang mandi.[[8]](#footnote-8)

1. **Pengobatan Dermatitis Seboroik**

Dermatitis seboroik dapat diatasi dengan menggunakan krim, losion, atau sampo khusus. Pada umumnya produk-produk semacam ini dijual bebas. Namun jika langkah ini tetap tidak membantu dan gejala dermatitis seboroik tidak kunjung mereda atau sembuh, konsultasikan kepada dokter untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut seperti di bawah ini:

* Krim atau gel metronidazole yang berfungsi untuk melawan bakteri.
* Sampo antijamur yang mengandung ketoconazole dan produk untuk kulit kepala yang mengandung clobetasol.
* Sampo, krim, atau salep yang mengandung kortikosteroid, seperti fluocinolone atau hydrocortisone, yang berguna untuk meredakan peradangan. Namun efek samping seperti penipisan kulit bisa terjadi jika menggunakannya terlalu lama.
* Terapi sinar yang digabungkan dengan penggunaan psoralen atau disebut dengan photochemotherapy. Namun orang-orang yang memiliki rambut tebal kemungkinan tidak cocok untuk melakukan terapi ini.
* Losion atau krim yang mengandung penghambat calcineurin, seperti pimecrolimus, dan tacrolimus untuk pengobatan yang menekan sistem kekebalan tubuh. Namun obat ini memiliki potensi meningkatkan risiko kanker.
* Pil antijamur [terbinafine](http://www.alodokter.com/terbinafine). Namun obat ini bisa menimbulkan efek samping yang serius, seperti gangguan organ hati dan reaksi alergi.[[9]](#footnote-9)

1. **Penanganan Dermatitis Seboroik**

Berikut ini adalah beberapa hal yang bisa dilakukan untuk membantu mengatasi dan mengendalikan dermatitis seboroik:

* Jangan menggaruk bagian tubuh yang terkena dermatitis seboroik karena bisa meningkatkan risiko terkena infeksi dan memperparah iritasi.
* Gunakan sisir yang lembut untuk melepaskan kelupasan kulit kepala pada bayi yang terkena dermatitis seboroik, sebelum membersihkannya dengan sampo bayi. Anda juga bisa gunakan minyak zaitun untuk melembutkan permukaan kulit.
* Mandi dan keramas secara teratur, serta basuh dengan bersih sabun atau sampo yang digunakan. Gunakan pelembap jika diperlukan.
* Gunakan sampo bayi untuk membersihkan kelopak mata Anda jika berwarna kemerahan dan terjadi kelupasan kulit. Selain itu, Anda bisa mengompresnya dengan air hangat untuk membantu meredakannya.
* Oleskan krim yang mengandung kortikosteroid atau unsur antijamur seperti ketoconazole.
* Cukurlah kumis atau jenggot untuk membantu meredakan gejalanya.
* Hindari produk yang mengandung alkohol agar penyakit tidak bertambah parah.
* Gunakan pakaian yang bertekstur halus dan berbahan katun agar kulit mendapatkan sirkulasi udara dan dapat mengurangi iritasi.

Terkadang, dermatitis seboroik bisa menghilang dengan sendirinya, namun ada juga yang bertahan selama bertahun-tahun. Perawatan kulit yang baik dan menjaga kebersihan kulit bisa membantu mengendalikan dermatitis seboroik.

* 1. **Sindrom Stevens Johnson**

**Stevens-Johnson syndrome (SJS)** atau **sindrom Stevens-Johnson** dan **toxic epidermal necrolysis (TEN)** atau **nekrolisis epidermal toksik** adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh alergi atau infeksi. Sindrom tersebut mengancam kondisi kulit yang mengakibatkan kematian sel-sel kulit sehingga [epidermis](https://id.wikipedia.org/wiki/Epidermis) mengelupas/memisahkan diri dari [dermis](https://id.wikipedia.org/wiki/Dermis). Sindrom ini dianggap sebagai hipersensitivitas kompleks yang memengaruhi kulit dan selaput lendir.

Meskipun pada umumnya kasus sindrom ini tidak diketahui penyebabnya ([idiopatik](https://id.wikipedia.org/wiki/Idiopatik)), biasanya penyebab utama yang paling sering dijumpai adalah akibat dari alergi obat-obatan tertentu, infeksi virus dan atau keduanya.[[10]](#footnote-10)

1. **Gejala Sindrom Stevens Johnson**

* Demam.
* Kesukaran diwaktu menelan.
* Pegal-pegal atau nyeri tubuh.
* Sakit kepala.
* Kelainan (bercak merah, lepuh, kulit terkelupas) di mulut, mata atau kelamin.
* Muncul bintil berisi air (seperti cacar) yang terasa sakit bahkan sampai kulit mengelupas dan melepuh.

1. **Penyebab Sindrom Stevens Johnson**

* Dipicu pemakaian obat obatan, dengan kata lain yaitu karena alergi obat-obat tertentu, umumnya pemakaian obat antibiotic
* Positif lab infeksi virus

1. **Penanganan Sindrom Stevens Johnson**

* Hentikan Pemakaian Obat, Bawa Obat tersebut ke dokter
* Jika demam, berikan parasetamol
* Berikan asupan cairan / minum yang memadai
* Segera bawa ke dokter

1. **Pengertian Sistem Pakar**

Sistem Pakar(dalam bahasa Inggris :[expert system](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Expert_system&action=edit&redlink=1)) adalah sistem informasi yang berisi dengan pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan dari pakar di dalam sistem ini digunakan sebagi dasar oleh Sistem Pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi).

