



SKRIPSI

**PENERAPAN *GREY WOLF OPTIMIZER* DAN
SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK
KLASIFIKASI PASIEN RETARDASI MENTAL**

MUHAMMAD AFIFUDIN

NPM 20081010187

DOSEN PEMBIMBING

Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom

Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

SURABAYA

2024

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN GREY WOLF OPTIMIZER DAN SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK KLASIFIKASI PASIEN RETARDASI MENTAL

Oleh:

MUHAMMAD AFIFUDIN

NPM.20081010187

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 02 September 2024

Menyetujui

Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

NPT. 378110401991

Andreas Nugroho S., S.Kom., M.Kom.

NIP. 199004122024061003

Henni Endah W., S.Kom., M.Kom.

NIP. 197809222021212005

M. Muharrom Al H., S.Kom., M.Kom.

NIP. 199506012022031006

..... (Pembimbing I)

..... (Pembimbing II)

..... Ketua Penguji

..... (Anggota Penguji II)

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT

NIP. 196811261994032001

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN *GREY WOLF OPTIMIZER* DAN *SUPPORT VECTOR MACHINE* UNTUK KLASIFIKASI PASIEN RETARDASI MENTAL

Oleh:

MUHAMMAD AFIFUDIN

NPM. 20081010187

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19820211 2021212 005

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa / NPM : Muhammad Afifudin / 20081010187
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : 1. Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.
2. Andreas Nugroho S., S.Kom., M.Kom.

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Penerapan *Grey Wolf Optimizer* dan *Support Vector Machine* untuk Klasifikasi Pasien Retardasi Mental” adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Surabaya, 19 September 2024

Mahasiswa



(Muhammad Afifudin)

NPM. 20081010187

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Muhammad Afifudin / 20081010187
Judul : Penerapan *Grey Wolf Optimizer* dan *Support Vector Machine* untuk Klasifikasi Pasien Retardasi Mental
Dosen Pembimbing : 1. Ahmad Junaidi, S.Kom, M.Kom
2. Andreas Nugroho S., S.Kom, M.Kom

Menurut *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder* edisi-5 (DSM-V), retardasi mental (RM) atau *intellectual disability (ID)* merupakan gangguan yang ditandai dengan kurangnya kemampuan mental secara umum, seperti kemampuan penalaran, *problem solving*, perencanaan, perkiraan abstrak, pengambilan keputusan, dan pembelajaran akademis. Diagnosa secara dini dan akurat untuk kategori Retardasi Mental yang diderita merupakan hal penting dalam melakukan penanganan dan pengobatan lebih lanjut. Namun, metode konvensional yang digunakan dalam diagnosa retardasi mental dinilai memakan banyak waktu dan masih subjektif. Penelitian ini bertujuan dalam menginvestigasi potensi *machine learning* untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses diagnosa Retardasi Mental. Peneliti mengembangkan sebuah model *machine learning* menggunakan *Support Vector Machine (SVM)* dan dioptimasi dengan *Grey Wolf Optimizer (GWO)*. Model yang dikembangkan akan dilatih dengan data yang didapatkan dari kuesioner yang disebarakan untuk pasien rawat jalan RSUD Dr Soetomo mengenai riwayat keluarga dan perilaku sehari-hari.

Dari berbagai pengujian, model *GWO-SVM* yang dikembangkan mencapai nilai akurasi 95% pada data uji, hasil ini mengungguli performa *SVM* konvensional. Model tersebut mampu membedakan pasien retardasi mental dengan diagnosa *mild*, *moderate*, dan *severe* secara akurat berdasarkan data dari kuesioner yang disebarakan. Temuan itu menunjukkan bahwa terdapat potensi dalam meningkatkan defisiensi dari proses diagnosa kategori retardasi mental. *GWO-SVM* dapat menjadi salah satu pilihan metode yang berharga bagi tenaga kesehatan dalam membantu penanganan, pengobatan, dan kualitas hidup pasien dan keluarga pasien.

