

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan sumber kebutuhan penting yang diperlukan untuk dapat melaksanakan kegiatan sehari-hari dengan baik. Kesehatan perlu dijaga agar kita bisa terbebas dari segala penyakit. Menurut Riset Kesehatan Dasar (riskesdas) yang dilaksanakan pada tahun 2007 di Indonesia, diketahui bahwa rasio kasus penyakit dikelompokkan menjadi penyakit yang menular (28,1%), penyakit yang tidak menular (59,5%), gangguan perinatal atau maternal (6%), disabilitas dan cedera (6,5%) (Kemenkes, 2012). Dari rasio ini diketahui terjadi penurunan pada penyakit menular, sedangkan pada penyakit tidak menular mengalami peningkatan, hal ini dilihat dari perbandingan SKRT tahun 2001 (Kemenkes, 2012). Kenaikan dan penurunan ini diketahui dengan melakukan perbandingan dari hasil riset Departemen Kesehatan pada tahun 2001 dan 2007. Berdasarkan data tersebut dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat mengukur atau menghitung jumlah kasus penyakit dalam kurun waktu tertentu. Hal ini dapat berdampak pada tidak seimbangnya ketersediaan obat seperti, kurang atau tidaknya persediaan obat, pemborosan, sasaran obat yang tidak tepat, dan rusaknya obat (Soerjono, 2001). Oleh karena itu, diperlukan solusi berupa peramalan sehingga dapat meningkatkan efisiensi serta efektifitas dalam menghitung jumlah kasus penyakit yang akurat, tepat, dan cepat.

Peramalan atau *forecasting* adalah suatu teknik untuk memperkirakan atau memprediksi suatu nilai di masa yang akan datang menggunakan data dari masa lalu serta masa sekarang (Nachrowi, 2004). Data jumlah kasus penyakit ini disajikan dalam bentuk runtutan waktu. Data runtun waktu adalah rangkaian data hasil pengamatan yang digunakan dalam penelitian yang diambil dari kejadian pada waktu tertentu yang didasarkan menurut urutan waktu kuantitatif (Hassun, 2012). Pada penelitian ini data jumlah kasus penyakit mempertimbangkan waktu kejadian kasus penyakit karena menggunakan sajian data runtun waktu yang membutuhkan data masa lalu untuk proses peramalan. Terdapat dua kategori metode dalam proses peramalan, yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif. Metode kualitatif memiliki sifat subjektif serta intuitif dikarenakan hasilnya bergantung kepada orang yang menyusun berdasarkan pendapat para ahli. Sementara metode kuantitatif memiliki sifat objektif yang didasarkan pada data masa lalu (Makridakis, 1998). Peramalan dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu pendekatan statistik dan pendekatan dengan kecerdasan buatan (AI). Peramalan yang menggunakan pendekatan statistik contohnya metode kecenderungan, metode *input-output*, metode regresi, metode ekonometrika, dan metode pertimbangan (Supranto, 2000). Salah satu peramalan dengan contoh pendekatan kecerdasan buatan adalah jaringan syaraf tiruan. Berdasarkan pendekatan metode peramalan dengan struktur jaringan syaraf yang memiliki kesamaan menjadikan ini sebagai ide dasar untuk menggunakan jaringan syaraf tiruan sebagai metode untuk proses peramalan (Halim & Wibisono, 2000).

Backpropagation adalah salah satu metode jaringan syaraf tiruan yang sering digunakan untuk studi kasus peramalan (Halim & Wibisono, 2000). *Backpropagation* adalah perkembangan dari algoritma *least mean square* yang digunakan untuk melatih jaringan dengan beberapa layer. Algoritma ini memiliki *performance-index mean square error* (MSE) yang menggunakan pendekatan *steepest index* (Hagan et al., 1996). Penggunaan serta penerapan metode *backpropagation* ini tergolong dalam algoritma pelatihan yang bersifat *supervised*. Proses pelatihan metode *backpropagation* didasarkan dari hubungan sederhana yaitu, jika hasil yang dikeluarkan salah maka penimbang (*weight*) dikoreksi agar galatnya dapat diperkecil serta selanjutnya diharapkan mendekati hasil yang benar (Kosasi, 2014).

