

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi telah berkembang dengan sangat pesat, khususnya dalam bidang penelitian yang mengimplementasikan pembelajaran mesin. Teknologi ini memungkinkan komputer untuk belajar secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan memberikan reaksi yang akurat terhadap data atau permasalahan tertentu. Dalam konteks penelitian, pembelajaran mesin sering digunakan untuk menyelesaikan masalah kompleks, seperti analisis data, pengenalan pola, dan peramalan dalam berbagai sektor, termasuk teknologi, bisnis, dan kesehatan (Sonang et al., 2022).

Prediksi jumlah kunjungan pasien merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen Bidan Praktek Mandiri atau Biasa disebut Dengan BPM, untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya yang tersedia. Namun, pola kunjungan pasien yang tidak menentu seringkali menyulitkan proses perencanaan dan pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi kunjungan pasien di Bidan Praktek Mandiri menggunakan metode *Backpropagation Artificial Neural Network*. *Backpropagation* adalah sebuah teknik algoritma pembelajaran yang digunakan dalam model jaringan saraf tiruan dengan beberapa lapisan tersembunyi. Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan pemrosesan data, yaitu memilih atribut data yang digunakan, mengatasi *missing value*, normalisasi data, *sliding window*, dan pembagian data training dan testing. Prediksi ini dapat digunakan oleh pihak Bidan Praktek Mandiri Rita untuk merencanakan kebutuhan sumber daya secara lebih efisien, seperti penjadwalan tenaga medis, persediaan obat-obatan, dan pengelolaan fasilitas penunjang lainnya. (Alamsyah, 2024).

Tenaga Kesehatan memiliki peran penting untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan yang maksimal kepada masyarakat agar masyarakat mampu meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat sehingga akan

terwujud derajat kesehatan yang setinggi-tingginya sebagai investasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang produktif secara social dan ekonomi serta sebagai salah satu unsur kesejahteraan umum sebagaimana dimaksud dalam UUD Republik Indonesia Tahun 1945. Tenaga kesehatan harus mempunyai kualifikasi minimum, dan dalam menyelenggarakan pelayanan kesehatan dilakukan sesuai dengan bidang keahlian dan kemampuan yang dimiliki, serta wajib memiliki izin dari pemerintah bagi tenaga kesehatan tertentu. (Resky,2021).

Bidan di Indonesia diakui sebagai profesi tenaga kesehatan yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan (selanjutnya disebut UU Tenaga Kesehatan). Untuk dapat disebut sebagai seorang profesional, seorang bidan diharuskan memahami peran dan fungsinya sebagai tenaga kesehatan (Muchtar, 2015: 32-33). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1464/Menkes/Per/X Tahun 2010 tentang Izin dan Praktik Bidan (selanjutnya disebut Permenkes Izin dan Praktik Bidan), bidan berwenang untuk memberikan pelayanan kesehatan ibu, anak, kesehatan reproduksi perempuan, serta keluarga berencana dalam menjalankan praktiknya. Ikatan Bidan Indonesia (IBI) berupaya untuk menjaga dan mempertahankan kualitas profesionalisme dalam rangka memberikan perlindungan kepada masyarakat sebagai penerima jasa, serta kepada bidan sebagai pemberi layanan. IBI juga bertanggung jawab untuk menilai kepatuhan bidan terhadap kode etik profesi dan kemampuannya dalam melaksanakan praktik mandiri.

Praktek Mandiri Bidan Rita terletak di kota Bukittinggi Sumatera Barat, Tepatnya di Jl. Mr, Asa't No 2 manggis Ganting Koto Selayan Bukittinggi , Sebelah Utara berbatasan dengan Universitas Fortdeckok, Sebelah selatan Berbatasan dengan garegeh, sebelah barat berbatasan dengan Bypass, dan sebelah timur berbatasan dengan sanjai. Pelayanan yang ada di BPM Rita diantara yaitu imunisasi, Pelayan Keluarga Berencana (KB), Antental care (ANC), PINC Intra (Persalinan), Anpras (Anak Pra sanggah). Persalinan kontrol Nifas dan balai pengobatan untuk penyakit ringan. Jumlah pasien Keseluruhan pelayanan rata-rata 120 s/d 220 per bulan pasien yang berasal dari daerah Bukittinggi dan sekitarnya. BPM Rita mempunyai 5 ruang rawat inap , 1 ruang bersalin, 1 ruang pemeriksaan dan 1 ruang konsultasi .Dikarenakan ketidakpastian jumlah kunjungan pasien, pengelola Bidan Praktek Mandiri saat ini mengalami kesulitan dalam perencanaan dan persiapan.

