UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Aksesibilitas Jaringan Jalan Bagi Kendaraan Darurat Berbasis Koefisien Aksesibilitas dalam Grid Heksagon di Kecamatan Bekasi Timur
Minarni Kukilo Buhana, Karen Slamet Hardjo, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Analisis Aksesibilitas Jaringan Jalan bagi Kendaraan Darurat Berbasis Koefisien Aksesibilitas dalam Grid Heksagon di Kecamatan Bekasi Timur

Disusun oleh:

Minarni Kukilo Buhana

(22/499326/SV/21302)

INTISARI

Kecamatan Bekasi Timur merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk dan permukiman tinggi, ditambah struktur jaringan jalan yang kompleks. Kondisi tersebut dapat memengaruhi keterjangkauan pelayanan kendaraan darurat karena distribusi fasilitas kedaruratan tidak selalu sama di seluruh area. Evaluasi aksesibilitas kendaraan darurat diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis spasial dalam meningkatkan kesiapsiagaan terhadap kondisi darurat.

Penelitian mengaplikasikan perhitungan koefisien aksesibilitas berdasarkan parameter jaringan jalan dan waktu tempuh menuju fasilitas darurat untuk ambulans, polisi, dan pemadam kebakaran. *Geospatial Artificial Intelligence* (GeoAI) ikut dimanfaatkan untuk memaksimalkan kualitas data pendukung melalui ekstraksi jejak bangunan menggunakan metode *Semantic Segmentation Deep Learning*. Hasil ekstraksi tersebut dimanfaatkan sebagai dasar disagregasi jumlah penduduk dari tingkat administrasi ke unit analisis grid heksagon sehingga diperoleh penduduk yang lebih rinci pada ukuran unit 200 meter.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa koefisien aksesibilitas antarwilayah terhadap tiga jenis kendaraan darurat cukup bervariasi dan condong bernilai di bawah rata-rata (<1). Grid prioritas turut dirumuskan dengan kontribusi nilai disagregasi jumlah penduduk berdasarkan sebaran jejak bangunan. Diketahui bahwa >50% area grid perlu lebih diperhatikan dalam pelayanan kendaraan darurat. Selain itu, pada kasus Kecamatan Bekasi Timur, kedekatan terhadap fasilitas darurat tidak selalu menghasilkan aksesibilitas yang lebih tinggi karena kondisi jaringan jalan turut memengaruhi keterjangkauan layanan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan dalam penyusunan strategi pelayanan darurat yang lebih efektif dan berbasis bukti spasial.

Kata Kunci: GeoAI, Analisis Jaringan Jalan, Koefisien Aksesibilitas

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Aksesibilitas Jaringan Jalan Bagi Kendaraan Darurat Berbasis Koefisien Aksesibilitas dalam Grid Heksagon di Kecamatan Bekasi Timur
Minarni Kukilo Buhana, Karen Slamet Hardjo, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Analysis of Road Network Accessibility for Emergency Vehicles Based on The Accessibility Coefficient Using a Hexagonal Grid in East Bekasi District

Author:
Minarni Kukilo Buhana
(22/499326/SV/21302)

ABSTRACT

East Bekasi District is one of the areas characterized by high population density and intensive residential development, combined with a complex road network structure. These conditions may affect the accessibility of emergency services, as the distribution of emergency facilities is not necessarily uniform across the area. Evaluating emergency vehicle accessibility is therefore important to support spatially informed decision-making and improve preparedness for emergency situations.

This study applied an accessibility coefficient approach based on road network characteristics and travel time to emergency facilities for ambulances, police vehicles, and fire engines. Geospatial Artificial Intelligence (GeoAI) was also utilized to enhance the quality of supporting data through building footprint extraction using a Deep Learning-based Semantic Segmentation method. The extracted building footprints were subsequently used as the basis for population disaggregation from the administrative level into hexagonal grid units, resulting in a more detailed representation of population distribution at a 200-meter spatial resolution.

The results indicate that accessibility coefficients vary considerably across areas and among the three types of emergency vehicles, with most grids exhibiting coefficients below the average value (<1). Priority grids were further identified by incorporating disaggregated population values derived from the distribution of building footprints. More than 50% of the grid areas were found to require greater attention in emergency service provision. In the case of East Bekasi District, proximity to emergency facilities does not necessarily translate into higher accessibility, as road network conditions also influence service reachability. These findings are expected to provide evidence-based insights for developing more effective emergency service strategies.

***Keywords**: GeoAI, Network Analysis, Accessibility Coefficient*