Kelemahan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* adalah jaringan syaraf tiruan sering terjebak pada lokal minimum dimana hasil yang didapatkan lebih kecil dari titik terdekat, akan tetapi lebih besar di titik yang jauh dikarenakan konvergensi dini (Nawi et al., 2013). Kelemahan ini bisa diatasi dengan menggunakan proses optimasi. Algoritma genetika merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk proses optimasi. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Haviluddin & Alfred, 2015) dalam meramalkan data time series menggunakan metode *backpropagation* yang dioptimasi menggunakan algoritma genetika yang menghasilkan nilai MSE lebih kecil dibandingkan hanya dengan menggunakan metode *backpropagation*.

Berdasarkan peramalan jumlah kasus penyakit serta penjelasan singkat tentang metode *backpropagation* dan algoritma genetika yang sudah diuraikan, maka dirancang penelitian “Optimasi Jumlah Kasus Penyakit menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dengan Algoritma Genetika”. Implementasi yang dilakukan adalah menggabungkan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk meramalkan jumlah kasus penyakit, sedangkan algoritma genetika digunakan sebagai proses optimasi parameter yang akan digunakan dalam metode *backpropagation* sehingga diharapkan dapat menghasilkan peramalan dengan akurasi yang baik. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat khususnya yang bekerja pada bidang kesehatan untuk dapat menghitung jumlah kasus penyakit.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat akurasi peramalan jumlah kasus penyakit dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* yang dioptimasi dengan algoritma genetika ?
2. Bagaimana pengaruh perubahan parameter algoritma genetika dan algoritma *backpropagation* terhadap akurasi sistem ?

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah diatas, tujuan penelitian yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana tingkat akurasi peramalan jumlah kasus penyakit dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* yang dioptimasi dengan algoritma genetika.
2. Mengetahui bagaimana pengaruh perubahan parameter algoritma genetika dan algoritma *backpropagation* terhadap akurasi sistem.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1.4.1 Bagi Instansi

1. Mempermudah instansi untuk mengetahui perkiraan jumlah kasus penyakit dimasa mendatang.
2. Mempermudah instansi untuk dapat mengambil tindakan terhadap jumlah kasus penyakit seperti penyediaan obat.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan-batasan yang diterapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Digunakan data jumlah kasus penyakit yang diambil dari Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) yang terletak di Kelurahan Rogotrunan, Kabupaten Lumajang, Kota Lumajang, Provinsi Jawa Timur dari tahun 2012 – 2016.
2. Data yang digunakan merupakan data jumlah kasus penyakit per bulan dengan satuan kasus per bulan dari laporan bulanan 1 (LB1) Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) Kelurahan Rogotrunan, Kabupaten Lumajang, Kota Lumajang.
3. Jenis penyakit yang digunakan pada data jumlah kasus penyakit ini adalah penyakit Demam *Typoid-paratypoid*.
4. Metode yang digunakan adalah jaringan syaraf tiruan *backpropagation* yang dioptimasi dengan algoritma genetika.
5. Untuk mengukur penguji akurasi hasil peramalan digunakan *Mean Squared Error* (MSE).

1.6 Sistematika Pembahasan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bagian ini memaparkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan dari penelitian optimasi peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan algoritma genetika.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bagian ini memaparkan referensi kajian pustaka terkait dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Bab ini juga memaparkan referensi teori yang akan digunakan untuk mendukung penelitian optimasi peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan algoritma genetika. Hal ini meliputi peramalan, jumlah kasus penyakit, jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dan algoritma genetika.

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Bagian ini akan memaparkan langkah kerja dan metode yang akan diterapkan pada penelitian optimasi peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan algoritma genetika. Metodologi ini terdiri dari studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan kesimpulan.

BAB 4 PERANCANGAN

Bagian ini menjelaskan proses perancangan dari penelitian yang akan dilakukan. Terdapat langkah-langkah dari algoritma yang digunakan serta perhitungan manual dari optimasi peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan algoritma genetika.

BAB 5 IMPLEMENTASI

Bagian ini membahas hasil implementasi serta proses dari penelitian optimasi peramalan jumlah kasus penyakit menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan algoritma genetika.

BAB 6 PENGUJIAN

Bagian ini membahas analisis hasil pengujian serta proses dari penelitian yang dilakukan dan memastikan kesesuaian antara perancangan dan hasil implementasi.

BAB 7 PENUTUP

Bagian ini memberikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan disertai dengan saran yang bisa dikembangkan dalam penelitian selanjutnya.