Karena jumlah pasien yang mengunjungi Bidan Praktek Mandiri berfluktuasi, manajemen tidak mungkin memperkirakan berapa banyak yang akan datang, sehingga sumber daya seringkali tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan layanan. Kunjungan pasien yang di prediksi yaitu pasien ANC (pemeriksa kehamilan). Diperlukan simulasi untuk mengantisipasi jumlah pasien yang akan berkunjung ke Bidan Praktek Mandiri Rita yang merupakan pengalihan dari masalah yang dihadapi. Metode Backproagation merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menghasilkan prediksi tersebut. Metode Backpropagation yang bertujuan untuk membuat model prediksi, menerapkan metode dan mengevaluasi tingkat persentase keakuratan metode artificial Neural Network yang dapat digunakan untuk prediksi pengunjung pasien Bidan Praktek Mandiri Rita.

Pada penerapan teknologi prediktif berbasis kecerdasan buatan (AI) dapat menjadi solusi yang efektif. Jaringan Saraf Tiruan (Artificial Neural Network) memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pola aktivitas berdasarkan data historis. Jaringan Saraf Tiruan dapat membuat prediksi dan membuat keputusan dengan melihat data masa lalu (Hambali et al., 2024). Jaringan Saraf Tiruan merupakan sistem komputasi yang dirancang dengan arsitektur dan operasi yang meniru cara kerja sel-sel saraf pada otak manusia. Sistem ini oleh struktur biologis dan fungsi jaringan saraf manusia, di mana informasi diproses dan diintegrasikan untuk menghasilkan pengetahuan atau keputusan (Mahfuzh & Yuliantari, 2022). Salah satu metode yang banyak digunakan dalam konteks ini adalah backpropagation.

Jaringan Saraf Tiruan (JST) adalah model komputasi yang terinspirasi oleh struktur dan fungsi jaringan saraf biologis. JST telah terbukti efektif dalam memodelkan dan mempelajari pola-pola kompleks dalam data. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Eka Ramadhani Putra, Gunadi Widi Nurcahyo, dan Yuhandri dari Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang membahas penerapan algoritma Backpropagation pada Jaringan Syaraf Tiruan (JST) untuk memprediksi kunjungan pasien poliklinik di Rumah Sakit Otak Dr. Drs. M. Hatta Bukittinggi. Penelitian ini menggunakan data kunjungan pasien selama 36 bulan (2020–2022) yang diolah melalui enam tahapan utama, yaitu input data, normalisasi, pelatihan, pengujian, perhitungan akurasi, dan prediksi. Arsitektur JST 3-10-1 dan aplikasi

Python, penelitian ini berhasil memprediksi kunjungan pasien selama lima bulan berikutnya dengan rata-rata akurasi 91,706% dan kesalahan 8,794%. Hasil ini menunjukkan efektivitas algoritma Backpropagation sebagai metode prediksi yang dapat membantu perencanaan manajemen rumah sakit.(Putra et al., 2024).

JST juga merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk kasus prediksi dengan melakukan pembelajaran untuk membentuk suatu model referensi berdasarkan data pelatihan, yang kemudian dilanjutkan dengan pencocokan pola. Salah satu keunggulan dari JST adalah kemampuan klasifikasi terhadap data yang belum diberikan pada saat pembelajaran sebelumnya (Kafil, 2019).

Berbagai bidang, termasuk demografi dan perencanaan populasi, menunjukkan aplikasi metode yang efektif. Penelitian oleh Rohana et al. (2023) mengungkapkan bahwa model Hybrid ANFIS meningkatkan akurasi prediksi pertumbuhan penduduk hingga 10% lebih baik dibandingkan metode Backpropagation untuk perencanaan populasi di Kabupaten Karawang. Studi lainnya oleh Alfarisi et al. (2020) membuktikan bahwa metode ini efektif dalam memprediksi kedatangan wisatawan dengan akurasi mencapai 91,5%.

Penelitian oleh Mayang Sari.,et al. (2023) berfokus pada pengembangan model prediksi kunjungan wisata mancanegara di Asia menggunakan optimasi arsitektur algoritma Backpropagation. Studi ini menganalisis data kunjungan dari 2018–2024 dengan metode jaringan saraf tiruan melalui tahapan normalisasi data, pelatihan, dan pengujian menggunakan perangkat lunak MATLAB. Arsitektur terbaik yang ditemukan adalah 4-3-5-1, dengan akurasi pengujian mencapai 96%, menunjukkan kemampuan tinggi dalam memprediksi tren wisata. Penelitian ini memberikan wawasan penting untuk pengelolaan destinasi wisata dan pengambilan keputusan strategis di sektor pariwisata.