Kepakaran (expertise) adalah pengetahuan yang ekstensif dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat daripada non-pakar dalam memecahkan problem yang kompleks. Kepakaran mempunyai sifat berjenjang, pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak daripada pakar yunior. Tujuan Sistem Pakar adalah untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain (yang bukan pakar).

**Sistem pakar** adalah suatu [program komputer](https://id.wikipedia.org/wiki/Program_komputer) yang mengandung [pengetahuan](https://id.wikipedia.org/wiki/Pengetahuan) dari satu atau lebih [pakar](https://id.wikipedia.org/wiki/Pakar) [manusia](https://id.wikipedia.org/wiki/Manusia) mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset [kecerdasan buatan](https://id.wikipedia.org/wiki/Kecerdasan_buatan) pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan.[[11]](#footnote-11)

1. **Pengertian Sistem Pakar Menurut Para Ahli**

* Menurut Turban : Sistem pakar (Expert System) adalah salah satu cabang dari AI(Artificial Intelligance) khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persaoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sedankan AI itu sendiri atau yang disebut juga kecerdasan tiruan adalah tingkah laku mesin yang dilakukan oleh manusia, akan disebut cerdas.
* Menurut Durkin : Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.
* 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.
* Menurut Giarratano dan Riley : Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.[[12]](#footnote-12)

1. **Konsep Dasar Sistem Pakar**

Konsep dasar sistem pakar menurut Turban mencakup beberapa persoalan mendasar, antara lain apa yang dimaksud dengan keahlian, siapa yang disebut pakar, bagaimana keahlian dapat ditransfer, dan bagaimana sistem bekerja.

**Konsep dasar sistem pakar** yaitu pengguna menyampaikan fakta atau informasi untuk sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar atau jawaban ahlinya.

Bagian dalam sistem pakar terdiri dari 2 komponen utama yaitu *knowledge base* yang berisi knowledge dan mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan. Kesimpulan tersebut merupakan respon dari sistem pakar atas permintaan pengguna.

**Pakar adalah** orang yang memiliki pengetahuan, penilaian, pengalaman, dan metode khusus, serta kemampuan untuk menerapkan bakat ini dalam memberi nasihat dan memecahkan persoalan.

**Keahlian adalah** pengetahuan ekstensif yang spesifik terhadap tugas yang dimiliki pakar. Fitur-fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah sebagai berikut :

* **Keahlian** : pakar dibedakan dari tingkat keahlian mereka maka sistem pakar harus memiliki keahlian untuk memberi keputusan seperti seorang pakar.
* **Pertimbangan simbolik** : pemikiran kecerdasan tiruan harus berdasarkan pada pertimbangan simbolik dari pada perhitungan matematika. Metode yang digunakan pada pertimbangan simbolik yaitu backward chaining atau forward chaining.
* **Deep knowledge (kedalaman pengetahuan)** : basis pengetahuan yang digunakan sistem pakar berasal dari seorang pakar, pengetahauan tersebut merupakan pengetahuan yang kompleks.
* **Self-knowledge** : sistem pakar harus dapat menganalisis pertimbangannya sendiri dan menjelaskan kenapa bisa dicapai kesimpulan yang seperti itu[[13]](#footnote-13)

1. **Keunggulan dan Keuntungan Menggunakan Sistem Pakar**

Terdapat beberapa keunggulan sistem pakar, yang kita dapatkan jika kita menggunakannya, yaitu :

* Menghimpun data dalam jumlah yang sangat besar.
* Manyampaikan data tersebut untuk jangka waktu yang panjang dalam suatu bentuk tertentu.
* Mengerjakan perhitungan secara cepat dan tepat dan tanpa jemu mencari kembali data yang tersimpan dengan kecepatan tinggi.

Sedangkan Keuntungan bila menggunakan sistem pakar diantaranya adalah :

1. Menjadikan pengetahuan dan nasihat lebih mudah didapat.
2. Meningkatkan output dan produktivitas.
3. Meningkatkan penyelesaian masalah, menerusi paduan pakar, penerangan, sistem pakar khas.
4. Meningkatkan reliabilitas.
5. Memberikan respon (jawaban) yang cepat.
6. Merupakan panduan yang inteligence (cerdas).
7. Dapat bekerja dalam informasi yang kurang lengkap dan mengandung ketidakpastian.
8. Intelligence database (basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara cerdas.
9. **Konsep Umum Sistem Pakar**

**Kepakaran (expertise) adalah** pengetahuan yang ekstensif dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat daripada non-pakar dalam memecahkan problem yang kompleks. Kepakaran mempunyai sifat berjenjang, pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak dari pada pakar yunior.

**Tujuan Sistem Pakar adalah** untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain (yang bukan pakar). Proses ini membutuhkan 4 aktivitas, yaitu tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber lainnya), representasi pengetahuan (ke komputer), inferensi pengetahuan dan pengalihan pengetahuan ke pengguna.

