

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi beserta aplikasinya di segala bidang tidak bisa lepas dari peranan perangkat komputer. Di bidang kesehatan banyak memanfaatkan teknologi informasi dalam memberikan pelayanan kesehatan (Iskandar, 2007). Hal yang serupa juga dikemukakan oleh (Putri & Mustafidah, 2011), beliau menjelaskan bahwa Perkembangan teknologi informasi meliputi perkembangan infrastruktur, seperti *hardware*, *software*, teknologi penyimpanan data (*storage*), dan teknologi. Perkembangan TI mempengaruhi banyak bidang seperti kesehatan, pendidikan, pemerintahan, dan lain-lain. Saat ini perkembangan teknologi informasi ini telah merambah ke berbagai sektor termasuk kesehatan. Menurut (Keles, 2014) teknologi informasi di bidang kesehatan harus terus berkembang hari demi hari, karena ada kebutuhan penting yang harus di terapkan dibidang kesehatan seperti sistem pakar yang akan membantu para ahli medis untuk mengelola dan mengendalikan proses diagnosis dan pengobatan secara efektif. Selain itu teknologi di bidang medis harus terus di kembangkan karena metode berbasis komputer semakin digunakan untuk meningkatkan kualitas pelayanan medis (Patra, Sahu, & Mandal, 2010). Metode berbasis komputer semakin digunakan untuk meningkatkan kualitas pelayanan medis. *Artificial Intelligence* (AI) adalah bidang ilmu komputer dan itu diterapkan untuk pengambilan keputusan, diagnosis, pengenalan pola, dan analisis bukti. Selanjutnya,

aplikasi dari AI, yaitu sistem pakar dapat menggunakan pengetahuan manusia melalui mesin inferensi untuk memecahkan masalah yang memerlukan keahlian manusia (Hong-Yang & Oktoria, 2016).

(Drăgulescu & Albu, 2007) berpendapat bahwa kehadiran teknologi informasi dalam fase diagnosis dapat diterima karena kelebihanannya yaitu: Pragmatisme, *repeatability*, efisiensi, kekebalan terhadap faktor gangguan yang spesifik untuk manusia (kelelahan, stres, kurang teliti). Bagi para ahli, sistem pakar juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Yuwono, 2010).

Sistem pakar dibangun dengan langkah-langkah tertentu yang terdiri dari pengumpulan data mentah, perancangan sistem, pemrograman dan pengujian, verifikasi dan validasi, dan yang terakhir evaluasi (Issaki & Rajagopalan, 2011). Sistem pakar menggunakan pengetahuan manusia yang sering disimpan sebagai aturan dalam komputer untuk memecahkan masalah yang umumnya akan memerlukan kecerdasan manusia (Bassil, 2012). Sistem pakar dapat membantu dokter dengan cara memberikan informasi kepada mereka tentang kebutuhan informasi yang tidak diketahui untuk diagnosis, juga sistem pakar dapat berguna sebagai standarisasi prosedur diagnostik dan pengobatan dan bahkan sebagai alat pelatihan dengan informasi rinci tentang gejala-gejala penyakit, kondisi dan diagnosis. Sistem pakar diagnosa medis telah menjadi topik yang menarik bagi banyak peneliti sejak diperkenalkannya MYCIN pada tahun 1970 dekade (Hole & Gulhane, 2014).

Pembangunan sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan pencernaan pada anak pernah dilakukan oleh Saefudin, M. Kom dan YG. Rosi Tri Rianti pada tahun 2015. Sistem pakar dibantu dengan metode *forward chaining*, yaitu metode yang dimulai dengan informasi awal (gejala awal) dan bergerak maju untuk mencocokkan informasi selanjutnya sampai menemukan informasi yang sesuai kaidah (Rianti & Saefudin, 2015). Sistem pakar ini dibangun karena kurangnya pengetahuan dari pihak terdekat anak yaitu orang tua dalam masalah kesehatan pencernaan anak, hingga membuat anak-anak memakan makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan sistem pencernaannya. Penelitian tentang pembangunan sistem untuk mendiagnosis kesehatan anak juga pernah dilakukan oleh (Lumbangaol, 2013) dengan metode *fuzzy mamdani* dengan tujuan perancangan sistem ini dapat lebih memudahkan dalam memantau tumbuh kembang kesehatan balita dan untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan penanganan gizi buruk pada balita.

Penelitian serupa pun pernah dilakukan oleh (Istiqomah & Fadlil, 2013) yang membangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saluran pencernaan. Aplikasi yang dikembangkan ini bertujuan untuk membantu memberikan informasi yang jelas bagi pasien atau masyarakat umum dan bagi tenaga medis diharapkan dapat membantu dalam penanganannya memberikan solusi yang tepat, dengan hanya memperhatikan gejala-gejala yang dialami. Subjek dalam penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saluran pencernaan. Hasil penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saluran pencernaan sebanyak 19

jenis penyakit dan menggunakan metode *Dempster Shafer* untuk mendapatkan nilai kepastian berupa persentase pada hasil diagnosa penyakitnya.

