

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

WHO menunjukkan bahwa jumlah anak yang memiliki keterbatasan fisik atau mental (disabilitas) sekitar 7-10% dari total populasi anak [1]. Pada tahun 2007 Badan Pusat Statistik nasional menunjukkan jumlah populasi anak di Indonesia adalah 82.840.600 jiwa dan terdapat total 8,3 juta jiwa anak dengan keterbatasan fisik atau mental atau sekitar 10% [2]. Pendataan Program Perlindungan sosial pada tahun 2011 menemukan ada setidaknya 130.573 anak penyandang disabilitas, 30.460 diantaranya adalah anak dengan Retardasi Mental. Retardasi mental merupakan salah satu gangguan yang berperan dalam menghambat tumbuh kembang anak. Retardasi mental merupakan gangguan yang dapat terjadi sebelum usia 18 tahun. Menurut *Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorder* edisi-5 (DSM-V), Retardasi Mental atau *Intellectual disability* merupakan suatu gangguan yang ditandai dengan kurangnya kemampuan mental secara umum, seperti kemampuan penalaran, *problem solving*, perencanaan, perkiraan abstrak, pengambilan keputusan, dan pembelajaran akademis. Kondisi ini akan mengakibatkan gangguan fungsi adaptif, sehingga anak gagal dalam memenuhi standar kemandirian pribadi dan tanggung jawab sosial dalam beberapa aspek kehidupan sehari-hari seperti berkomunikasi secara efektif, berprestasi dalam lingkungan sekolah, merawat diri dan barang kepemilikan, hidup mandiri dalam masyarakat, serta bersosialisasi dan berinteraksi dengan cara yang pantas sesuai usia dan budaya [3].

Retardasi mental sendiri terbagi menjadi beberapa spektrum. Pembagian ini didasarkan pada keparahan berdasarkan nilai IQ penderita, penderita dengan nilai IQ 50 – 69 dikategorikan sebagai RM ringan, penderita dengan nilai IQ 30 – 49 dikategorikan sebagai RM Sedang, dan penderita dengan nilai IQ < 30 RM Berat. Retardasi mental dapat terjadi dalam berbagai bentuk, termasuk retardasi mental yang disertai dengan gangguan mental atau fisik, dan retardasi mental yang tidak disertai dengan gangguan mental atau fisik [4]. Tahap selanjutnya adalah dokter akan melakukan tes IQ guna memeriksa kemampuan pasien dalam menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Retardasi mental berlangsung seumur hidup dan tidak dapat disembuhkan. Meskipun begitu, pemberian *treatment* dan terapi khusus untuk mengembangkan kemampuan pasien agar dapat menjalani aktivitas sehari-hari secara mandiri.

Setiap individu dengan retardasi mental memiliki kebutuhan yang unik, tergantung pada tingkat keparahan kondisinya. Oleh karena itu, pemberian terapi atau pengobatan harus disesuaikan dengan jenis retardasi mental yang didiagnosis. Ketepatan dalam mengidentifikasi jenis retardasi mental sangat krusial untuk memastikan bahwa pasien mendapatkan perawatan yang paling efektif. Untuk membantu orang tua mengetahui lebih dini gangguan RM pada anak.

Perkembangan teknologi saat ini telah banyak memunculkan beragam metode klasifikasi. Klasifikasi sendiri merupakan proses pengelompokan data atau objek ke dalam kelas-kelas terpisah yang sebelumnya telah ditentukan berdasarkan ciri-ciri atau variable-variable tertentu. Proses klasifikasi dapat dilakukan dengan menerapkan algoritma klasifikasi, algoritma klasifikasi akan digunakan untuk mempelajari pola-pola dari data yang telah diberikan dan menghasilkan model klasifikasi. Model klasifikasi nantinya akan digunakan untuk mengklasifikasikan data baru yang belum termasuk dalam kelas manapun ke dalam kelas yang paling sesuai. Metode klasifikasi ini telah banyak diterapkan pada berbagai bidang, penerapan klasifikasi paling sederhana adalah *E-mail spam classification*. *E-mail spam classification* memiliki tujuan untuk mengelompokkan pesan email menjadi dua kelas yaitu spam (pesan yang tidak diinginkan) dan non-spam (pesan sebenarnya). Dalam bidang ekonomi dan finansial, klasifikasi diterapkan dalam penentuan kelayakan pemberian kredit kepada individu atau *Credit Score*. Dalam dunia Kesehatan, klasifikasi dapat diterapkan pada data rekam medis pasien seperti gejala, diagnosa, dan pengobatan. Hal ini dapat membantu tenaga kesehatan untuk memahami kondisi pasien dengan lebih baik dan akurat, serta membuat Keputusan perawatan yang lebih tepat.

