

Algoritma A*

- **Definisi:** Algoritma pencarian jalur yang efisien, sering digunakan dalam game, robotika, dan pemodelan jalur.
- **Cara Kerja:** Menggabungkan informasi tentang jarak sebenarnya ke tujuan (heuristic) dengan jarak yang sudah ditempuh untuk memperkirakan biaya total menuju tujuan. Ini memungkinkan A* untuk mengeksplorasi jalur yang paling menjanjikan terlebih dahulu.
- **Keunggulan:** Cepat dan efisien dalam menemukan jalur terpendek dalam banyak kasus.
- **Kelemahan:** Kinerja sangat bergantung pada kualitas heuristic yang digunakan. Heuristic yang buruk dapat menyebabkan kinerja yang buruk.

Cell Decomposition

- **Definisi:** Teknik untuk membagi ruang menjadi sel-sel yang lebih kecil.
- **Tujuan:** Memudahkan representasi dan pencarian dalam ruang yang kompleks.
- **Penerapan:** Sering digunakan dalam perencanaan gerakan robot, navigasi otonom, dan game.
- **Jenis:** Ada berbagai jenis cell decomposition seperti grid, quadtree, octree, dll.

Algoritma Dijkstra

- **Definisi:** Algoritma pencarian jalur yang menjamin menemukan jalur terpendek dari satu node ke semua node lainnya dalam sebuah graf.
- **Cara Kerja:** Mulai dari node awal, algoritma memperbarui jarak ke semua node tetangga yang belum dikunjungi. Proses ini berulang hingga semua node telah dikunjungi.
- **Keunggulan:** Garansi menemukan jalur terpendek, sederhana untuk diimplementasikan.
- **Kelemahan:** Dapat menjadi lambat untuk graf yang besar dan kompleks.

Analisis Simulasi yang Dapat Dilakukan:

1. Perbandingan Kinerja:

- **Metrik:** Waktu komputasi, jumlah node yang dikunjungi, panjang jalur yang ditemukan.
- **Skenario:** Berbagai ukuran dan kompleksitas peta, berbagai jenis heuristic untuk A*, berbagai jenis cell decomposition.

- **Tujuan:** Menentukan algoritma mana yang paling efisien dalam kondisi yang berbeda.

2. Pengaruh Heuristic:

- **Metrik:** Sama seperti di atas.
- **Skenario:** Uji dengan berbagai heuristic (misalnya, Euclidean distance, Manhattan distance).
- **Tujuan:** Memahami bagaimana kualitas heuristic mempengaruhi kinerja A*.

3. Pengaruh Cell Decomposition:

- **Metrik:** Sama seperti di atas.
- **Skenario:** Uji dengan berbagai jenis cell decomposition (grid, quadtree, octree).
- **Tujuan:** Menentukan jenis cell decomposition yang paling cocok untuk skenario tertentu.

4. Robustness:

- **Metrik:** Kemampuan algoritma untuk menemukan solusi dalam kondisi yang bising atau tidak lengkap.
- **Skenario:** Tambahkan noise ke peta, hapus beberapa node atau edge.
- **Tujuan:** Menguji kehandalan algoritma dalam kondisi dunia nyata.