Menurut Turban terdapat tiga orang yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar, yaitu :

1. **Pakar**

Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.

1. **Knowledge engineer (Perekayasa Sistem)**

Knowledge engineer adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, mengajukan counter example dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.

1. **Pemakai**

Sistem pakar memiliki beberapa pemakai, yaitu : pemakai bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambah basis pengetahuan, dan pakar.

1. **Struktur Sistem Pakar**

Sistem Pakar dapat ditampilkan dengan dua lingkungan, yaitu: **lingkungan pengembangan** dan **lingkungan konsultasi (runtime)** (Lihat pada Gambar 1 di bawah).

*Lingkungan pengembangan digunakan oleh ES builder* untuk membangun komponen dan memasukkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh nonpakar untuk memperoleh pengetahuan dan nasihat pakar. Lingkungan ini dapat dipisahkan setelah sistem lengkap.

Tiga komponen utama yang tampak secara virtual di setiap sistem pakar adalah:

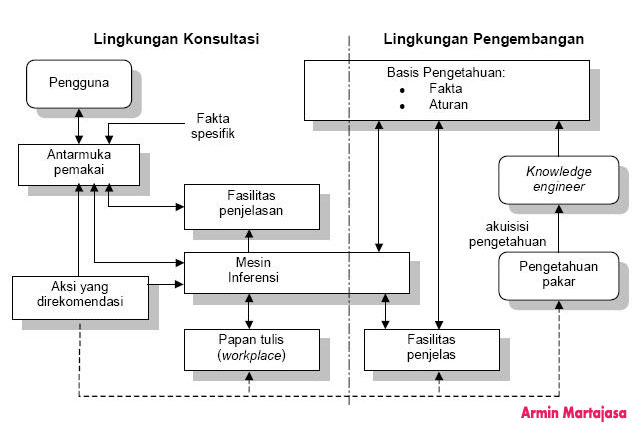
* Basis pengetahuan,
* Mesin inferensi, dan
* Antarmuka pengguna.

Sistem pakar yang berinteraksi dengan pengguna dapat pula berisi komponen tambahan berikut :

1. Subsistem akuisisi pengetahuan
2. Blackboard (tempat kerja)
3. Subsistem penjelas (justifier)
4. Subsistem perbaikan-pengetahuan

Kebanyakan sistem pakar saat ini tidak berisi komponen perbaikan pengetahuan. Deskripsi singkat tiap komponen akan dijelaskan pada Gambar 1 di bawah.[[14]](#footnote-14)

* + 1. **Subsistem Akuisisi Pengetahuan**

Akuisisi Pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian pemecah masalah dari pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer, untuk membangun atau memperluas basis pengetahuan. Sumber pengetahuan potensial antara lain pakar manusia, buku teks, dokumen multimedia, database (public dan privat), laporan riset khusus, dan informasi yang terdapat dalam web. Mendapatkan pengetahuan dari pakar adalah tugas kompleks yang sering menimbulkan kemacetan dalam kontruksi ES. Dalam sistem pakar, seseorang memerlukan knowledge engineer atau pakar elisitas pengetahuan untuk berinteraksi dengan satu atau lebih pakar manusia [](http://1.bp.blogspot.com/-k8Yfw7Ksack/Vq-7hfkSQNI/AAAAAAAABks/rUGNjI2vB1c/s1600/Struktur+Sistem+Pakar+Turban.jpg)

**Gambar 2.1 Subsistem Akuisisi Pengetahuan**

dalam membangun basis pengetahuan. Biasanya knowledge engineer membantu pakar menyusun area persoalan dengan menginterpretasikan dan mengintergrasikan jawaban manusia, menyususn analogi, mengajukan contoh pembanding, dan menjelaskan kesulitan konseptual.

* + 1. **Basis Pengetahuan**

Basis pengetahuan berisi pengetahuan relevan yang diperlukan untuk memahami, merumuskan, dan memecahkan persoalan. Basis tersebut mencakup dua elemen dasar :

1. Fakta, misalnya situasi persoalan dan teori area persoalan.
2. Heuristik atau aturan khusus yang mengarahkan penggunaan pengetahuan untuk memecahkan persoalan khusus dalam domain tertentu. (Selain itu, mesin inferensi dapat menyertakan pemecahan persoalan untuk tujuan umum dan aturan pengambilan keputusan). Heuristik menyatakan pengetahuan penilaian informal dalam area aplikasi. Pengetahuan, tidak hanya fakta, adalah bahan mentah primer dalam sistem pakar.
   * 1. **Mesin Inferensi**

Otak ES adalah mesin inferensi, yang dikenal juga sebagai struktur kontrol atau penerjemah aturan (dalam ES berbasis-aturan). Komponen ini sebenarnya adalah program komputer yang menyediakan metodologi untuk mempertimbangkan informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, dan merumuskan kesimpulan. Komponen ini menyediakan arahan bagaimana menggunakan pengetahuan sistem, yakni dengan mengembangkan agenda yang mengatur dan mengontrol langkah yang diambil untuk memecahkan persoalan kapan pun konsultasi berlangsung.

