

Pola *Cluster Geospasial* Eksplorasi Kejahatan Narkoba di DKI Jakarta

Raymond Sunardi Oetama¹, Tan Thing Heng², David Tjahjana³

^{1, 2, 3} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia

raymond@umn.ac.id

tan.thingheng@lecturer.umn.ac.id

david.tjahjana@lecturer.umn.ac.id

Diterima 13 Maret 2020

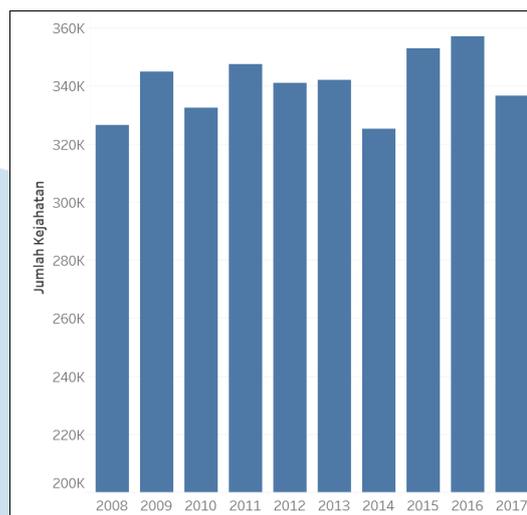
Disetujui 15 Juni 2020

Abstract—This study is focused on building some visualizations of crimes that occur in the Jakarta area in general, and specifically on drug problems. As the largest city in Indonesia, Jakarta faces the highest number of crimes throughout Indonesia. But unfortunately, there is a lack of geospasial visualization about crime in Jakarta. The visualizations are presented as some cluster models. These models show which parts of Jakarta with a high level of crime, the biggest crimes in Jakarta, and the types of crimes that occur in Jakarta. The biggest crime in Jakarta is also explained with some additional information such as the type of crime, age, and distribution. Clustering is divided into three, which are high, medium, and low. The grouping model was built using Tableau with the K-means algorithm. The results of this study can be used for the Provincial Government of DKI Jakarta to make strategic plans to develop actions that can reduce crime rates in Jakarta.

Index Terms—Clustering, Crime, Geospasial, K-means, Tableau

I. PENDAHULUAN

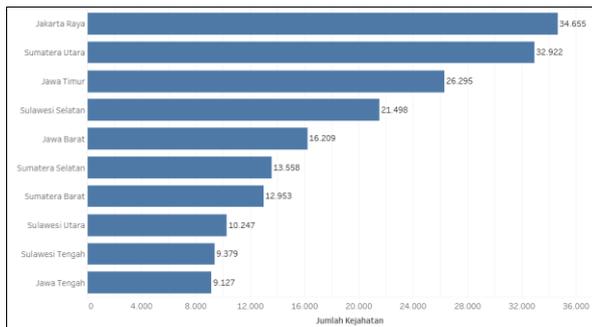
Indonesia melakukan pembangunan besar-besaran di segala bidang dalam pemerintahan Presiden Joko Widodo. Namun perkembangan hasil pembangunan tersebut akan terhambat bila tingkat kejahatan masih tinggi. Data dari Biro Pusat statistik Indonesia sebagaimana terlihat pada Gambar 1, angka kejahatan di Indonesia bergerak fluktuatif dari tahun 2008 sampai tahun 2017 di sekitar angka 340.000 per tahun. Bila dibandingkan dengan negara tetangga seperti Malaysia, angka kejahatan di Indonesia masih lebih tinggi. Pada tahun 2009 angka kejahatan di Malaysia mencapai 314.675 kasus. Sedangkan pada tahun 2000 sampai dengan 2017, setiap kejahatan yang muncul di Indonesia ini terjadi setiap 1 Menit 33 detik sehingga masalah kejahatan masih merupakan masalah yang penting di Indonesia.