Kata Kunci: *Retardasi Mental, Klasifikasi, Support Vector Machine, Grey Wolf Optimizer*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Nama Mahasiswa / NPM : Muhammad Afifudin / 20081010187
Judul : Penerapan *Grey Wolf Optimizer* dan *Support Vector Machine* untuk Klasifikasi Pasien Retardasi Mental
Dosen Pembimbing : 1. Ahmad Junaidi, S.Kom, M.Kom
2. Andreas Nugroho S., S.Kom, M.Kom

According to Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder 5th edition (DSM-V), mental retardation (RM) or intellectual disability (ID) is a disorder characterized by a general lack of mental abilities, such as reasoning ability, problem solving, planning, abstract estimation, decision making, and academic learning. Early and accurate diagnosis of the category of Mental Retardation suffered by is important in carrying out further treatment and treatment. However, conventional methods used in diagnosing mental retardation are considered time consuming and still subjective. This research aims to investigate potential machine learning to increase efficiency and accuracy in the Mental Retardation diagnosis process. Researchers develop a model machine learning use Support Vector Machine (SVM) and optimized with Grey Wolf Optimizer (GWO). The model developed will be trained with data obtained from questionnaires distributed to outpatients at Dr Soetomo Hospital regarding family history and daily behavior.

From various tests, models GWO-SVM developed achieved an accuracy value of 95% on test data, this result outperforms the performance SVM conventional. This model is able to differentiate mental retardation patients by diagnosing mild, moderate, and severe accurately based on data from distributed questionnaires. The findings indicate that there is potential to improve deficiencies in the diagnostic process for mental retardation categories. GWO-SVM can be a valuable method of choice for health workers to help with the management, treatment and quality of life of patients and their families.

Keywords: *Intellectual Dissability, Classification, Support Vector Machine, Grey Wolf Optimizer*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas keharidat Tuhan Yang Maha Esa untuk semua berkat, Rahmat, hidayah, serta karunia-Nya hingga peneliti mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Penerapan *Grey Wolf Optimizer* dan *Support Vector Machine* Untuk Klasifikasi Pasien Retardasi Mental”. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan masa belajar, serta mendapatkan gelas sebagai Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyelesaian proses penelitian dan penulisan skripsi ini tidak bisa terlepas dari dukungan dari berbagai pihak berupa bimbingan, dorongan, saran, kritik, dan doa. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom. dan Bapak Andreas Nugoro Sihananto, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan saran serta banyak masukan dengan sabar dalam membimbing peneliti dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi.
4. Dr. Izzatul Fitriyah, Sp.KJ(K), psikiater anak dan remaja dari KSM Kedokteran Jiwa RSUD Dr.Soetomo Surabaya selaku pembimbing klinis yang telah bersedia membimbing dan mendampingi peneliti dalam pelaksanaan penelitian.
5. Ibu Hj.Anis S.Kep. selaku supervisor Poli Daycare Instalasi Kesehatan Jiwa RSUD Dr.Soetomo yang telah membantu peneliti dalam proses wawancara dan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian.
6. Kemuning Ambarukmi, S.Psi. sebagai patner, teman, sekaligus sahabat peneliti yang tanpa kenal Lelah membantu dan memberi semangat selama proses pelaksanaan penelitian serta penulisan skripsi.

7. Seluruh teman – teman angkatan 2020 Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah berjuang bersama dalam proses perkuliahan dari awal hingga selesai

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti telah menerima banyak dukungan dan dorongan yang bernilai dari berbagai pihak. Berkat semua itu, peneliti dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan lancar. Rasa terimakasih akan selalu peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah ikut andil dalam penyelesaian skripsi ini. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan, baik dalam tahapan penelitian maupun dalam sistematika penyusunan laporan. Maka dari itu, peneliti sangat terbuka terhadap kritik, saran, dan masukan guna memperbaiki dan menyempurnakan penelitian ini dimasa mendatang.