* + 1. **Antarmuka Pengguna**

Sistem pakar berisi prosesor bahasa untuk komunikasi berorientasi-persoalan yang mudah antara pengguna dan komputer. Komunikasi ini paling baik dilakukan dalam bahasa alami. Dikarenakan batasan teknologi, maka kebanyakan sistem yang ada menggunakan pendekatan pertanyaan dan jawaban untuk berinteraksi dengan pengguna.

1. **Blackboard (Tempat Kerja)**

Blackboard adalah area kerja memori yang disimpan sebagai database untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input; digunakan juga untuk perekam hipotesis dan keputusan sementara. Tiga tipe keputusan dapat direkam dalam blackboard : rencana (bagaimana mengatasi persoalan), agenda (tindakan potensial sebelum eksekusi), dan solusi (hipotesis kandidat dan arah tindakan alternative yang telah dihasilkan sistem sampai dengan saat ini).

1. **Subsistem Penjelas (Justifier)**

Kemampuan untuk melacak tanggung jawab suatu kesimpulan terhadap sumbernya adalah penting untuk transfer keahlian dan dalam pemecahan masalah. Subsistem penjelas (disebut juga justifier) dapat melacak tanggung jawab tersebut dan menjelaskan perilaku ES dengan menjawab pertanyaan berikut sebagai interaktif:

1. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar?
2. Bagaimana suatu kesimpulan dicapai?
3. Mengapa suatu alternative ditolak?
4. Apa rencana untuk mencapai solusi? Misalnya, apa yang tetap tersisa sebelum diagnosis akhir ditetapkan?  
   Dalam ES sederhana, penjelasan menunjukkan aturan yang digunakan untuk memperoleh rekomendasi tertentu.
5. **Sistem Perbaikan Pengetahuan**

Pakar manusia memiliki sistem-perbaikan-pengetahuan, yakni mereka dapat menganalisis pengetahuannya sendiri dan kegunaannya, belajar darinya, dan meningkatkannya untuk konsultasi mendatang. Serupa pula, evaluasi tersebut diperlukan dalam pembelajaran komputer sehingga program dapat menganalisis alasan keberhasilan atau kegagalannya. Hal ini dapat mengarah kepada peningkatan sehingga menghasilkan basis pengetahuan yang lebih akurat dan pertimbangan yang lebih efektif. Komponen tersebut tidak tersedia dalam sistem pakar komersial pada saat ini, tetapi sedang dikembangkan dalam ES eksperimental pada beberapa universitas dan lembaga riset.

1. **Cara Kerja Sistem Pakar**

Diantara komponen-komponen dalam Gambar 1 di atas, basis pengetahuan dan mesin interfensi adalah modul paling kritis agar sistem pakar dapat berfungsi dengan baik. Pengetahuan harus direpresentasikan dan diatur secara tepat dalam basis pengetahuan. Mesin inferensi kemudian dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk menarik kesimpulan baru dari fakta dan aturan yang ada. Dalam bagian ini, struktur berbasis pengetahuan dan mesin inferensi pada sistem berbasis-aturan.[[15]](#footnote-15)

* + 1. **Representasi dan Organisasi Pengetahuan**

Pengetahuan pakar harus direpresentasikan dalam format yang dapat dipahami komputer dan diatur dengan tepat dalam basis pengetahuan sistem pakar. Terdapat beberapa cara yang berbeda untuk merepresentasikan pengetahuan manusia, antara lain aturan produksi, jaringan semantik, dan pernyataan logika.

Dalam sistem berbasis aturan, pengetahuan dalam basis pengetahuan direpresentasikan dalam aturan JIKA MAKA yang menggabungkan kondisi dan kesimpulan untuk menangani situasi tertentu.

Bagian JIKA mengindikasikan kondisi aturan tersebut diaktifkan, dan bagian MAKA menunjukkan tindakan atau kesimpulan jika semua kondisi JIKA dipenuhi.

Keuntungan menggunakan aturan produksi adalah aturan tersebut mudah dipahami dan aturan baru dapat ditambahkan dengan mudah ke dalam basis pengetahuan tanpa memengaruhi aturan yang telah ada. Ketidakapastian yang dihubungkan dengan tiap aturan dapat ditambahkan untuk meningkatkan keakuratannya.

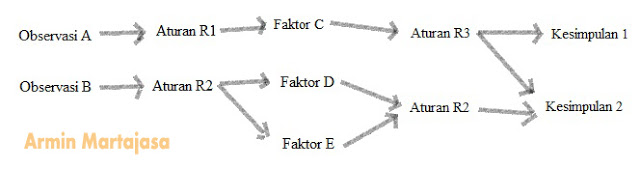
Tugas utama pengembangan sistem pakar adalah memperoleh pengetahuan dari manusia dan mengubahnya menjadi aturan produksi yang dapat ditangani mesin inferensi. Mesin inferensi memilih aturan yang dapat diterapkan dari basis pengetahuan, mengintegrasikannya, dan mempertimbangkannya untuk mendapatkan kesimpulan.