Gambar 1. Jumlah kejahatan di Indonesia dari 2008 sampai 2017

Dari data yang diambil dari Biro Pusat Statistik Indonesia sebagaimana terlihat pada Gambar 2, sepuluh provinsi dengan angka kejatan tertinggi di Indonesia pada tahun 2017. Dari seluruh provinsi di Indonesia, Jakarta yang juga sebagai ibukota Indonesia merupakan provinsi dengan angka kejahatan tertinggi dengan 34.655 disusul oleh Sumatera Utara 32.922 dan Jawa Timur di tempat ketiga dengan angka kejahatan 26.295. Berbagai hasil penelitian terdahulu memperlihatkan visualisasi kejahatan di Jakarta antara lain Yulia, Rena, Herli, dan Prakarsa melakukan penelitian kejahatan dari sisi perlindungan hukum terhadap korban kejahatan [1]. Syaripul, Ahmad, dan Bachtiar memvisualisasikan Topik Ekonomi Dan Keuangan Daerah [2]. Hendajani, Fivtatianti, dan Sulistiyanto membahas visualisasi pintu air [3]. Rahardjo membahas tentang Peta Urban Illustrator di Jakarta [4]. Desiyana studi tentang kualitas lingkungan, baik kualitas udara dan air di DKI Jakarta [5]. Namun kurang ditemukan sumber-sumber jurnal yang memvisualisasikan kejahatan di Jakarta dengan *geospasial*. *Geospasial* digunakan untuk menerapkan

artificial intelligence yang secara khusus dibuat untuk data spasial sehingga dapat memberikan manfaat berupa informasi geografis yang lebih cerdas [6]. Oleh sebab itu studi ini difokuskan untuk membuat visualisasi *geospatial* kejahatan di DKI Jakarta sehingga dapat memberikan kontribusi sebagai sumber tambahan dalam visualisasi *geospatial* data kejahatan di Jakarta. Hasil dari visualisasi *cluster* tingkat kejahatan dapat dipergunakan oleh Pemprov DKI Jakarta sebagai masukan dalam pembentukan kebijakan strategis dalam menanggulangi kejahatan di DKI Jakarta.



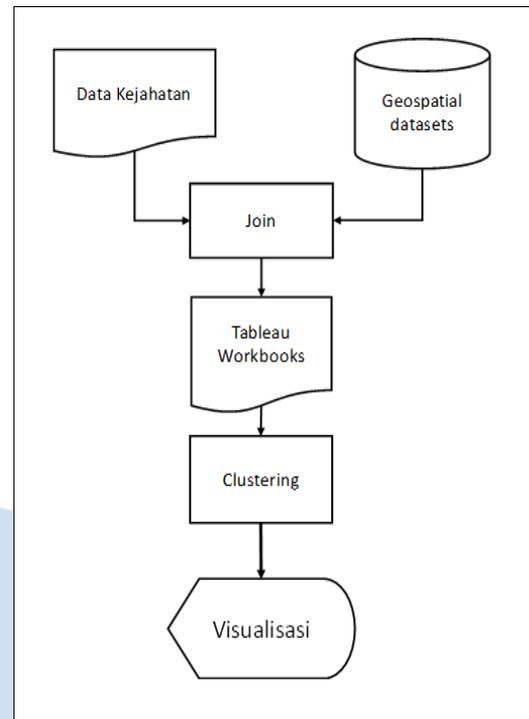
Gambar 2. Sepuluh provinsi dengan jumlah kejahatan terbesar di Indonesia