Dalam kasus klasifikasi, terdapat beberapa algoritma *machine learning* yang sering digunakan seperti *Random Forest*, *K-Nearest Neighbors*, *Naïve Bayes*, dan *Support Vector Machine* atau *SVM*. Algoritma *machine learning* tersebut memiliki karakteristik, kegunaan, kelebihan, dan kekurangan masing-masing. Hingga, meskipun diberikan data yang sama, performa yang dihasilkan tiap metode akan berbeda-beda, tergantung pada parameter dan struktur algoritma yang digunakan. Oleh karena itu diciptakan suatu metode untuk menemukan parameter dan struktur model yang optimal, sehingga performa model *machine learning* dapat ditingkatkan, Teknik ini disebut Optimasi *machine learning*.

Optimasi *machine learning* bertujuan untuk meningkatkan performa model *machine learning*. Optimasi dapat meningkatkan performa model saat dilakukan evaluasi dengan

berbagai matrixs seperti akurasi, presisi, *recall*, *f1-score*. Optimasi juga dapat meningkatkan efisiensi model yang dikembangkan, seperti mempersingkat waktu pelatihan dan mengurangi kebutuhan memori yang digunakan. Berbagai metode optimasi *machine learning* telah dikembangkan, antara lain metode *Gradient Descent*, *Grid Search*, dan Metaheuristik, Salah satu metode optimasi yang menerapkan prinsip metaheuristik adalah metode *Grey Wolf Optimizer*.

Dalam penelitian terdahulu, Hilda apriyani dan Kurniati mengungkapkan bahwa algoritma *SVM* dengan *kernel* polynomial, memiliki akurasi sebesar 96.2704%. Nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan metode lain yang dipakai dalam penelitian tersebut yaitu Naïve bayes dengan nilai akurasi sebesar 92.0746% [5]. Dengan begitu, dalam penelitiannya, mereka mengungkapkan bahwa *SVM* lebih unggul dibandingkan dengan Naïve bayes dalam klasifikasi pasien penderita diabetes melitus. Tingkat akurasi tersebut juga didukung oleh tahap pra-pemrosesan data yang menggunakan bantuan Teknik *K-Fold Cross validation*, pemilihan *kernel SVM*, dan metode evaluasi *Confusion matrix*.

Helena Nurramdhani Irmanda dan Ria astriratma dalam penelitiannya menemukan bahwa *SVM* dapat menghasilkan nilai yang memuaskan dalam klasifikasi jenis pantun. *SVM* dapat dengan baik melakukan klasifikasi jenis pantun dengan akurasi sebesar 81.915% [6], Penelitian ini menggunakan dataset berjumlah 470 pantun yang terbagi menjadi 3 kelas, yaitu pantun anak, pantun muda, dan pantun orang tua. Dari 3 kelas yang tersedia, pantun anak menjadi kelas dengan nilai *precision*, *recall*, dan spesifisitas paling tinggi dengan nilai sebesar 90,63%, 87,88%, dan 95,08%. Hal Ini dipengaruhi jumlah pantun anak dalam dataset lebih banyak dibanding kelas lainnya. Penelitian ini membuktikan bahwa *SVM* bisa diaplikasikan dengan baik dalam menghadapi data multiclass.

Pallavi Sharma dan Gurmanuk Kaur dalam penelitiannya membuktikan bahwa melakukan integrasi *GWO* kedalam *SVM* merupakan Langkah yang efektif dalam membuat sebuah model *machine learning*. Dibuktikan dengan kasus klasifikasi penyakit ginjal kronis, model dapat menghasilkan nilai akurasi sebesar 97,58% dan *RMSE* sebesar 0,1581 setelah menerapkan *GWO* dalam optimasi parameter *SVM* [7]. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data dari UCI *machine learning* repository yang dikenal dengan judul *Chronic_kidney_disease* Dataset. Dataset ini memiliki 24 variable dengan 1 fitur target. Penelitian ini membuktikan bahwa *SVM* yang teroptimasi dengan *GWO* dapat menghasilkan hasil yang memuaskan untuk dataset dengan berdimensi tinggi.