* + 1. **Mesin Inferensi**

Dalam keputusan kompleks, pengetahuan pakar sering tidak dapat direprentasikan dalam aturan tunggal. Sebaliknya, aturan dapat digabungkan secara dinamis untuk mencakup barbagai kondisi. Proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia, disebut inferensi. Komponen yang melakukan inferensi dalam sistem pakar disebut mesin inferensi. Ada dua pendekatan populer untuk menarik kesimpulan adalah sebagai berikut:

* + - * 1. ***Forward Chaining***

*Forward chaining adalah* mencari bagian JIKA terlebih dahulu. Setelah semua kondisi JIKA dipenuhi, aturan dipilih untuk mendapatkan kesimpulan. Jika kesimpulan diambil dari keadaan pertama, bukan dari yang terakhir, maka ia akan digunakan sebagai fakta untuk disesuaikan dengan kondisi JIKA aturan yang lain untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih baik. Proses ini berlanjut hingga dicapai kesimpulan terbaik. Yang digambarkan pada Gambar [[16]](#footnote-16)

[](http://3.bp.blogspot.com/-WhIT1-36wRc/Vq-_LmkalcI/AAAAAAAABk4/SuGzJfVx8wU/s1600/forward+chaining+sistem+pakar.jpg)

**Gambar 2.2 Subsistem Akuisisi Pengetahuan**

1. **Pengertian Microsoft Visual Studio**

**Microsoft Visual Studio** by merupakan sebuah [perangkat lunak](https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak) lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup [kompiler](https://id.wikipedia.org/wiki/Kompiler), [SDK](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Software_Development_Kit&action=edit&redlink=1), [Integrated Development Environment (IDE)](https://id.wikipedia.org/wiki/Integrated_Development_Environment), dan dokumentasi (umumnya berupa [MSDN Library](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=MSDN_Library&action=edit&redlink=1)). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain [Visual C++](https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_C%2B%2B), [Visual C#](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_C&action=edit&redlink=1), [Visual Basic](https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic), [Visual Basic .NET](https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET), [Visual InterDev](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_InterDev&action=edit&redlink=1), [Visual J++](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_J%2B%2B&action=edit&redlink=1), [Visual J#](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_J&action=edit&redlink=1), [Visual FoxPro](https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_FoxPro), dan [Visual SourceSafe](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_SourceSafe&action=edit&redlink=1).

Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam *native code* (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) ataupun *managed code* (dalam bentuk [Microsoft Intermediate Language](https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Intermediate_Language) di atas .NET Framework). Selain itu, Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi [Silverlight](https://id.wikipedia.org/wiki/Silverlight), aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .NET Compact Framework).[[17]](#footnote-17)

1. **C#**

Pada tahun 2000, Microsoft meluncurkan bahasa pemrograman baru yang diberi nama C# Programing Language. C# dikembangkan oleh tim yang dipimpin Andres Hejlsberg dan Scott Wiltamuth. C# memiliki kesamaan bahasa dengan C, C++, dan Java, sehingga memudahkan developer yang sudah terbiasa dengan bahasa C untuk menggunakannya. C# mengambil fitur-fitur terbaik dari ketiga bahasa tersebut dan juga menambahkan fitur fitur baru. C# adalah bahasa pemrograman object oriented dan memiliki class library yang sangat lengkap yang berisi prebuilt component, sehingga memudahkan programmer untuk men-develop program lebih cepat. C# juga distandarkan oleh Ecma Internasional pada desember 2002. Dengan menggunakan C# dapat dibuat bermacam aplikasi seperti aplikasi console, aplikasi windows form, aplikasi web, aplikasi web services, dan aplikasi untuk mobile device. Jadi kita cukup belajar satu bahasa saja untuk mengembangkan berbagai macam aplikasi.[[18]](#footnote-18)

1. **Pengertian C#**

C# adalah bahasa pemrograman komputer, sama seperti C, C++, Java, maupun yang lainya. Perbedaanya, C# menggunakan library kelas yang terdapat pada NET Framework. Hal ini tentu berbeda dengan C, C++, maupun Java, yang masing-masing memiliki library kelas sendiri-sendiri. Kelebihan library kelas yang terdapat di dalam .NET Framework adalah dapat digunakan oleh bahasa-bahasa lain yang mendukung .NET, seperti Visual Basic(VB) dan Visual C++(VC).[[19]](#footnote-19)

1. **Pengertian Framework .NET**

Framework .NET adalah suatu komponen windows terintegrasi yang dibuat dengan tujuan untuk mendukung pengembangan berbagai macam jenis aplikasi, serta untuk menjalankan berbagai macam aplikasi generasi mendatang, termasuk pengembangan aplikasi Web Services XML. Framework .NET didesain untuk memenuhi beberapa tujuan berikut ini:

* Untuk menyediakan lingkungan kerja yang konsisten bagi bahasa pemrograman yang berorientasi objek (Object Oriented Programming-OOP)
* Untuk menyediakan lingkungan kerja dalam mengeksekusi kode yang dapat meminimaliasi proses software deployment dan menghindari konflik penggunaan versi software yang dibuat.
* Untuk menyediakan lingkungan kerja yang aman dalam hal pengaksekusian kode, termasuk kode yang dibuat pihak ketiga(third party)
* Untuk menyediakan lingkungan kerja yang dapat mengurangi masalah pada persoalan performa dari kode atau lingkungan interpreter-nya[[20]](#footnote-20)