Menurut (Zhang et al., 2022) pengembangan model prediksi ekonomi regional dilakukan dengan menggunakan teknik Jaringan Saraf Tiruan, termasuk Bayesian Vector Neural Network (BVNN) yang diintegrasikan dengan Algoritma Backpropagation. Pendekatan ini memungkinkan dilakukannya analisis dan prediksi yang lebih akurat terhadap perkembangan ekonomi suatu wilayah dengan memanfaatkan fitur-fitur penting yang diekstraksi dari data ekonomi. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model Jaringan Saraf ini berhasil mengatasi tantangan nonlinier dalam prediksi dengan tingkat akurasi yang tinggi, yang

berimplikasi penting bagi perumusan kebijakan ekonomi regional serta penerapan praktis dalam analisis ekonomi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan Algoritma Backpropagation efektif dalam memprediksi jumlah kunjungan ke ruang belajar di Youth Center Bagindo Azis Chan, Kota Padang. Dengan arsitektur JST terbaik 3-12-1 dan 10.000 epoch, penelitian ini berhasil menghasilkan nilai Mean Square Error (MSE) sebesar 0,0021717 dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 4,728%, serta akurasi 95,27%. Hasil prediksi ini diharapkan dapat membantu pengelola Youth Center dalam meningkatkan pengelolaan fasilitas serta memperkirakan jumlah kunjungan di masa depan (Sofiati, 2024).

Penelitian tentang Backpropagation dilakukan oleh Mayu Shofwan Khamid, Maimunah, dan Pristi Sukmasetya ini berfokus pada prediksi jumlah sampah harian di Kelurahan Kota Magelang, yang menjadi isu kritis karena pertumbuhan penduduk yang pesat dan keterbatasan lahan di TPA Banyuurip. Menggunakan metode Backpropagation Neural Network, penelitian ini mengikuti lima langkah, yaitu pengumpulan data, persiapan, pra-pemrosesan, pemodelan, dan evaluasi. Data dari tahun 2019 hingga 2022 diklasifikasikan dan dinormalisasi untuk mengurangi kesalahan prediksi. Hasil menunjukkan bahwa model ini, dengan arsitektur 30-7-1 dan 1000 epoch, mencapai nilai Mean Squared Error (MSE) terbaik sebesar 0,00013 di Kelurahan Potrobangsari, menandakan performa prediksi yang akurat. Penelitian ini menyoroti pentingnya normalisasi data untuk meningkatkan akurasi dan menyarankan perbaikan model untuk hasil yang lebih baik di masa depan (Khamid et al., 2024).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Aji Santriawan bertujuan untuk meramalkan penjualan sepeda motor Yamaha di CV Sinar Mas dengan menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) berbasis metode *Backpropagation*. Penelitian ini memanfaatkan data historis penjualan dari tahun 2019 hingga 2022 dan membangun model prediksi dengan arsitektur JST 4-25-1, yang terdiri dari 4 neuron pada lapisan input, 25 neuron pada lapisan tersembunyi, dan 1 neuron pada lapisan output. Proses pelatihan dan pengujian data dilakukan menggunakan perangkat lunak Matlab, dengan hasil menunjukkan bahwa nilai *Mean Squared Error* (MSE) terendah yang diperoleh adalah 0,00010594. Hasil ini mengindikasikan bahwa

model tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi prediksi penjualan sepeda motor Yamaha, yang pada akhirnya dapat mendukung perencanaan strategis perusahaan dalam mengelola dinamika pasar secara lebih efektif (Santriawan et al., 2024).

Penerapan aplikasi *MATLAB* sangat terkenal karena kemampuannya dalam analisis dan prediksi data, yang menjadikannya alat utama bagi banyak peneliti dalam pemrosesan dan analisis data (Fahira, et al, 2023). Salah satu penerapan yang sering digunakan adalah dalam analisis Jaringan Syaraf Tiruan (JST) untuk prediksi dan analisis data (Fauzi, 2023). *MATLAB* menyediakan berbagai fungsi dan toolbox yang mempermudah perhitungan matematis, termasuk aljabar linier, interpolasi, integral, dan diferensial (Fauzi, 2023).

