

ABSTRAK

Sans, Aurelia. 2025. Implementasi Algoritma *Breadth First Search* untuk penentuan CCTV menggunakan Teori Basis Dimensi Metrik Lokal Dominasi. Tugas Akhir. Program Sarjana. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Jember.

Pembimbing: Dr. Reni Umilasari, S.Pd, M.Si.; Dudi Irawan, S.T., M.Kom.

Penempatan CCTV yang efisien dan strategis sangat penting dalam sistem pengawasan untuk menghindari adanya area yang tidak terpantau. Penelitian ini mengusulkan penerapan teori basis dimensi metrik lokal dominasi pada graf lintasan (P_n) untuk menentukan posisi optimal pemasangan CCTV. Konsep ini menggabungkan dua prinsip utama dalam teori graf, yaitu *resolving set* dan *dominating set*, guna menjangkau seluruh simpul secara efisien berdasarkan jarak dan keterhubungan lokal. Algoritma *Breadth First Search* (BFS) diimplementasikan untuk menghitung jarak minimum dari setiap simpul terhadap himpunan dominasi yang telah ditentukan. Sistem dirancang berbasis web menggunakan *framework* Django, dengan *NetworkX* sebagai representasi struktur graf dan *Plotly* untuk visualisasi interaktif. Pengguna dapat menginput jumlah simpul (n), dan sistem secara otomatis menentukan basis lokal dominasi, menghitung dimensi metrik lokal dominasi, serta menampilkan hasil visualisasi graf lintasan beserta jarak antar simpul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kamera dapat diminimalkan tanpa mengurangi cakupan pengawasan, sehingga efektif dari segi biaya dan operasional.

Kata Kunci: *Breadth First Search, dimensi metrik lokal dominasi, teori graf*

ABSTRACT

Sans, Aurelia. 2025. Implementation of the Breadth First Search Algorithm for CCTV Placement Using the Dominant Local Metric Dimension Basis Theory. Undergraduate Thesis. Bachelor's degree. Informatics Engineering Study Program. University of Muhammadiyah Jember.

Advisors: Dr. Reni Umilasari, S.Pd, M.Si.; Dudi Irawan, S.T., M.Kom.

Efficient and strategic placement of CCTV cameras is crucial in surveillance systems to prevent blind spots. This study proposes the application of the dominant local metric basis theory on path graphs (P_n) to determine the optimal placement of CCTV cameras. This concept combines two key principles in graph theory, namely the resolving set and the dominating set, to cover all vertices efficiently based on distance and local connectivity. The Breadth First Search (BFS) algorithm is implemented to compute the minimum distance from each vertex to the predetermined dominating set. The system is web-based, developed using the Django framework, with NetworkX employed to represent the graph structure and Plotly for interactive visualization. Users can input the number of vertices (n), and the system automatically determines the dominant local metric basis, calculates the dominant local metric dimension, and displays a visual representation of the path graph along with the distance between vertices. The results indicate that the number of cameras can be minimized without compromising surveillance coverage, making the solution cost-effective and operationally efficient.

Keywords: Breadth First Search, dominant local metric dimension, graph theory