II. METODOLOGI

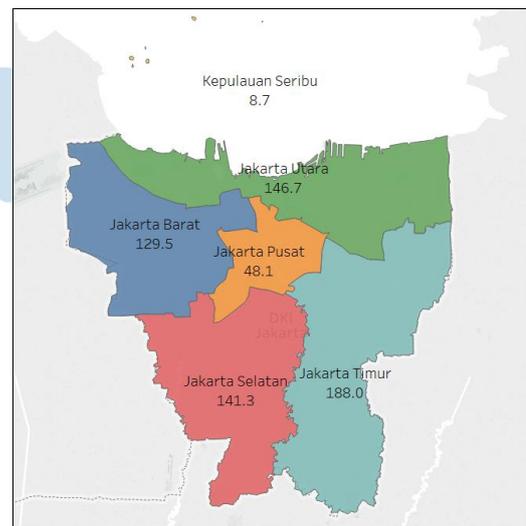
Objek penelitian dilakukan di wilayah DKI Jakarta dimana terdiri dari beberapa pembagian wilayah daerah seperti Jakarta Utara, Jakarta Pusat, Kepulauan Seribu, Jakarta Barat, Jakarta Selatan, dan Jakarta Timur. Wilayah-wilayah inilah yang akan dibuatkan visualisasi *geospatial* menurut tingkat kejahatan yang terjadi dengan menggunakan analisis *cluster*. Tujuan penggunaan analisis *clustering* adalah membagi wilayah-wilayah di atas menjadi tiga *cluster* dimana yaitu *cluster* angka kejahatan tinggi, *cluster* angka kejahatan sedang, dan *cluster* angka kejahatan rendah.

Data kejahatan di DKI Jakarta merupakan data sekunder yang dikumpulkan dari tiga sumber yaitu Biro Pusat Statistik (<https://www.bps.go.id/>), Databoks (<https://databoks.katadata.co.id/>) dan Jakarta Open Data (<https://data.jakarta.go.id/>). Biro Pusat Statistik (BPS) adalah Lembaga resmi Pemerintah Indonesia di bidang statistik. Databoks adalah portal data statistik ekonomi dan bisnis yang merupakan bagian dari Katadata, perusahaan riset dan media online (katadata.co.id) yang berdiri sejak 2012. Databoks dibuat dengan tujuan memudahkan perusahaan, pelaku bisnis, periset, pelajar, pemerintah dan media untuk mencari dan mengolah data ekonomi dan bisnis secara cepat. Visual grafik Databoks didesain untuk berbagai keperluan, seperti presentasi pembuatan laporan dan memperkuat pemberitaan di media. Sedangkan Jakarta *Open Data* merupakan Portal Data Terpadu Pemerintah Provinsi DKI Jakarta

yang menyajikan data-data dari seluruh Satuan dan Unit Kerja di Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, sesuai dengan amanat Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 181 Tahun 2014.



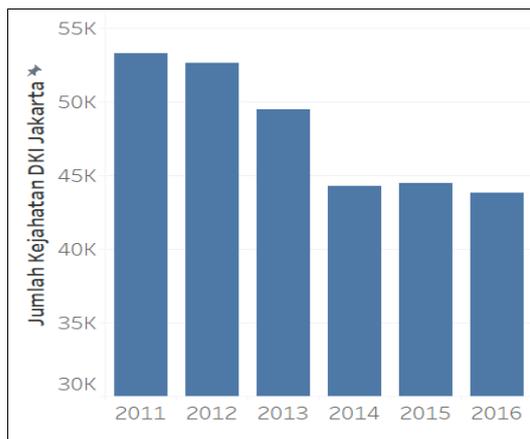
Gambar 3. Alur penelitian



Gambar 4. Wilayah DKI

Gambar 3 menunjukkan alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Proses penelitian dimulai dengan melakukan pengumpulan data kejahatan di DKI Jakarta dan data *geospatial* Indonesia. Kedua data ini akan digabungkan dengan

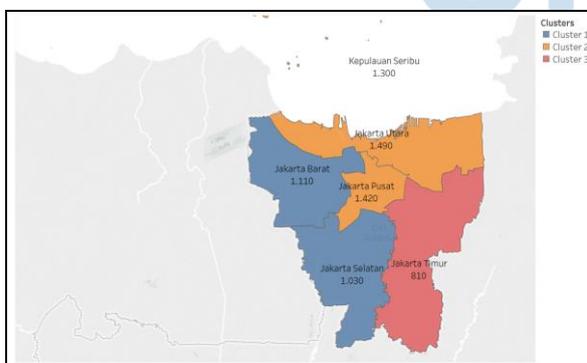
menggunakan aplikasi Tableau ke dalam beberapa Tableau *Workbooks*. Kemudian Tableau *Workbooks* ini akan digunakan untuk membuat model *clustering* data kejahatan di Jakarta dan divisualisasikan dalam bentuk Tableau *View*. Tableau dipilih karena sudah memiliki fasilitas analisis *clustering* dan Tableau merupakan aplikasi yang populer digunakan untuk data visualisasi [7]. Algoritma yang digunakan pada *clustering* adalah *K-means*. *K-means* dipilih karena *K-means* menggunakan perhitungan yang sederhana sehingga mudah dimengerti dan diinterpretasikan, proses yang cepat konvergen, dan mudah untuk diimplementasikan [8].



