BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak usia dini atau balita membutuhkan bantuan agar dapat berkembang menjadi generasi cerdas sebagai masa depan negara [1]. Fase usia balita dikenal sangat berisiko terhadap serangan berbagai jenis penyakit, mengingat sistem imunitas mereka yang masih dalam tahap perkembangan [2]. Pemantauan tumbuh kembang balita secara akurat selama masa golden age yang berlangsung pada rentang usia 0 hingga 5 tahun dinilai masih menghadapi sejumlah hambatan berdasarkan temuan dari beberapa penelitian. Periode kritis tersebut sangat bergantung pada intervensi stimulasi, kecukupan gizi, dan identifikasi dini terhadap potensi gangguan perkembangan [3].

ISPA berpotensi dialami oleh semua rentang umur, namun infeksi saluran pernapasan akut ini jauh lebih mudah menyerang individu dengan kondisi imunitas yang lemah, khususnya pada balita dan golongan lanjut usia [4]. ISPA menjadi salah satu dari faktor utama yang menyebabkan tingginya angka kematian dan penyakit pada balita di Indonesia [5]. Merujuk pada laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) periode 2023, angka prevalensi infeksi saluran pernapasan akut pada kelompok usia balita di Indonesia menyentuh angka 4,8%. Adapun secara geografis, tiga provinsi yang mencatatkan akumulasi kasus ISPA balita paling signifikan adalah Papua Tengah sebesar 11,8%, Papua Pegunungan sebesar 10,7% dan Bali sebesar 6,64%. Lalu, angka prevalensi ISPA tertinggi pada balita menurut jenis kelamin adalah pada perempuan sebesar 4,9%. Sedangkan, untuk angka prevalensi ISPA tertinggi pada balita menurut tempat tinggal adalah perkotaan sebesar 5,3% [6].

ISPA diidentifikasi sebagai gangguan respirasi yang dapat dipicu oleh paparan mikroorganisme spesifik dengan tingkat penyebaran yang sangat menular antarindividu [7]. Penyakit infeksi ini dapat timbul akibat serangan berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri, virus, dan jamur [8]. Penurunan nafsu makan, nyeri pada telinga, sakit kepala, hingga perubahan suara menjadi serak merupakan beberapa indikasi awal dari ISPA, di samping gejala umum lainnya seperti radang tenggorokan, pilek, batuk, dan peningkatan suhu tubuh (demam) [9]. Prosedur

diagnosis ISPA saat ini masih dilakukan secara konvensional, sehingga kerap menghadapi kendala berupa keterbatasan tenaga medis, waktu, dan tingginya ambiguitas dalam analisis gejala [10]. Sebagai solusinya, penelitian ini membangun aplikasi sistem pakar berbasis web untuk mengidentifikasi gejala awal ISPA pada balita [11]. Sistem pakar didefinisikan sebagai perangkat lunak yang mengadopsi basis pengetahuan dan kemampuan manusia untuk menyelesaikan masalah spesifik [12]. Dalam penelitian ini, mekanisme penalaran *Forward Chaining* diterapkan sebagai mesin inferensi yang melacak runtunan fakta dari premis awal (IF) demi mencapai kesimpulan akhir [13]. Untuk mengatasi kendala ketidakpastian data, formulasi *Certainty Factor* turut diterapkan untuk mengalkulasi derajat kepercayaan terhadap penyakit agar hasil diagnosis lebih presisi [14]. Pemanfaatan formulasi *Certainty Factor* juga ditujukan untuk mengukur tingkat keandalan dan validitas keputusan sistem tersebut [15].