Pembangunan sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada anak pernah di lakukan oleh (Latumakulita, 2012) yang berpendapat bahwa anak sangat rentan terhadap kuman penyakit sehingga sebagai orang tua perlu untuk secara cepat memperoleh informasi tentang tingkat keparahan penyakit anak. keterbatasan ketersediaan tenaga paramedis khususnya dokter ahli anak di daerah terpencil dapat diatasi dengan mengadopsi kepakaran dokter ahli anak kedalam suatu sistem berbasis komputer yang mampu melakukan diagnosa layaknya seorang dokter ahli anak. Untuk menangani factor ketidakpastian dalam mendiagona penyakit anak maka sistem pakar tersebut dirancang dengan menggunakan teori-teori ketidak pastian seperti yang akan di bahas pada bab selanjutnya. Sistem pakar yang akan dibangun dalam penelitian ini menggunakan *Certainty Factor*.

Sebuah penelitian yang berkaitan dengan pembangunan sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada anak dengan metode *forward chaining* pernah dilakukan oleh (Rahmatillah & Effendy, 2015) yang berpendapat bahwa Terbatasnya pengetahuan orang tua terhadap penyakit yang menyerang anak balitanya menjadi masalah dan membuat para orang tua kesulitan untuk memprediksi penyakit yang diderita oleh anak mereka. Dalam hal ini orang tua membutuhkan seorang pakar yang bisa memudahkan dalam mendiagnosa penyakit lebih dini agar dapat melakukan pencegahan lebih awal. Metode penelurusan faktanya menggunakan *forward chaining*

yaitu penelusuran yang dimulai dari fakta-fakta untuk menguji kebenaran hipotesis. Metode ini menggunakan parameter nilai densitas yang diperoleh dari pakar yang kemudian diolah untuk mendapatkan jenis penyakit pada anak dan nilai probabilitas terkena penyakitnya. Aplikasi Sistem Pakar ini menghasilkan keluaran berupa kemungkinan penyakit pada anak balita berdasarkan gejala yang diinputkan oleh user. Sistem ini juga menampilkan besarnya kepercayaan gejala tersebut terhadap kemungkinan penyakit yang menyerang pada anak balita.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sri Mulyani & Restianie, 2016) menjelaskan bahwa kesehatan merupakan hal yang berharga bagi manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan. Termasuk anak yang dibawah umur lima tahun sangat rentan terhadap kuman penyakit dan kurangnya kepekaan terhadap gejala suatu penyakit, khususnya penyakit yang sering diderita terutama di daerah tropis merupakan ketakutan tersendiri bagi orang tua, yang awam terhadap kesehatan. Pada penelitian ini menggunakan metode *forward chaining* yaitu pelacakan dimulai dari penelusuran semua data dan aturan untuk mencapai tujuan. Metode *forward chaining* cocok untuk diagnosa awal pada penyakit dengan pelacakan dari gejala-gejala yang diderita.

(Filando Suwarso, Budhi, & Dewi, 2015) juga telah melakukan pembangunan sistem pakar untuk penyakit anak dengan metode *forward chaining*. Dalam penelitian ini beliau menjelaskan bahwa kekebalan tubuh pada anak kecil tidak sebaik dan sesempurna kekebalan tubuh orang

dewasa. Hal inilah yang membuat anak kecil mudah terjangkit virus penyakit. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah *forward chaining* dan *backward chaining*, di mana sistem digerakkan oleh fakta-fakta yang ada. Fakta tersebut diperoleh dari kondisi fisik pasien, atau disebut dengan gejala. Dalam pembuatan sistem pakar ini diperlukan penggalian knowledge oleh engineer yang bersumber pada pakar, dalam hal ini adalah dokter. Proses penggalian knowledge dengan cara wawancara kepada pakar.

Selain untuk mendiagnosa penyakit, sistem pakar untuk konsultan kesehatan anak dengan metode *forward chaining* pun pernah di bangun oleh (Setia, 2012) yang menjelaskan bahwa dalam kehidupan keluarga modern sering dilakukan aktifitas konsultasi terhadap setiap problem keluarga yang sedang dihadapinya sebelum suatu pengambilan keputusan dilakukan, dan hal ini sering memakan biaya yang tidak sedikit. Dari komponen biaya tersebut, aktifitas konsultasi yang melibatkan seorang pakar (*expert*) biasanya yang menjadikan komponen biaya menjadi besar, disamping tidak selalu mudah untuk mendapatkan seorang pakar yang tepat, baik waktu ketersediaannya maupun kualifikasinya. Dalam penelitian ini penulis membuat sistem pakar konsultan kesehatan untuk gangguan kesehatan pada Anak, sebuah aplikasi yang menggantikan kepakaran seorang bidan atau dokter Anak. Dalam sistem pakar ini penulis menerapkan algoritma *Forward Chaining*, kemudian menyiapkan sistem pakar ini sebagai aplikasi *client/server* dengan menggunakan media internet sehingga masyarakat dapat memanfaatkan sistem pakar ini.

