

# Design Of A Geographic Information System For Mapping Crime-Prone Areas In The City Of Pinang Web-Based

**Ardi Ari Kurniawan<sup>\*1</sup>, Agung Prasetyo Aji , Tudi Firmanto<sup>3</sup>, Ahmad Fadhil<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sumatera Utara, Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia  
e-mail: <sup>\*1</sup>tonang875@gmail.com, <sup>2</sup>aji28660@gmail.com, <sup>3</sup>tudifirmantoo@gmail.com, <sup>4</sup>af871310@gmail.com

## **Abstract**

*One of the information systems that can help map an area is a Geographic Information System (GIS). GIS helps researchers, managers, and decision makers in solving problems, one of which can be implemented in mapping crime-prone areas. Crimes that often occur in the jurisdiction of the Kota Pinang Police Station are persecution and beatings, bullying, theft, fraud and so on. Because there is no GIS that can map existing crime-prone locations, so that people are still looking for criminal location information through the nearest police station and the police are still recording criminal cases manually. So a geographic information system was built that can map crime-prone locations in the Kota Pinang Police Station using the Rapid Application Development (RAD) method. The main feature of this geographic information system is to display the number of crime points based on the year and the location of crime-prone areas. The test results obtained, recorded 58 types of crime at 12 crime-prone points in the Kota Pinang area in 2024. With this web-based Geographic Information System, the police can easily record crime-prone areas, as well as the general public who want to know the crime-prone areas by simply looking at the data contained in this system.*

**Keywords**— *Geographic Information System (GIS), Mapping, RAD, Website*

## **Abstrak**

*Salah satu sistem informasi yang dapat membantu pemetaan suatu daerah adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG membantu peneliti, pengelola, dan pengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah, salah satunya dapat diimplementasikan pemetaan daerah rawan kriminalitas. Tindak kriminalitas yang sering terjadi di wilayah hukum Polsek Kota Pinang adalah penganiayaan dan pemukulan, perundungan, pencurian, penipuan dan sebagainya. Karena Belum adanya SIG yang bisa memetakan lokasi rawan kriminal yang ada, sehingga masyarakat masih mencari informasi lokasi kriminal melalui kantor polisi terdekat dan pihak kepolisian masih mendata kasus kriminal secara manual. Sehingga dibangun suatu sistem informasi geografis yang dapat memetakan lokasi rawan kriminalitas di Polsek Kota Pinang dengan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). Fitur utama yang dimiliki sistem informasi geografis ini yakni menampilkan titik jumlah kriminal berdasarkan tahun dan lokasi rawan kriminal. Hasil pengujian yang didapatkan, tercatat 58 jenis kriminalitas pada 12 titik rawan kriminal di daerah Kota Pinang pada tahun 2024. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis berbasis web ini, pihak kepolisian dengan mudah melakukan pencatatan titik daerah rawan kriminalitas, begitu juga dengan masyarakat umum*

yang ingin mengetahui titik daerah rawan kriminalitas dengan hanya dengan melihat data yang terdapat pada sistem ini.

**Kata kunci**— Sistem Informasi Geografis (SIG), Pemetaan, RAD, Website

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi kini telah menyentuh hampir semua aspek kehidupan manusia. Berbagai bidang ilmu memanfaatkan teknologi untuk mengembangkan teori dan penerapannya melalui beragam sistem informasi [1]. Salah satu sistem informasi yang saat ini sangat populer, terutama dalam survei dan pemetaan, adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) [2]. SIG digunakan oleh berbagai lembaga, baik pemerintah maupun swasta, untuk perencanaan, pemantauan, dan evaluasi hasil pembangunan [3]. Sebagai alat yang sangat bermanfaat, SIG membantu peneliti, pengelola, dan pengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah, menentukan pilihan, atau merumuskan kebijakan berbasis ruang melalui analisis data peta dengan dukungan teknologi komputer [4].