Gambar 5. Angka kejahatan di Jakarta periode 2012 sampai dengan 2016

III. ANALISIS HASIL

A. Daerah Mana di Jakarta yang Rawan Kejahatan?



Gambar 6. Cluster kejahatan di DKI

Jakarta memiliki wilayah area yang cukup luas dengan total 661,5 kilometer persegi dan terdiri dari 6 wilayah setingkat kotamadya yaitu Jakarta Timur (188 kilometer persegi), Jakarta Barat (129,5 kilometer persegi), Jakarta Utara (146,7 kilometer persegi),

Jakarta Selatan (141,3 kilometer persegi), Jakarta Pusat (48,1 kilometer persegi), dan kepulauan Seribu (8,7 kilometer persegi). Walaupun data kejahatan di DKI masih yang tertinggi se-Indonesia, namun jumlah kejahatan DKI yang menunjukkan trend menurun sejak tahun 2011 dari 53.324 menjadi 43.842 di tahun 2016 sebagaimana terlihat pada Gambar 5.

Setiap proses *cluster* dibuat tiga *cluster* yang terdiri dari *cluster* dengan derajat kejahatan tinggi, *cluster* dengan tingkat kejahatan menengah, dan *cluster* dengan derajat kejahatan yang rendah. Setelah dilakukan proses *cluster* diperoleh Pola tingkat kejahatan pada tahun 2018 terlihat pada Gambar 6, terdapat tiga *cluster* yaitu Kemudian *cluster* wilayah dengan tingkat kejahatan tinggi meliputi Jakarta Utara (1.490 kasus), Jakarta Pusat (1.420 kasus) dan Kepulauan Seribu (1.300 kasus). Kemudian *cluster* wilayah dengan tingkat kejahatan menengah yaitu Jakarta Barat dengan 1.110 kasus dan Jakarta Selatan dengan 1.030 kasus. Sedangkan Jakarta Timur masuk dalam *cluster* wilayah dengan tingkat kejahatan rendah dengan 810 kasus.

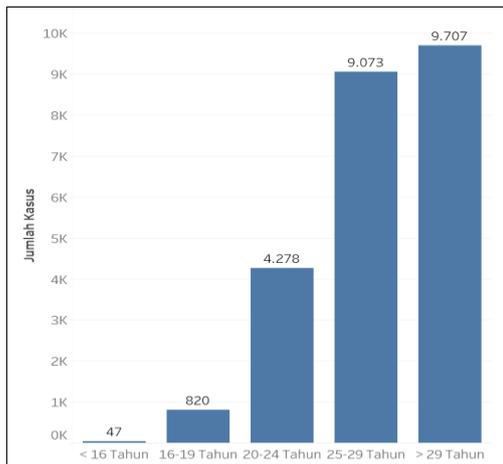
B. Apa Jenis Kejahatan Terbesar yang Terjadi di Jakarta?

Tabel 1. Jenis kejahatan yang terjadi di DKI Jakarta tahun 2016

Jenis Kejahatan	Total
Narkotika	3111
Penipuan	2321
Pencurian Kendaraan Bermotor	2110
Pencurian dengan Pemberatan	2060
Penganiayaan Berat	1168
Pencurian Biasa	799
Pencurian dengan Kekerasan	502
Penganiayaan Ringan	310
Pencurian Ringan	104
Pembunuhan	34

Sebagaimana terlihat pada Tabel 1, jenis kejahatan yang terbesar di DKI di tahun 2016 adalah Narkotika (3.111 kasus) yang diikuti oleh Penipuan (2.321 kasus), dan Pencurian kendaraan bermotor (2.110 kasus) sampai dengan yang terkecil yaitu pembunuhan (34 kasus).