1. **Microsoft .NET Framework**

ada dua komponen utama dalam .NET Framework, yaitu CLR(Commond Language Runtime) dan FCL(.NET Framework Class Library). Common Language Runtime (CLR) adalah fondasi utama dari Framework .NET. CLR merupakan komponen yang bertanggung jawab terhadap beberapa tugas, seperti mengatur manajemen memory, melakukan eksekusi kode, melakukan verifikasi terhadap keamanan kode , menentukan hak akses dari kode, melakukan kompilasi kode, dan berbagai tugas lainya. Dengan adanya komponen CRL ini maka aplikasi berbasis .NET biasa juga disebut managed code, sedangkan aplikasi di luar .NET disebut dengan unmanaged code. Pada .NET ada dua tahapan kompilasi yang dilakukan, pertama CLR akan melakukan kompilasi kode-kode aplikasi kita menjadi bahasa assembly MSIL(Microsoft Intermediate Language), kedua ketika aplikasi dieksekusi compiler yang lain bernama JIT (Just In Timecompiler), yang juga salah satu komponen dalam CLR, akan menerjemahkan MSIL ke dalam bahasa mesin yang disesuaikan dengan platform-nya

1. **XAMPP**

XAMPP adalah [perangkat lunak bebas](https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak_bebas), yang mendukung banyak [sistem operasi](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_operasi), merupakan kompilasi dari beberapa [program](https://id.wikipedia.org/wiki/Program).

Fungsinya adalah sebagai [server](https://id.wikipedia.org/wiki/Server) yang berdiri sendiri ([localhost](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Localhost&action=edit&redlink=1)), yang terdiri atas program [Apache HTTP Server](https://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server), [MySQL](https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL) [database](https://id.wikipedia.org/wiki/Database), dan [penerjemah](https://id.wikipedia.org/wiki/Penerjemah) [bahasa](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa) yang ditulis dengan [bahasa](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa) [pemrograman](https://id.wikipedia.org/wiki/Pemrograman) [PHP](https://id.wikipedia.org/wiki/PHP) dan [Perl](https://id.wikipedia.org/wiki/Perl). Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), [Apache](https://id.wikipedia.org/wiki/Apache), [MySQL](https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL), [PHP](https://id.wikipedia.org/wiki/PHP) dan [Perl](https://id.wikipedia.org/wiki/Perl). [Program](https://id.wikipedia.org/wiki/Program) ini tersedia dalam [GNU General Public License](https://id.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License) dan [bebas](https://id.wikipedia.org/wiki/Bebas), merupakan [web server](https://id.wikipedia.org/wiki/Web_server) yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman [web](https://id.wikipedia.org/wiki/Web) yang dinamis.[[21]](#footnote-21)

1. **Asal Kata XAMPP**

XAMPP adalah singkatan yang masing-masing hurufnya adalah:

X: Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi, seperti [Windows](https://id.wikipedia.org/wiki/Windows_XP), [Linux](https://id.wikipedia.org/wiki/Linux), [Mac OS](https://id.wikipedia.org/wiki/Mac_OS), dan [Solaris](https://id.wikipedia.org/wiki/Solaris).

A: Apache, merupakan aplikasi [web](https://id.wikipedia.org/wiki/Web) [server](https://id.wikipedia.org/wiki/Server). Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan [kode](https://id.wikipedia.org/wiki/Kode) PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan,maka dapat saja suatu [database](https://id.wikipedia.org/wiki/Database) diakses terlebih dahulu (misalnya dalam [MySQL](https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL)) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.

M: MySQL, merupakan aplikasi database server. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari Structured Query Language. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola database beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database.

P: PHP, bahasa pemrograman web. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. [Sistem manajemen basis data](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_manajemen_basis_data) yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQl. namun PHP juga mendukung sistem manajement database [Oracle](https://id.wikipedia.org/wiki/Oracle), [Microsoft Access](https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access), [Interbase](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Interbase&action=edit&redlink=1), [d-base](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=D-base&action=edit&redlink=1), [PostgreSQL](https://id.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL), dan sebagainya.

P: Perl, bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dikembangkan pertama kali oleh Larry Wall di mesin Unix. Perl dirilis pertama kali pada tanggal 18 Desember 1987 ditandai dengan keluarnya Perl 1. Pada versi-versi selanjutnya, Perl tersedia pula untuk berbagai sistem operasi varian Unix (SunOS, Linux, BSD, HP-UX), juga tersedia untuk sistem operasi seperti DOS, Windows,PowerPC, BeOS, VMS, EBCDIC, dan PocketPC.[[22]](#footnote-22)

1. **MySQL**

**MySQL** adalah sebuah [perangkat lunak](https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak) sistem manajemen [basis data](https://id.wikipedia.org/wiki/Basis_data) [SQL](https://id.wikipedia.org/wiki/SQL) ([bahasa Inggris](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_Inggris): *database management system*) atau DBMS yang [*multithread*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Multithread&action=edit&redlink=1), [*multi-user*](https://id.wikipedia.org/wiki/Multi-user), dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. [MySQL AB](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=MySQL_AB&action=edit&redlink=1) membuat MySQL tersedia sebagai [perangkat lunak gratis](https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak_gratis) dibawah lisensi [GNU General Public License](https://id.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License) (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus di mana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak sama dengan proyek-proyek seperti [Apache](https://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server), di mana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan [hak cipta](https://id.wikipedia.org/wiki/Hak_cipta) untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial [Swedia](https://id.wikipedia.org/wiki/Swedia) [MySQL AB](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=MySQL_AB&action=edit&redlink=1), di mana memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang [Finlandia](https://id.wikipedia.org/wiki/Finlandia) yang mendirikan MySQL AB adalah: [David Axmark](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=David_Axmark&action=edit&redlink=1), [Allan Larsson](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Allan_Larsson&action=edit&redlink=1), dan [Michael "Monty" Widenius](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Michael_%28Monty%29_Widenius&action=edit&redlink=1).

