

## ABSTRAK

Membuat sebuah rencana perjalanan multi-hari merupakan tantangan yang kompleks, terutama bagi orang yang merencanakan perjalanan panjang. Untuk menangani kompleksitas tersebut, penelitian membuat rencana perjalanan multi-hari yang optimal serta memenuhi minat pengguna. Permasalahan tersebut diasumsikan sebagai *Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows* (CVRPTW), dan minat pengguna dibentuk oleh atribut seperti *rating* dan biaya *points of interest* (POI), durasi perjalanan, jumlah POI dalam rencana perjalanan, dan atribut penalti (penalti POI dan penalti waktu). Solusi yang dihasilkan harus memenuhi batasan-batasan seperti batas durasi perjalanan harian dan jam operasional tiap POI. Untuk memastikan keselarasan dengan minat pengguna, *Multi-Utility Attribute Theory* (MAUT) digunakan sebagai fungsi *fitness*. Penelitian ini mengusulkan pendekatan VRP menggunakan algoritma *hybrid Ant Colony System* dan *Brainstorm optimization* (*hybrid ACS-BSO*) untuk pembuatan rencana perjalanan multi-hari dan mengatasi kelemahan dari pendekatan *Traveling Salesman Problem* (TSP). *hybrid ACS-BSO* secara signifikan mengungguli algoritma konvensional, seperti *Genetic Algorithm* (GA), *Tabu Search* (TS), dan *Simulated Annealing* (SA) di seluruh 50 himpunan POI acak dengan nilai *fitness* rata-rata sebesar 0.6631. Selain itu, *hybrid ACS-BSO* lebih unggul dalam mengoptimalkan setiap atribut dibandingkan dengan algoritma lainnya. Dalam hal atribut durasi perjalanan, *hybrid ACS-BSO* menghasilkan rencana perjalanan yang hanya membutuhkan 6 hari untuk mengunjungi 40 POI, sedangkan algoritma lain memerlukan 7 hari. Dalam atribut biaya dan *rating*, *hybrid ACS-BSO* mencapai nilai *fitness* terbaik dibandingkan dengan algoritma lainnya. Selanjutnya, *hybrid ACS-BSO* mengungguli algoritma tunggal (ACS dan BSO) di berbagai jumlah POI, terutama dalam jumlah POI yang banyak. Akan tetapi, *hybrid ACS-BSO* memiliki waktu maksimum sebesar 299 detik untuk mengoptimasi 87 POI, menunjukkan kelemahannya dalam segi kompleksitas waktu. Secara komparatif, ACS, BSO, dan *hybrid ACS-BSO* dalam pendekatan VRP melampaui pendekatan TSP secara signifikan. Hal tersebut membuktikan bahwa pendekatan VRP lebih efektif daripada TSP.

**Kata kunci:** *multi-day travel itinerary, recommender system, ant colony system algorithm, hybrid ant colony and brainstorm optimization, multi-attribute utility theory*