Berdasarkan studi-studi yang ada sebelumnya, Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Backpropagation* pada jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi jumlah kunjungan pasien Bidan Praktek Mandiri Rita. Dengan adanya sistem prediksi, diharapkan Bidan Praktek Mandiri Rita ini membantu dalam mengelola sumber daya, obat-obatan, tenaga kesehatan, dan jadwal dengan lebih efisien, serta memastikan kesiapan layanan yang optimal. Prediksi yang akurat juga memungkinkan perencanaan keuangan yang lebih baik, peningkatan kualitas layanan, dan identifikasi tren musiman yang dapat memengaruhi jumlah kunjungan pasien. Oleh karena itu, bidan lebih mampu membuat keputusan yang lebih bijak dan meningkatkan kepuasan pasien secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini. Beberapa masalah yang menjadi fokus penelitian meliputi:

1. Bagaimana penerapan metode *Backpropagation* dapat membantu prediksi Kunjungan Pasien pada Bidan Praktek Mandiri Rita ?
2. Bagaimana menerapkan aplikasi Matlab menggunakan metode *Backpropagation* dalam memprediksi Kunjungan Pasien pada Bidan Praktek Mandiri Rita?

3. Bagaimana metode dan parameter yang optimal dalam penerapan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* untuk memprediksi Kunjungan Pasien Bidan Praktek Mandiri Rita?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, dapat diidentifikasi beberapa batasan masalah yang dapat diangkat dalam penelitian ini. Beberapa batasan masalah yang menjadi fokus penelitian meliputi :

1. Penerapan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *matlab RB2018b* untuk melatih dan menguji model prediksi jumlah kunjungan pasien Bidan Praktek Mandiri Rita
2. Batasan waktu penelitian ini mencakup data kunjungan Bidan Praktek Mandiri Rita dari periode tertentu, misalnya 3 tahun terakhir, untuk membangun model prediksi menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*.
3. Penelitian ini akan memfokuskan pada variabel-variabel penting yang berhubungan dengan jumlah kunjungan Bidan Praktek mandiri Rita yang memfokuskan prediksi jumlah kunjungan ANC (Kunjungan Kehamilan).

1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, berikut ini adalah tujuan dari penelitian yaang dilaksanakan. Beberapa tujuan yang menjadi fokus penelitian meliputi:

1. Mengevaluasi sejauh mana metode *Backpropagation* dapat digunakan untuk menghasilkan prediksi yang akurat mengenai kunjungan pasien di klinik Bidan Praktek Mandiri Rita.
2. Menerapkan *Software Tools Matlab R2018b* menggunakan metode *Backpropagation* dalam memprediksi Jumlah kunjungan pasien Bidan praktek Mandiri
3. Memaksimalkan efisiensi model dalam memprediksi kunjungan pasien dengan memperbaiki kesalahan prediksi dan mengoptimalkan hasil melalui *tuning* parameter dan evaluasi model.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari penjabaran rumusan masalah, batasan masalah dan tujuan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya. Berikut ini adalah manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan bidan praktik mandiri alat bantu dalam memprediksi jumlah kunjungan pasien secara lebih akurat. Dengan prediksi yang lebih baik, bidan dapat mengelola persediaan obat-obatan dan peralatan medis secara lebih efisien, sehingga mengurangi risiko kehabisan stok atau pengeluaran berlebih.
2. Membantu dalam perencanaan alokasi waktu dan sumber daya, sehingga pelayanan kepada pasien dapat ditingkatkan, serta penggunaan anggaran menjadi lebih optimal dan tepat sasaran.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini mencoba untuk membahas pokok permasalahan secara cermat dan sistematis. Untuk itu pembahasan dibuat dan disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

| | |
|----------------|--|
| BAB I | PENDAHULUAN |
| | Pada bab ini berisi pendahuluan yang mencakup latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. |
| BAB II | LANDASAN TEORI |
| | Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka terhadap Bidan Praktek Mandiri, Algoritma <i>Backpropogation</i> |
| BAB III | METODOLOGI PENELITIAN |
| | Pada bab ini menjelaskan tentang kerangka kerja & metodologi yang akan dipakai dalam penelitian. |
| BAB IV | ANALISA DATA DAN PERANCANGAN |
| | Pada bab ini memuat tentang analisis data dan pengolahan data serta penerapan algoritma backpropagation. |
| BAB V | IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN |

Pada bab ini memuat tentang implementasi dan pengujian dengan menggunakan *tools* yang sudah ada sebagai perbandingan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang bisa diberikan kepada pihak-pihak terkait.