1. **Sistem Manajemen Basis Data Relasional**

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional ([RDBMS](https://id.wikipedia.org/wiki/RDBMS)) yang didistribusikan secara gratis dibawah [lisensi GPL](https://id.wikipedia.org/wiki/GPL) (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; [SQL](https://id.wikipedia.org/wiki/SQL) (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kehandalan suatu sistem basisdata ([DBMS](https://id.wikipedia.org/wiki/DBMS)) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya. Namun pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reliabilitas data seperti aplikasi blogging berbasis web ([wordpress](https://id.wikipedia.org/wiki/Wordpress)), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja MySQL pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional.

1. **Sejarah MySQL**

MySQL pada awalnya diciptakan pada tahun 1979, oleh Michael "Monty" Widenius, seorang programmer komputer asal Swedia. Monty mengembangkan sebuah sistem database sederhana yang dinamakan UNIREG yang menggunakan koneksi low-level ISAM database engine dengan indexing. Pada saat itu Monty bekerja pada perusahaan bernama TcX di Swedia.

TcX pada tahun 1994 mulai mengembangkan aplikasi berbasis web, dan berencana menggunakan UNIREG sebagai sistem database. Namun sayangnya, UNIREG dianggagap tidak cocok untuk database yang dinamis seperti web.

TcX kemudian mencoba mencari alternatif sistem database lainnya, salah satunya adalah mSQL (miniSQL). Namun mSQL versi 1 ini juga memiliki kekurangan, yaitu tidak mendukung indexing, sehingga performanya tidak terlalu bagus.

Dengan tujuan memperbaiki performa mSQL, Monty mencoba menghubungi David Hughes (programmer yang mengembangkan mSQL) untuk menanyakan apakah ia tertarik mengembangkan sebuah konektor di mSQL yang dapat dihubungkan dengan UNIREG ISAM sehingga mendukung indexing. Namun saat itu Hughes menolak, dengan alasan sedang mengembangkan teknologi indexing yang independen untuk mSQL versi 2.

Dikarenakan penolakan tersebut, David Hughes, TcX (dan juga Monty) akhirnya memutuskan untuk merancang dan mengembangkan sendiri konsep sistem database baru. Sistem ini merupakan gabungan dari UNIREG dan mSQL (yang source codenya dapat bebas digunakan). Sehingga pada May 1995, sebuah RDBMS baru, yang dinamakan MySQL dirilis.

David Axmark dari Detron HB, rekanan TcX mengusulkan agar MySQL di ‘jual’ dengan model bisnis baru. Ia mengusulkan agar MySQL dikembangkan dan dirilis dengan gratis. Pendapatan perusahaan selanjutnya di dapat dari menjual jasa “support” untuk perusahaan yang ingin mengimplementasikan MySQL. Konsep bisnis ini sekarang dikenal dengan istilah Open Source.

Pada tahun 1995 itu juga, TcX berubah nama menjadi MySQL AB, dengan Michael Widenius, David Axmark dan Allan Larsson sebagai pendirinya. Titel “AB” dibelakang MySQL, adalah singkatan dari “Aktiebolag”, istilah PT (Perseroan Terbatas) bagi perusahaan Swedia.