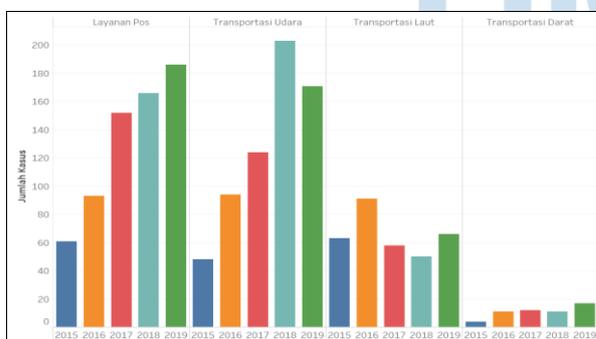
Berikut ini adalah jenis kejahatan narkoba yang berhasil ditangkap oleh Polda Metro Jaya. Shabu merupakan jenis narkoba tertinggi dengan 10.183 kasus. Ganja adalah jenis narkoba terpopuler setelah Shabu dengan 7.823 kasus. Selanjutnya adalah Ekstasi (2.947 kasus), Heroin (1.821 kasus), dan daftar *G drugs* (1.151 kasus).



Gambar 7. Usia pelaku kejahatan narkoba di Jakarta

Untuk pelaku kejahatan narkoba dari segi usia dapat dilihat pada Gambar 7. Terdapat lebih dari 17 ribu kasus dimana pelaku kejahatan narkoba terbanyak ada di usia lebih dari 29 tahun sekitar 40%, dilanjutkan dengan pelaku usia 25-29 tahun (9.073 kasus), usia 20-24 tahun (4.278 kasus), usia 16-19 tahun (820 kasus), dan di bawah 16 tahun (47 kasus).

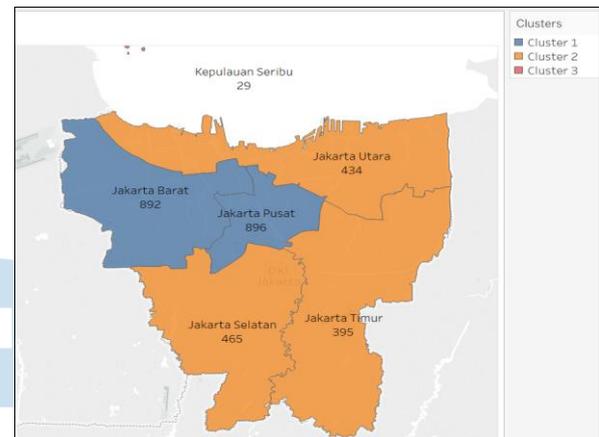
Selanjutnya, cara distribusi kejahatan narkoba dapat dilihat pada Gambar 8. Layanan Pos merupakan cara yang paling sering dilakukan oleh pelaku narkoba. Di tahun 2015 dengan 61 kasus terus meningkat menjadi menjadi 186 kasus atau sekitar 300% di tahun 2019. Cara transportasi udara, meskipun pernah mengalahkan layanan pos di tahun 2016 dan 2018, namun secara total masih kalah dengan layanan pos.



Gambar 8. Cara distribusi narkoba di Jakarta

Cara penyebaran narkoba selanjutnya adalah dengan transportasi laut dan darat. Transportasi laut sempat naik cukup tinggi di tahun 2016, namun stabil di tahun-tahun berikutnya. Sedangkan transportasi darat kurang begitu diminati oleh pelaku narkoba dengan jumlah kasus yang kecil di sekitar 20 kasus per tahunnya.

Selanjutnya untuk mendapatkan informasi daerah paling rawan kejahatan narkoba, dilakukan proses *clustering* data kejahatan narkoba di DKI Jakarta dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 9. *Cluster* dengan kejahatan narkoba tinggi ditempati oleh Jakarta Pusat (896 kasus) dan Jakarta Barat (892 kasus). *Cluster* dengan kejahatan narkoba menengah ditempati oleh Jakarta Selatan (465 kasus), Jakarta Utara (434 kasus), dan Jakarta Timur (395 kasus). Hanya Kepulauan Seribu yang menempati *cluster* kejahatan narkoba rendah dengan hanya 29 kasus.