Surabaya, 20 Agustus 2024

Peneliti

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR JUDUL SKRIPSI..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS | v |
| ABSTRAK..... | vii |
| ABSTRACT..... | ix |
| KATA PENGANTAR..... | xi |
| DAFTAR ISI..... | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xvii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3. Tujuan..... | 5 |
| 1.4. Manfaat..... | 5 |
| 1.5. Batasan Masalah..... | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1. Penelitian Sebelumnya | 7 |
| 2.2. Retardasi Mental..... | 9 |
| 2.3. <i>Machine learning</i> | 11 |
| 2.4. Klasifikasi..... | 12 |
| 2.5. <i>Support Vector Machine</i> | 12 |
| 2.5.1. <i>Linear Kernel</i> | 14 |
| 2.5.2. <i>Polynomial Kernel</i> | 15 |
| 2.5.3. <i>RBF Kernel</i> | 15 |
| 2.5.4. <i>Sigmoid Kernel</i> | 15 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 2.6. | <i>Grey Wolf Optimizer</i> | 15 |
| 2.7. | Uji Validitas dan Reliabilitas..... | 17 |
| 2.8. | <i>Missing Value Analysis</i> | 18 |
| 2.9. | <i>Label Encoding & Normalisasi Data</i> | 19 |
| 2.10. | <i>Confusion matrix</i> | 20 |
| BAB III METODOLOGI..... | | 23 |
| 3.1. | Tahapan Penelitian..... | 23 |
| 3.2. | Persiapan dan Analisa Awal..... | 24 |
| 3.2.1. | Studi Literatur | 24 |
| 3.2.2. | Desain Penelitian..... | 25 |
| 3.3. | Pengumpulan Data..... | 25 |
| 3.2.3. | Populasi dan Sampel | 26 |
| 3.2.4. | Penyusunan Instrumen Penelitian | 27 |
| 3.2.5. | Hasil uji Validitas dan Reliabilitas | 29 |
| 3.4. | Pra-Proses Data..... | 31 |
| 3.4.1. | Missing Value Analysis | 31 |
| 3.4.2. | <i>Label Encoding</i> | 32 |
| 3.4.3. | Normalisasi Data..... | 33 |
| 3.5. | Implementasi Algoritma | 35 |
| 3.5.1. | Pembagian Data | 35 |
| 3.5.2. | <i>Support Vector Machine (SVM)</i> | 35 |
| 3.5.3. | <i>Grey Wolf Optimizer (GWO)</i> | 39 |
| 3.5.4. | <i>GWO-SVM</i> | 47 |
| 3.5. | Skenario Pengujian..... | 48 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 51 |
| 4.1. | Akuisisi Data | 51 |
| 4.2. | Analisis Data..... | 52 |

| | | |
|---------|-------------------------------------|-----|
| 4.3. | Pra-Proses Data..... | 54 |
| 4.4. | Implementasi Algoritma | 57 |
| 4.4.1. | <i>Support Vector Machine</i> | 57 |
| 4.4.2. | <i>Grey Wolf Optimizer</i> | 60 |
| 4.4.3. | <i>GWO-SVM</i> | 65 |
| 4.5. | Evaluasi Skenario Pengujian | 66 |
| 4.5.1. | Skenario Pengujian 1 | 67 |
| 4.5.2. | Skenario Pengujian 2 | 68 |
| 4.5.3. | Skenario Pengujian 3 | 70 |
| 4.5.4. | Skenario Pengujian 4 | 71 |
| 4.5.5. | Skenario Pengujian 5 | 73 |
| 4.5.6. | Skenario Pengujian 6 | 75 |
| 4.5.7. | Skenario Pengujian 7 | 77 |
| 4.5.8. | Skenario Pengujian 8 | 79 |
| 4.5.9. | Skenario Pengujian 9 | 81 |
| 4.5.10. | Skenario Pengujian 10 | 83 |
| 4.5.11. | Skenario Pengujian 11 | 85 |
| 4.5.12. | Skenario Pengujian 12 | 87 |
| 4.5.13. | Skenario Pengujian 13 | 89 |
| 4.5.14. | Skenario Pengujian 14 | 91 |
| 4.5.15. | Skenario Pengujian 15 | 93 |
| 4.5.16. | Skenario Pengujian 16 | 95 |
| 4.5.17. | Skenario Pengujian 17 | 97 |
| 4.5.18. | Skenario Pengujian 18 | 99 |
| 4.5.19. | Skenario Pengujian 19 | 101 |
| 4.5.20. | Skenario Pengujian 20 | 103 |
| 4.5.21. | Skenario Pengujian 21 | 105 |

