

OPTIMALISASI PENGELOLAAN ENERGI MIKROGRID DENGAN ALGORITMA METAHEURISTIK UNTUK EFISIENSI BIAYA DAN REDUKSI EMISI POLUTAN

MENGGUNAKAN ALGORITMA OCTOPUS INSPIRED OPTIMIZATION
(IOI) DAN ALGORITMA HONEY BADGER ALGORITHM (HBA)

Nama : Mutiara Fadhilatuzzahro
NPM : 21081010205



ANALISIS PENELITIAN TERDAHULU

Judul jurnal :

“An Efficient Honey Badger Algorithm for Scheduling The Microgrid Energy Management”

Link : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484723000288>

Pembahasan jurnal :

Penelitian jurnal membahas terkait pengelolaan energi di microgrid menggunakan algoritma Honey Badger Algorithm (HBA) sebagai pendekatan optimasi metaheuristik. Fokus utama optimasi adalah meminimalkan biaya operasi dan mengurangi emisi polutan dari pembangkit energi konvensional serta grid. Komponen Microgrid yang digunakan dalam penelitian meliputi photovoltaic (PV), wind turbine (WT), microturbine (MT), fuel cell (FC), dan sistem penyimpanan baterai. Penelitian yang dilakukan menggunakan tiga skenario operasi, yaitu :

1. Operasi normal PV dan WT
2. Operasi WT pada daya terpasang (rated power)
3. Operasi PV dan WT pada daya nominal



ANALISIS PENELITIAN TERDAHULU

Kinerja algoritma Honey Badger Algorithm (HBA) diukur dengan membandingkan hasilnya dengan beberapa algoritma lain, seperti Particle Swarm Optimization (PSO), Aquila Optimizer (AO), dan algoritma lainnya yang sudah pernah diterapkan pada penelitian optimalisasi microgrid sebelumnya. Hasilnya menunjukkan bahwa HBA mampu memberikan performa yang unggul dalam manajemen energi dengan waktu komputasi yang efisien dan hasil optimasi yang lebih baik dibandingkan algoritma lainnya.



RESEARCH GAP

Jurnal “An Efficient Honey Badger Algorithm for Scheduling The Microgrid Energy Management” menggunakan Honey Badger Algorithm (HBA) sebagai pendekatan optimasi yang efisien, namun terdapat beberapa gap yang ditemukan, yaitu :

- Ditemukan keterbatasan pada algoritma yang cenderung kurang mengembangkan solusi lokal dan memiliki konvergensi lambat.
- Belum ada pengujian mendalam untuk skenario pengelolaan energi mikrogrid di wilayah dengan kondisi energi terbarukan tertentu (misalnya, potensi energi angin lebih tinggi dibandingkan surya, atau sebaliknya).