Gambar 9. Cluster narkoba DKI Jakarta

C. Bagaimana Clustering untuk Masing-Masing Kejahatan di Jakarta

Hasil proses *clustering* untuk masing-masing kejahatan di Jakarta dapat dilihat pada Tabel 2. Secara umum, setiap wilayah memiliki tingkat kejahatan yang berbeda-beda tergantung dari jenis kejahatannya. Jakarta Pusat memiliki tingkat kejahatan tinggi pada demonstrasi, narkoba, dan penganiayaan ringan. Jakarta Barat memiliki angka kejahatan tinggi pada narkoba, pembunuhan, pencurian dengan kekerasan, pencurian dengan pemberatan, dan pencurian kendaraan bermotor, penganiayaan berat, penipuan, dan perkosaan. Jakarta Selatan memiliki tingkat kejahatan tinggi di pembunuhan, penadahan, penculikan, pencurian biasa, pencurian dalam keluarga, pencurian dengan kekerasan, pencurian ringan, penganiayaan ringan, penipuan, dan perkosaan. Jakarta Utara memiliki tingkat kejahatan tinggi pada pencurian biasa, pencurian dengan pemberatan, pencurian kendaraan bermotor, penganiayaan berat, dan penipuan. Jakarta Timur memiliki tingkat kejahatan tinggi pada Obat Keras, Penculikan, dan Pencurian dengan kekerasan. Kepulauan Seribu adalah satu-satunya wilayah dalam DKI Jakarta yang tidak memiliki tingkat kerawanan tinggi. Pencurian biasa dan pencurian dengan kekerasan memiliki tingkat sedang. Sedangkan kejahatan lainnya di Kepulauan Seribu masih dalam tingkat kejahatan rendah.

Tabel 2. *Clustering* jenis-jenis kejahatan di Jakarta

Jenis Kejahatan	Wilayah					
	Jakarta Pusat	Jakarta Barat	Jakarta Selatan	Jakarta Utara	Jakarta Timur	Kepulauan Seribu
Demonstrasi	Tinggi	Rendah	Menengah	Rendah	Rendah	Rendah
Narkoba	Tinggi	Tinggi	Menengah	Menengah	Menengah	Rendah
Obat Keras	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Tinggi	Rendah
Pembunuhan	Menengah	Tinggi	Tinggi	Menengah	Rendah	Rendah
Penadahan	Menengah	Menengah	Tinggi	Rendah	Menengah	Rendah
Penculikan	Menengah	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Pencurian Biasa	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Menengah
Pencurian Dalam Keluarga	Rendah	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah
Pencurian dengan Kekerasan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Menengah
Pencurian dengan Pemberatan	Menengah	Tinggi	Menengah	Tinggi	Menengah	Rendah
Pencurian Kendaraan Motor	Menengah	Tinggi	Menengah	Tinggi	Menengah	Rendah
Pencurian Ringan	Rendah	Rendah	Tinggi	Menengah	Rendah	Rendah
Penganiayaan Berat	Menengah	Tinggi	Menengah	Tinggi	Menengah	Rendah
Penganiayaan Ringan	Tinggi	Rendah	Tinggi	Menengah	Rendah	Rendah
Pengrusakan	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
Penipuan	Menengah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah
Perkosaan	Menengah	Tinggi	Tinggi	Menengah	Rendah	Rendah

IV. KESIMPULAN

Studi ini telah menemukan pola *Cluster Geospatial* Eksplorasi Kejahatan Narkoba di DKI Jakarta. Menurut total angka kejahatan yang terjadi dalam wilayah DKI Jakarta, *cluster* wilayah dengan tingkat kejahatan tinggi meliputi Jakarta Utara, Jakarta Pusat dan Kepulauan Seribu. Kemudian *cluster* wilayah dengan tingkat kejahatan menengah yaitu Jakarta Barat dan Jakarta Selatan. Jakarta Timur masuk dalam *cluster* wilayah dengan tingkat kejahatan rendah.