| | |
|--|------------|
| 4.6. Perbandingan Skenario Pengujian | 107 |
| BAB V PENUTUP | 111 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 111 |
| 5.2. Saran | 111 |
| DAFTAR PUSTAKA | 113 |
| LAMPIRAN | 119 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1. Tabel daftar penelitian sebelumnya dengan topik terkait..... | 7 |
| Tabel 2. 2. Tabel klasifikasi penderita retardasi mental | 10 |
| Tabel 2. 3. Tabel <i>Confusion matrix</i> | 20 |
| Tabel 3. 1. Nilai Skala Likert..... | 28 |
| Tabel 3. 2. Instrumen Penelitian..... | 28 |
| Tabel 3. 3. Hasil uji validitas <i>two-tailed pearson correlation</i> | 29 |
| Tabel 3. 4. Dataset Sampel..... | 33 |
| Tabel 3. 5. Dataset Sampel Setelah Normalisasi..... | 34 |
| Tabel 3. 6. Rancangan Skenario Pengujian..... | 49 |
| Tabel 4. 1. Analisis deskriptif umur pasien..... | 53 |
| Tabel 4. 2. Analisis deskriptif nilai IQ pasien | 54 |
| Tabel 4. 3. Kode pra-proses 1 | 54 |
| Tabel 4. 4. Kode pra-proses 2 | 54 |
| Tabel 4. 5. Kode pra-proses 3 | 54 |
| Tabel 4. 6. Kode pra-proses 4 | 55 |
| Tabel 4. 7. Kode pra-proses 5 | 55 |
| Tabel 4. 8. Kode pra-proses 6 | 56 |
| Tabel 4. 9. Kode pra-proses 7 | 56 |
| Tabel 4. 10. Potongan kode class <i>SVM</i> | 57 |
| Tabel 4. 11. Kode inialisasi model <i>SVM</i> | 59 |
| Tabel 4. 12. Kode pelatihan model <i>SVM</i> | 59 |
| Tabel 4. 13. Kode prediksi dengan model <i>SVM</i> | 60 |
| Tabel 4. 14. Fungsi inialisasi <i>GWO</i> | 60 |
| Tabel 4. 15. Potongan kode <i>GWO</i> ke-1..... | 60 |
| Tabel 4. 16. Potongan kode <i>GWO</i> ke-2..... | 61 |
| Tabel 4. 17. Potongan kode <i>GWO</i> ke-3..... | 61 |
| Tabel 4. 18. Potongan kode <i>GWO</i> ke-4..... | 62 |
| Tabel 4. 19. Potongan kode <i>GWO</i> ke-5..... | 63 |
| Tabel 4. 20. Kode class <i>GWO</i> | 63 |
| Tabel 4. 21. Kode <i>objective function</i> | 65 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4. 22. <i>Classification report</i> pengujian ke-1 | 68 |
| Tabel 4. 23. <i>Classification report</i> pengujian ke-2..... | 69 |
| Tabel 4. 24. <i>Classification report</i> pengujian ke-3..... | 71 |
| Tabel 4. 25. <i>Classification report</i> pengujian ke-4..... | 72 |
| Tabel 4. 26. <i>Classification report</i> pengujian ke-5..... | 74 |
| Tabel 4. 27. <i>Classification report</i> pengujian ke-6 | 76 |
| Tabel 4. 28. <i>Classification report</i> pengujian ke-7 | 78 |
| Tabel 4. 29. <i>Classification report</i> pengujian ke-8..... | 80 |
| Tabel 4. 30. <i>Classification report</i> pengujian ke-9..... | 82 |
| Tabel 4. 31. <i>Classification report</i> pengujian ke-10..... | 84 |
| Tabel 4. 32. <i>Classification report</i> pengujian ke-11 | 86 |
| Tabel 4. 33. <i>Classification report</i> pengujian ke-12..... | 88 |
| Tabel 4. 34. <i>Classification report</i> pengujian ke-13..... | 90 |
| Tabel 4. 35. <i>Classification report</i> pengujian ke-14..... | 92 |
| Tabel 4. 36. <i>Classification report</i> pengujian ke-15..... | 94 |
| Tabel 4. 37. <i>Classification report</i> pengujian ke-16..... | 96 |
| Tabel 4. 38. <i>Classification report</i> pengujian ke-17..... | 98 |
| Tabel 4. 39. <i>Classification report</i> pengujian ke-18..... | 100 |
| Tabel 4. 40. <i>Classification report</i> pengujian ke-19..... | 102 |
| Tabel 4. 41. <i>Classification report</i> pengujian ke-20..... | 104 |
| Tabel 4. 42. <i>Classification report</i> pengujian ke-21 | 106 |
| Tabel 4. 43. Rangkuman seluruh skenario pengujian | 107 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1. <i>Support Vector Machine</i> | 13 |
| Gambar 2. 2. <i>Kernel Trick</i> dalam <i>SVM</i> | 14 |
| Gambar 3. 1. Flowchart Tahapan Penelitian | 23 |
| Gambar 3. 2. Flowchart Tahap Persiapan dan Analisa Awal | 24 |
| Gambar 3. 3. Flowchart Tahap Pengumpulan Data | 26 |
| Gambar 3. 4. Hasil uji reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i> | 30 |
| Gambar 3. 5. Flowchart Tahap Pra-Proses Data | 31 |
| Gambar 3. 6. Diagram garis dataset sampel sebelum normalisasi..... | 34 |
| Gambar 3. 7. Diagram garis dataset sampel setelah normalisasi..... | 35 |
| Gambar 3. 8. Diagram Alir <i>Support Vector Machine</i> | 36 |