1. **Keistimewaan MySQL**

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. **Portabilitas**. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. **Perangkat lunak sumber terbuka**. MySQL didistribusikan sebagai [perangkat lunak sumber terbuka](https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak_sumber_terbuka), dibawah lisensi [GPL](https://id.wikipedia.org/wiki/GPL) sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. **Multi-user**. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. '**Performance tuning'**, MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. **Ragam tipe data**. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
6. **Perintah dan Fungsi**. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (*query*).
7. **Keamanan**. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level [subnetmask](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Subnetmask&action=edit&redlink=1), nama [host](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Host&action=edit&redlink=1), dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. **Skalabilitas dan Pembatasan**. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman ([records](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Records&action=edit&redlink=1)) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. **Konektivitas**. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol [TCP/IP](https://id.wikipedia.org/wiki/TCP/IP), [Unix soket](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Unix_soket&action=edit&redlink=1) ([UNIX](https://id.wikipedia.org/wiki/UNIX)), atau [Named Pipes](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Named_Pipes&action=edit&redlink=1) ([NT](https://id.wikipedia.org/wiki/NT)).
10. **Lokalisasi**. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. **Antar Muka**. MySQL memiliki antar muka (interface) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi [API](https://id.wikipedia.org/wiki/API) (Application Programming Interface).
12. **Klien dan Peralatan**. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan ([tool](https://id.wikipedia.org/wiki/Tool)) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
13. **Struktur tabel**. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam [PostgreSQL](https://id.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL) ataupun [Oracle](https://id.wikipedia.org/wiki/Oracle).
14. **Kelebihan MySQL**
    * 1. Berlisensi GPL dan Multi Platform.
      2. Dapat diintegrasikan dengan beberapa bahasa Pemrograman seperti .Net, Java, Python, Perl yang merupakan bahasa pemrograman yang paling dominan di kalangan programmer.
      3. Mendukung ODBC untuk sistem operasi Windows sehingga bisa digunakan aplikasi yang berjalan diwindows.
      4. Bisa dijalankan pada spesifikasi hardware yang rendah karena lebih hemat resource memory (dibandingkan database lain) sehingga mudah digunakan untuk bahan pembelajaran.
      5. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa meskipun bahasa indonesia belum termasuk didalamnya.
15. **Kekurangan MySQL**
    1. Banyak mengklaim kurang support terhadap pemrograman Visual/Desktop, sehingga sedikit yang menggunakan untuk aplikasi visual.
    2. Karena berlisensi GPL sehingga sulit mendapatkan update untuk *problem* yang *urgent,* sehingga perusahaan skala menengah keatas lebih memilih RDBMS berlisensi dan disupport seperti Oracle dan MS SQL Server
    3. Sangat diragukan dalam menangani data skala besar, karena ada beberapa opini yang pro dan kontra terhadap kemampuan MySQL terhadap pengolahan data yang besar.[[23]](#footnote-23)

1. Dr. Wawan S. & Surtanto, *Cara jitu mengatasi & mencegah berbagai macam alergi,* Penerbit Andi Offiset, Yogyakarta, 2013, hal 58 [↑](#footnote-ref-1)
2. Data-data Alergi, RSUP Prof. D. R. Kandow Manado, 2016. [↑](#footnote-ref-2)
3. Data-data Alergi, RSUP Prof. D. R. Kandow Manado, 2016. [↑](#footnote-ref-3)
4. Data-data Alergi, RSUP Prof. D. R. Kandow Manado, 2016. [↑](#footnote-ref-4)
5. Dr. Wawan S. & Surtanto, *Cara jitu mengatasi & mencegah berbagai macam alergi,* Penerbit Andi Offiset, Yogyakarta, 2013, hal 59 [↑](#footnote-ref-5)
6. Data-data Alergi, RSUP Prof. D. R. Kandow Manado, 2016. [↑](#footnote-ref-6)
7. Data-data Alergi, RSUP Prof. D. R. Kandow Manado, 2016. [↑](#footnote-ref-7)
8. Data-data Alergi, RSUP Prof. D. R. Kandow Manado, 2016. [↑](#footnote-ref-8)
9. Data-data Alergi, RSUP Prof. D. R. Kandow Manado, 2016. [↑](#footnote-ref-9)
10. Monica, *sindrom stevenss-johnson,* Surabaya, Universitas Wijaya Kusuma, 2012, hal 2 [↑](#footnote-ref-10)
11. Kursini, *sistem pakar teori dan aplikasi,* yokyakarta : Andi Offiset, Hal 5, 2006 [↑](#footnote-ref-11)
12. Andri saputra, *sistem pakar identifikasi penyakit paru-pari pada manusia menggunakan visual basic 6.0,* Palembang, STIMIK PalComTect, hal 6, 2008 [↑](#footnote-ref-12)
13. Kursini, *sistem pakar teori dan aplikasi,* yokyakarta : Andi Offiset, Hal 6, 2006 [↑](#footnote-ref-13)
14. Kursini, *sistem pakar teori dan aplikasi,* yokyakarta : Andi Offiset, Hal 8, 2006 [↑](#footnote-ref-14)
15. Kursini, *sistem pakar teori dan aplikasi,* yokyakarta : Andi Offiset, Hal 9, 2006 [↑](#footnote-ref-15)
16. Kursini, *sistem pakar teori dan aplikasi,* yokyakarta : Andi Offiset, Hal 10, 2006 [↑](#footnote-ref-16)
17. Anton R. Pardede. *Membangun sendiri aplikasi perpustakan,* Jakarta, Gedung Warta Lt4, Hal 7, 2008 [↑](#footnote-ref-17)
18. Yulius Eka Agung Seputra, *buku pintar pemtograman C#,* Yogyakarta, Mediakom,hal 1, 2013 [↑](#footnote-ref-18)
19. [↑](#footnote-ref-19)
20. Budi raharjo, *mudah belajar c#,* bandung, informatika, hal2, 2015 [↑](#footnote-ref-20)
21. Wikipedia bahasa Indonesia, Diakses Pada : https://id.wikipedia.org/wiki/XAMPP tanggal 12 juni 2016 [↑](#footnote-ref-21)
22. Wikipedia bahasa Indonesia, Diakses Pada : https://id.wikipedia.org/wiki/XAMPP tanggal 12 juni 2016 [↑](#footnote-ref-22)
23. Wikipedia bahasa Indonesia, Diakses Pada : https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL tanggal 12 juni 2016 [↑](#footnote-ref-23)