

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| PERYATAAN BEBAS PLAGIASI | iii |
| PRAKATA | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR PERSAMAAN | v |
| INTISARI..... | vi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4 Tujuan | 5 |
| 1.5 Manfaat | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| BAB III LANDASAN TEORI..... | 11 |
| 3.1 Metilasi DNA | 11 |
| 3.2 <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO)..... | 12 |
| 3.3 Algoritma PSO | 13 |
| 3.3.1. Pembaruan Posisi Partikel:..... | 13 |
| 3.3.2. Pembaruan Kecepatan Partikel: | 13 |
| 3.3.3. Fungsi Tujuan (<i>Objective Function</i>)..... | 14 |
| 3.4 HPSO | 15 |
| 3.3.4. Koefisien Akselerasi Sine Cosine (SCAC)..... | 15 |
| 3.3.5. Pembelajaran Berbasis Oposisi (OBL) | 16 |
| 3.3.6. Bobot Sine untuk Bobot Inersia | 16 |
| 3.3.7. Formula Pembaruan Posisi yang Dimodifikasi..... | 16 |

| | | |
|------------------------------------|---|----|
| 3.5 | <i>Ensemble Model</i> | 16 |
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN | | 20 |
| 4.1 | Alat & Bahan..... | 20 |
| 4.1.1. | Alat..... | 20 |
| 4.1.2. | Bahan..... | 20 |
| 4.2 | Pengumpulan Data | 20 |
| 4.3 | Analisis dan perancangan sistem | 21 |
| 4.4 | Implementasi | 23 |
| 4.4.1. | Ekstraksi Ciri..... | 23 |
| 4.4.2. | Eksplorasi Data | 25 |
| 4.4.3. | Penentuan Metode Klasifikasi Terbaik dengan <i>LazyClassifier</i> | 25 |
| 4.4.4. | Seleksi Fitur dengan PSO..... | 26 |
| 4.4.5. | HPSO SCAC | 29 |
| 4.4.6. | Modeling | 31 |
| 4.5 | Pengujian..... | 32 |
| 4.5.1. | Pengujian dengan Multilayer Ensemble Model (MEM)..... | 32 |
| BAB V IMPLEMENTASI PENELITIAN..... | | 34 |
| 5.1. | Implementasi Dataset | 34 |
| 5.2. | Ekstraksi Ciri Data..... | 35 |
| 5.3. | Preprocessing Dataset | 36 |
| 5.4. | Algoritma Terbaik untuk tiap dataset..... | 37 |
| 5.5. | Fungsi Objektif | 39 |
| 5.6. | Explorasi Dataset | 40 |
| 5.7. | Implementasi Original PSO | 41 |
| 5.8. | Implementasi HPSO..... | 42 |
| 5.9. | PSO ELPM..... | 45 |
| 5.10. | Implementasi Model Multilayer Ensemble | 47 |
| BAB VI HASIL PENELITIAN | | 50 |
| 6.1. | Hasil Pengumpulan Data..... | 50 |



| | | |
|--------------------------|---|----|
| 6.2. | Hasil Ekstraksi Ciri dan preprocessing..... | 51 |
| 6.3. | Eksplorasi Data dan Karakteristik Dataset..... | 52 |
| 6.4. | Hasil Klasifikasi awal | 53 |
| 6.5. | Hasil Konfigurasi Model PSO | 55 |
| 6.6. | Hasil Eksperimen Model PSO | 55 |
| 6.7. | Hasil evaluasi dengan Multi Layer Ensemble..... | 63 |
| 6.8. | Pembahasan..... | 68 |
| BAB VII KESIMPULAN | | 72 |
| 7.1. | Kesimpulan | 72 |
| 7.2. | Saran..... | 72 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 74 |
| Lampiran | | 76 |