Jenis kejahatan yang terbesar di DKI adalah Narkoba. Jenis kejahatan narkoba yang berhasil ditangkap oleh Polda Metro Jaya yang tertinggi adalah shabu. Untuk pelaku kejahatan narkoba dari segi usia paling banyak terdapat pada usia lebih dari 29 tahun. Cara distribusi narkoba yang paling populer adalah melalui pos yang dikuti oleh transportasi udara, sedangkan melalui udara dan darat kurang diminati oleh pelaku kejahatan narkoba.

Untuk masing-masing kejahatan di DKI, setiap wilayah memiliki tingkat kejahatan yang berbeda-beda tergantung dari jenis kejahatannya. Jakarta Pusat memiliki tingkat kejahatan tinggi pada demonstrasi, narkoba, dan penganiayaan ringan. Jakarta Barat memiliki angka kejahatan tinggi pada narkoba, pembunuhan, pencurian dengan kekerasan, pencurian dengan pemberatan, dan pencurian kendaraan bermotor, penganiayaan berat, penipuan, dan perkosaan. Jakarta Selatan memiliki tingkat kejahatan tinggi di pembunuhan, penadahan, penculikan, pencurian biasa, pencurian dalam keluarga, pencurian dengan kekerasan, pencurian ringan, penganiayaan ringan, penipuan, dan perkosaan. Jakarta Utara memiliki tingkat kejahatan tinggi pada pencurian biasa, pencurian dengan pemberatan, pencurian kendaraan bermotor, penganiayaan berat, dan penipuan. Jakarta Timur memiliki tingkat kejahatan

tinggi pada obat keras, penculikan, dan pencurian dengan kekerasan. Kepulauan Seribu adalah satu-satunya wilayah dalam DKI Jakarta yang tidak memiliki tingkat kerawanan tinggi.

Studi ini masih berupa hasil eksplorasi kejahatan yang sudah terjadi di Jakarta. Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan prediksi tingkat kejahatan di Jakarta pada tahun-tahun mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung dengan pendanaan dari Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yulia, Rena, D. Herli, dan A. Prakarsa. "Perlindungan Hukum Terhadap Korban Kejahatan Pada Proses Penyelidikan Dan Penyidikan Dalam Sistem Peradilan Pidana." *Jurnal Hukum & Pembangunan*, vol.49, no.3, hal.661-670, 2019.
- [2] Syaripul, N. Ahmad, dan A. M. Bachtiar. "Visualisasi Data Interaktif Data Terbuka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta: Topik Ekonomi dan Keuangan Daerah." *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 12, no.2, hal.82-89, 2016.
- [3] Hendajani, Fivtatianti, dan A. T. Sulistiyanto. "Visualisasi Pintu Air Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Memanfaatkan NUVOTON NUC140VE3CN.", *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, vol.16, no.1, 2017.
- [4] F, R, S, Rahardjo, "Peta Urban Illustrator di Jakarta", *ULTIMART Jurnal Komunikasi Visual*, vol. 10, no. 1, 2017.
- [5] I. Desiyana, "Urban Sprawl Dan Dampaknya Pada Kualitas Lingkungan: Studi Kasus Di DKI Jakarta Dan Depok, Jawa Barat", *ULTIMART Jurnal Komunikasi Visual*, vol. 9, no. 2, 2016.
- [6] Döllner dan Jürgen. "Geospatial Artificial Intelligence: Potentials of Machine Learning for 3D Point Clouds and Geospatial Digital Twins." *PFG-Journal of Photogrammetry, Remote Sensing and Geoinformation Science*, hal.1-10, 2020.
- [7] Amadio, J. William, dan M. E. Haywood. "Data Analytics and the Cash Collections Process: An Adaptable Case Employing Excel and Tableau'." *Advances in Accounting*

Education: Teaching and Curriculum Innovations, vol.22, hal.45-70, 2019.

Multidisciplinary Scientific Journal, vol.2, no.2, hal. 226-235, 2019.

- [8] Yuan, Chunhui, dan H. Yang. "Research on K-value selection method of K-means clustering algorithm." J—