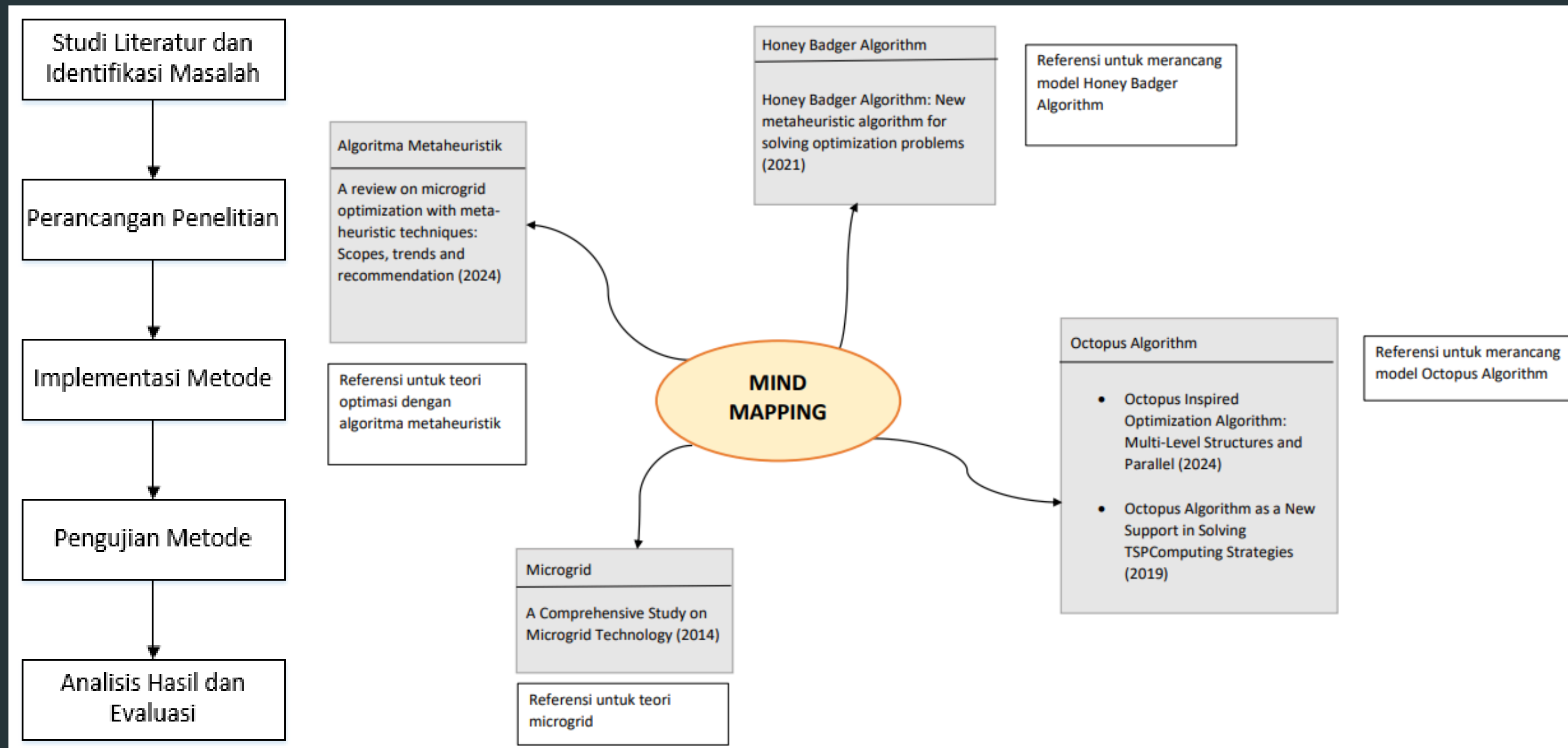
PERUMUSAN MASALAH

- Apakah ada algoritma optimasi lain yang dapat mengatasi kelemahan HBA, khususnya dalam hal kecepatan konvergensi dan mengoptimalkan solusi lokal?
- Apakah algoritma yang digunakan dapat mengatasi fluktuasi sumber energi terbarukan dan perubahan permintaan energi yang tidak pasti dengan lebih efisien?

TUJUAN PENELITIAN

- Membandingkan performa Honey Badger Algorithm dengan algoritma lain seperti Octopus Inspired Optimization (OIO) yang dikenal lebih fleksibel dalam menjelajahi ruang solusi sehingga mampu mengatasi kekurangan HBA dalam menyelesaikan masalah optimasi distribusi energi pada mikrogrid
- Menambahkan skenario pengujian terkait distribusi energi dengan kondisi fluktuasi yang dinamis pada sumber daya terbarukan

MIND MAPPING



METODE & METRIK PENGUJIAN

1 METODE

Mengimplementasikan algoritma HBA dan algoritma IOI kedalam kode program dengan menerapkan 4 skenario :

- Operasi normal PV dan WT
- Operasi WT pada daya terpasang (rated power)
- Operasi PV dan WT pada daya nominal
- Operasi PV dan WT pada kondisi tidak pasti

2 RENCANA METRIK PENGUJIAN

- a. Fitness terbaik berdasarkan nilai optimal dari fungsi objektif (gabungan biaya dan emisi).
- b. Waktu konvergensi berdasarkan jumlah iterasi yang dibutuhkan untuk mencapai solusi optimal.
- c. Efisiensi eksplorasi berdasarkan variasi solusi selama iterasi untuk mengevaluasi kemampuan eksplorasi global.
- d. Kestabilan solusi yang dihasilkan selama simulasi berjalan

PROGRES RISET

Progres pada tahap kode program untuk model algoritma HBA dan OIO telah diimplementasi, sementara untuk tahap analisis hasil pengujian hanya mencakup implementasi dalam bentuk visualisasi grafik perbandingan

Link Program :

https://github.com/Mutiaraflv/Riset-Informatika-C081_21081010205_Mutiara-Fadhilatuzzahro/blob/main/kodingan_tugas_akhir_riset_informatika.ipynb