| Gambar 3. 9. Diagram Alir <i>Grey Wolf Optimizer</i> | 39 |
| Gambar 3. 10. Diagram Alir <i>GWO-SVM</i> | 47 |
| Gambar 4. 1. Hasil rekap responden..... | 51 |
| Gambar 4. 2. <i>Pie Chart</i> komposisi pasien retardasi Mental | 52 |
| Gambar 4. 3. <i>Bar Chart</i> perbandingan umur pasien | 53 |
| Gambar 4. 4. Dataset setelah proses <i>encoding</i> | 56 |
| Gambar 4. 5. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-1 | 67 |
| Gambar 4. 6. Evaluasi performa pengujian ke-1 | 68 |
| Gambar 4. 7. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-2..... | 69 |
| Gambar 4. 8. Evaluasi performa pengujian ke-2 | 69 |
| Gambar 4. 9. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-3..... | 70 |
| Gambar 4. 10. Evaluasi performa pengujian ke-3 | 71 |
| Gambar 4. 11. Evaluasi performa pengujian ke-4 | 71 |
| Gambar 4. 12. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-4..... | 72 |
| Gambar 4. 13. Evaluasi performa pengujian ke-5 | 73 |
| Gambar 4. 14. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-5..... | 74 |
| Gambar 4. 15. Evaluasi performa pengujian ke-6 | 75 |
| Gambar 4. 16. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-6..... | 76 |
| Gambar 4. 17. Evaluasi performa pengujian ke-7 | 77 |
| Gambar 4. 18. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-7..... | 78 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4. 19. Evaluasi performa pengujian ke-8 | 79 |
| Gambar 4. 20. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-8..... | 80 |
| Gambar 4. 21. Evaluasi performa pengujian ke-9 | 81 |
| Gambar 4. 22. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-9..... | 82 |
| Gambar 4. 23. Evaluasi performa pengujian ke-10 | 83 |
| Gambar 4. 24. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-10..... | 84 |
| Gambar 4. 25. Evaluasi performa pengujian ke-11..... | 85 |
| Gambar 4. 26. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-11 | 86 |
| Gambar 4. 27. Evaluasi performa pengujian ke-12 | 87 |
| Gambar 4. 28. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-12..... | 88 |
| Gambar 4. 29. Evaluasi performa pengujian ke-13 | 89 |
| Gambar 4. 30. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-13..... | 90 |
| Gambar 4. 31. Evaluasi performa pengujian ke-14 | 91 |
| Gambar 4. 32. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-14..... | 92 |
| Gambar 4. 33. Evaluasi performa pengujian ke-15 | 93 |
| Gambar 4. 34. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-15..... | 94 |
| Gambar 4. 35. Evaluasi performa pengujian ke-16 | 95 |
| Gambar 4. 36. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-16..... | 96 |
| Gambar 4. 37. Evaluasi performa pengujian ke-17 | 97 |
| Gambar 4. 38. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-17..... | 98 |
| Gambar 4. 39. Evaluasi performa pengujian ke-18 | 99 |
| Gambar 4. 40. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-18..... | 100 |
| Gambar 4. 41. Evaluasi performa pengujian ke-19 | 101 |
| Gambar 4. 42. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-19..... | 102 |
| Gambar 4. 43. Evaluasi performa pengujian ke-20 | 103 |
| Gambar 4. 44. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-20..... | 104 |
| Gambar 4. 45. Evaluasi performa pengujian ke-21 | 105 |
| Gambar 4. 46. <i>Confusion matrix</i> pengujian ke-21 | 106 |
| Gambar 4. 47. <i>Bar chart</i> perbandingan performa <i>SVM</i> dan <i>GWO-SVM</i> | 108 |
| Lampiran 1. Surat pengantar permohonan izin penelitian kepada pihak RSUD Dr. Soetomo..... | 119 |
| Lampiran 2. Surat Balasan dari RSUD Dr Soetomo..... | 120 |
| Lampiran 3. Kuesioner lembar pertama..... | 121 |
| Lampiran 4. Kuesioner lembar kedua..... | 122 |

| | |
|--|-----|
| Lampiran 5. Kuesioner lembar ketiga..... | 123 |
| Lampiran 6. Dokumentasi pengambilan data bersama responden 1..... | 124 |
| Lampiran 7. Dokumentasi pengambilan data bersama responden 2..... | 124 |
| Lampiran 8. Dokumentasi pengambilan data bersama responden 3..... | 125 |
| Lampiran 9. Dokumentasi peneliti bersama supervisor poli Daycare RSUD Dr. Soetomo .. | 126 |