Pembangunan sistem pakar dengan menggunakan metode forward chaining memang sudah banyak dilakukan, contoh lain adalah penelitian yang dilakukan oleh (Tutik A., Delima, & Proboyekti, 2009) yang membangun sistem pakar dengan metode inferensi *forward chaining* untuk membantu orang tua mendeteksi ada tidaknya gangguan perkembangan dan autisme pada anak berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan *user*. Perangkat lunak ini menghasilkan *output* berupa ada tidaknya gangguan perkembangan dan autisme pada anak berdasarkan gejala-gejala yang terlihat sehari-hari.

Penelitian untuk pembangunan sistem pakar yang berkaitan dengan kesehatan anak juga pernah dilakukan oleh (Zamroni, Cahyanti, & Jalalludin, 2013) yang membangun sistem pakar perkembangan anak usia 0-12 bulan berbasis web dengan metode *forward chaining*. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa perkembangan anak adalah dimana bertambahnya kemampuan anak dalam struktur dan fungsi yang lebih dalam pola yang teratur. Dari hasil penelitian proses perkembangan anak usia 0-12 bulan masih dilakukan secara manual. Sistem Pakar Perkembangan Anak Usia 0-12 Bulan yang berbasis Web adalah penyelesaian dari masalah yang terjadi dalam proses perkembangan Anak usia 0-12 bulan. maka dari itu Sistem Pakar yang dibuat ini diharapkan dapat mempermudah proses dalam menentukan perkembangan anak usia 0-12 bulan. Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah masih ada saja orang tua yang belum faham atau kurang mengertinya tentang perkembangan anak secara baik dan sesuai dengan usia yang benar. Oleh sebab itu dibuatlah sistem pakar perkembangan anak usia 0-12 bulan ini

guna membantu masyarakat awam lebih cepat dalam mengambil suatu keputusan.

Pembangunan sistem pakar yang berkaitan untuk kesehatan anak pun pernah di bangun oleh (Lumban Gaol, 2013). Beliau membangun sebuah sistem pakar untuk mendeteksi gizi buruk pada anak dengan latar belakang yang menjelaskan bahwa gizi merupakan salah satu faktor penentu utama kualitas sumber daya manusia. Gizi buruk tidak hanya meningkatkan angka kesakitan dan angka kematian tetapi juga menurunkan produktifitas, menghambat pertumbuhan sel-sel otak yang mengakibatkan kebodohan dan keterbelakangan. Dalam penelitian ini, dibangun sebuah sistem pakar untuk mendeteksi dan dilengkapi nilai kepastian terhadap diagnosa tersebut. Nilai kepastian tersebut diperoleh dengan menggunakan metode *Certainty Factor (CF)*. Salah satu Manfaat dari penelitian ini adalah Sebagai bahan informasi kepada masyarakat tentang perubahan berat badan anak balita gizi buruk.

Sistem pakar dengan metode *forward chaining* selain untuk mendiagnosis sebuah penyakit, juga dapat berguna untuk hal lain. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Irmayani S.kom, 2015) yang membangun sebuah sistem pakar penelusuran kecerdasan pada anak dengan menggunakan metode *forward chaining*. Beliau menjelaskan bahwa salah satu pemanfaatan sistem pakar digunakan pada ilmu kesehatan, mengingat pandangan masyarakat terhadap pola kecerdasan anak belakangan ini semakin peka dan banyaknya orang tua yang tidak memperhatikan perkembangan anaknya. Oleh karena itu kita membutuhkan seorang psikolog, dimana

mereka mengerti tentang ilmu perilaku manusia dalam hubungan timbal balik dengan lingkungannya. Yang termasuk kedalam psikologi perkembangan anak disamping perubahan setiap aspek perkembangan juga berkaitan dengan faktor-faktor penentu (*determinant factors*) yang mempengaruhinya yaitu faktor genetika dan lingkungan.

Tabel 2.1. Perbandingan dengan penelitian sebelumnya

Fitur Penelitian	Software	Metode	Judul	Platform
(Rakhmatillah & Effendy, 2015)	<i>Macromedia dreamweaver 8</i>	Dempster Shafer	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer	<i>Desktop</i>
(Latumakulita, 2012)	<i>Visual Basic 6.0.</i>	<i>Certainty factor</i>	Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Anak Menggunakan Certainty Factor	<i>Desktop</i>
(Sri Mulyani & Restianie, 2016)	<i>Visual Basic 6.0</i>	<i>Forward Chaining</i>	Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anak (Balita) Dengan Menggunakan metode Forward Chaining	<i>Desktop</i>

(Filando Suwarso, Budhi, & Dewi, 2015)	Notepad++	<i>Forward Chaining</i>	Sistem Pakar untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining	<i>Web</i>
(Istiqomah & Fadlil, 2013)	<i>Visual Basic 6.0 dan Microsoft Access.</i>	<i>Dempster Shafer</i>	Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer	<i>Desktop</i>
(Setia, 2012)	<i>Profesional Home Page (PHP)</i>	<i>Forward Chaining</i>	Rancang Bangun Sistem Pakar Konsultan Kesehatan Anak Dengan Metode Forward Chaining	<i>Web</i>
*Chynthia Ludya Soen, 2016	Xcode 7	<i>Forward Chaining</i>	Pembangunan Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Sistem Pencernaan Pada Anak	<i>Mobile</i>