Selain penggunaan teknologi sistem pakar, peran orang tua juga sangat penting dalam memahami gejala penyakit dan nilai gizi yang seimbang untuk mengantisipasi penyakit dan meningkatkan perkembangan pertumbuhan balita [16]. Sistem pakar berbasis web memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi dengan cepat dan efisien [17]. Selain itu, penerapan platform berbasis web dapat meningkatkan kemampuan aksesibilitas dan skalabilitas, karena pengguna dapat mengakses sistem pakar ini dari berbagai perangkat yang terhubung ke internet [18].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini dapat ditetapkan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sistem pakar berbasis web yang tepat agar dapat berfungsi secara optimal dalam menginterpretasikan indikasi gejala awal penyakit ISPA pada kelompok balita.
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Forward Chaining* dan metode *Certainty Factor* ke dalam sistem pakar untuk mengelola data gejala yang memiliki tingkat ketidakpastian.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan rancangan sistem pakar berbasis web yang interaktif untuk mempermudah orang tua atau masyarakat luas dalam mendiagnosis gejala awal ISPA pada balita.
2. Menyajikan informasi edukatif yang sistematis mengenai gejala dan bahaya ISPA pada kalangan balita.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat penelitian yang ingin direalisasikan sebagai berikut :

1. Memberikan kontribusi bagi ilmu kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), khususnya dalam sistem pakar untuk bidang kesehatan.
2. Memberikan kemudahan sebagai alat bantu bagi tenaga medis untuk dapat menentukan diagnosis awal secara cepat.
3. Memberikan penambahan wawasan dan pengalaman dalam mengimplementasikan sistem pakar yang dapat bermanfaat bagi masyarakat umum.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan dengan maksud agar fokus penelitian tetap terjaga dan hasil akhir yang diperoleh dapat lebih optimal, sebagai berikut :

1. Objek identifikasi pada pengembangan aplikasi sistem pakar berbasis web ini difokuskan secara spesifik pada penyakit infeksi saluran pernapasan akut pada balita.
2. Implementasi basis data MySQL serta penggunaan bahasa pemrograman PHP diterapkan sebagai instrumen utama dalam membangun infrastruktur perangkat lunak sistem pakar ini.

1.5 Penelitian Terdahulu

Berikut akan dipaparkan penelitian terdahulu ini melalui tinjauan pustaka mengenai penelitian sebelumnya yang terkait dengan topik ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Meilinda Sari, Sarjon Defit dan Gunandi Widi Nurcahyo tahun 2020 yang berjudul “Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining”. Metode pada penelitian ini adalah metode Forward Chaining. Hasil yang diperoleh adalah 25 data gejala dan sebanyak 5

peraturan (rule) keputusan yang berfungsi untuk mengidentifikasi jenis penyakit pada anak sekaligus merumuskan tindakan penanganan awalnya [13].

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nanang Abdurahman, Ikbal Jamaludin, Evi Dewi Sri Mulyani, dan Dendy Putra Purnama pada tahun 2022 yang berjudul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web" menerapkan kombinasi metode Certainty Factor dan teknik Forward Chaining. Riset ini berhasil membuat sistem komputasi yang responsif dalam memberikan kesimpulan atau skrining awal penyakit ISPA melalui keluhan gejala yang diinput ke dalam sistem [14].
3. Penelitian yang dilakukan oleh Michael Jhondry dan Seng Hansun pada tahun 2024 yang berjudul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pernapasan dengan Metode Certainty Factor". Pada penelitian ini, seluruh fungsionalitas sistem yang dikembangkan telah melalui tahap pengujian menggunakan Black Box. Di samping itu, penelitian terhadap persepsi pengguna diukur melalui Technology Acceptance Model yang menghasilkan skor akhir penerimaan 82,21%. Adapun aspek kemudahan penggunaan mencatatkan 89,75%, sedangkan variabel kebermanfaatan memperoleh persentase 88,78% [19].
4. Penelitian yang dilakukan oleh Puput Dwi Mandiri, Dwi Hartanti dan Aprilisa Arum Sari pada tahun 2024 yang berjudul "Prototipe Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan (ISPA) Menggunakan Metode Certainty Factor". Tingkat akurasi dari sistem yang dikembangkan ini menyentuh angka 80%. Hasil tersebut diperoleh melalui pemanfaatan metode Certainty Factor [20].
5. Penelitian yang dilakukan oleh Andres dan A. Sidiq Purnomo pada tahun 2024 yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Ispa pada Apotek Adifarma Metode Certainty Factor". Metode pada penelitian ini adalah Certainty Factor. Melalui tahap validasi yang melibatkan 20 sampel rekam medis, tingkat ketepatan yang dicapai oleh sistem ini berhasil menembus angka di atas 90% [7].