M. Bahrul Subkhi dkk dalam penelitian seleksi fitur menggunakan Hybrid Binary *Grey Wolf Optimizer* untuk Klasifikasi Hadist Tesk Arab membuktikan bahwa, pemilihan dengan *Grey Wolf Optimizer*, klasifikasi menggunakan *SVM* mendapatkan nilai 84% dan lebih unggul dibandingkan klasifikasi *KNN* dengan nilai 76% [8]. Penelitian ini menggunakan data hadist sebanyak 844 yang terbagi menjadi 5 kelas. Penelitian ini menggunakan *GWO* dalam tahap *feature selection* dengan *fitness function*. Penelitian ini menunjukkan bahwa *GWO* tidak hanya dapat digunakan untuk optimasi parameter, tapi juga dapat digunakan pada tahap pra-proses data yaitu tahap *feature selection*.

Pada penelitian klasifikasi data malaria, Nur Ghaniaviyanto dan Azka membuktikan bahwa metode *SVM* unggul dengan nilai sebesar 92,3% dibandingkan dengan *Naïve Bayes* sebagai metode pembanding, hasil ini diperoleh dengan data yang sebelumnya telah melalui tahap normalisasi pada pra-proses dan *cross validation* pada tahap evaluasi[9] Penelitian ini membuktikan bahwa normalisasi dan *cross validation* dapat meningkatkan performa model *SVM* yang telah dikembangkan. Penelitian dilakukan dengan dataset yang berasal dari Nigeria yaitu mengenai dataset malaria.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengembangkan model klasifikasi untuk membantu pengambilan Keputusan diagnosa dokter terhadap pasien Retardasi mental. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma *Support Vector Machine* yang diperkuat dengan *Grey Wolf Optimizer*. Nantinya model yang telah dikembangkan akan dievaluasi menggunakan confusion matrix Diharapkan model yang dikembangkan dapat dinilai membantu dan diintegrasikan pada proses diagnosa pasien dengan gangguan mental retardasi mental

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan pada latar belakang, maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses penerapan *Grey Wolf Optimizer* pada *Support Vector Machine* untuk klasifikasi pasien penderita retardasi mental?
2. Bagaimana pengaruh penerapan *Grey Wolf Optimizer* pada performa model *Support Vector Machine* dalam klasifikasi pasien penderita retardasi mental?

3. Bagaimana nilai parameter optimasi yang dihasilkan oleh *Grey Wolf Optimizer* untuk model *Support Vector Machine* dalam klasifikasi pasien penderita retardasi mental?

1.3. Tujuan

Dari rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui penerapan *Grey Wolf Optimizer* pada *Support Vector Machine* untuk klasifikasi pasien penderita retardasi mental.
2. Mengetahui pengaruh penerapan *Grey Wolf Optimizer* pada performa model *Support Vector Machine* dalam klasifikasi pasien penderita retardasi mental.
3. Mengetahui nilai parameter optimasi yang dihasilkan oleh *Grey Wolf Optimizer* untuk model *Support Vector Machine* dalam klasifikasi pasien penderita retardasi mental.

1.4. Manfaat

Menilik dari tujuan penelitian yang telah diuraikan, adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Manfaat untuk bidang keilmuan
 1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai metode klasifikasi *Support Vector Machine* berbasis *Grey Wolf Optimizer*
 2. Menjadi acuan untuk penelitian lanjutan di masa depan yang bertujuan untuk menerapkan/mengembangkan metode yang serupa.
- b. Manfaat untuk bidang Kesehatan
 1. Menciptakan salah satu metode bantu untuk tenaga kesehatan menentukan jenis retardasi mental.
 2. Meningkatkan ketepatan dalam perlakuan dan treatment terhadap penderita reatrdasi mental dengan mempermudah identifikasi

1.5. Batasan Masalah

1. Model *machine learning* yang dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman python dengan bantuan beberapa library dasar seperti numpy, pandas, scikit-learn, seaborn dan matplotlib.
2. Penelitian ini hanya terbatas pada metode *Support Vector Machine (SVM)* sebagai metode utama dalam proses pengembangan model klasifikasi.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data dari pasien retardasi mental yang menjalani perawatan di RSUD Dr.Soetomo Surabaya
4. Klasifikasi terhadap pasien retardasi mental terbagi menjadi tiga kelas, yaitu Retardasi mental *mild* (ringan), *moderate* (Sedang), dan *Severe* (Berat).
5. Parameter yang akan dioptimasi berupa parameter *SVM* yaitu nilai *C*, nilai *Learning Rate*, dan maximum iteration.