Kriminalitas didefinisikan sebagai segala bentuk pelanggaran hukum atau tindakan kejahatan, dengan pelakunya dikenal sebagai kriminal. Di Indonesia, kriminalitas diatur dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) [5]. Kriminalitas mencakup berbagai tindakan dan perbuatan yang tidak hanya merugikan secara ekonomi dan psikologis, tetapi juga melanggar hukum yang berlaku serta norma sosial dan agama. Kejahatan memiliki dampak signifikan terhadap kehidupan masyarakat, dengan berbagai faktor yang dapat memengaruhi individu untuk melakukan tindakan kriminal tersebut [6].

Kota Pinang merupakan Ibukota Labuhan Batu Selatan, sebagai salah satu kota di wilayah Sumatera Utara dengan jumlah penduduk mencapai 330.008 jiwa. Salah satu masalah yang banyak terjadi di Kota-Kota besar termasuk Kota Pinang adalah masalah kriminalitas. Dengan terus meningkatnya kriminalitas di Kota Pinang berdasarkan data kriminalitas dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Kabupaten Labuhanbatu Selatan, belum ada sistem yang mampu menganalisa dan memvisualisasikan hubungan antara tindak kriminalitas dengan faktor-faktor seperti kepadatan penduduk, tingkat kemiskinan, tingkat pengangguran dan tingkat pendidikan. Sehingga pihak kepolisian sektor Kota Pinang dan pemerintah Kota Pinang Khususnya Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Kabupaten Labuhanbatu Selatan dapat mengambil suatu tindakan berdasar hasil analisa yang ada.

Penelitian terdahulu yang berjudul "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Persebaran Kriminalitas di Kota Denpasar" bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi yang menyajikan data persebaran kriminalitas di Kota Denpasar melalui pemetaan berbasis poligon. Sistem ini dirancang untuk mendukung analisis wilayah dengan visualisasi hasil pewarnaan poligon yang menunjukkan jumlah kriminalitas dan kategori wilayah, yakni tingkat kriminalitas rendah, sedang, atau tinggi [7]. Selain itu, metode *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk memprediksi kejahatan pada bulan berikutnya, dengan hasil prediksi yang mendekati data asli. Namun, sistem ini memiliki keterbatasan karena belum mampu secara dinamis mengelola data kriminalitas tahunan dan hubungan data tersebut dengan faktor-faktor pendukung lainnya [8].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis berupaya mengembangkan sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat memetakan lokasi-lokasi kriminal pada daerah Kota Pinang [9]. Sistem ini menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) yang menjadi metode pengembangannya, dan nantinya sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat agar lebih waspada serta memberikan rekomendasi kepada pihak kepolisian dan Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu untuk meningkatkan pengawasan di area rawan kriminal. Selain itu, sistem ini juga dapat mendukung pelaksanaan

patroli harian guna menjaga keamanan dan ketertiban di tengah masyarakat [10].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Penjelasan tahapan metode penelitian ini dirincikan sebagai berikut :

#### 2.1.1 Identifikasi masalah dan tujuan penelitian

Pada tahap ini peneliti melakukan melakukan identifikasi masalah penelitian kemudian menetapkan tujuan penelitian yang akan peneliti lakukan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem Informasi geografis tentang daerah rawan kriminalitas yang berada di Kota Pinang untuk membantu pihak kepolisian dan Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu dalam melakukan pendataan kriminalitas dan membantu memberikan Informasi kepada masyarakat tentang lokasi-lokasi kriminal guna mengantisipasi terjadinya tindakan kriminalitas.

#### 2.1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan elemen penting dalam penelitian untuk memastikan penelitian tetap fokus pada tujuan awal. Permasalahan dalam penelitian ini adalah ketiadaan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat digunakan untuk memetakan persebaran lokasi kriminal dan jenis kejahatan yang terjadi. Berdasarkan data yang diterima, tercatat 58 kasus kriminalitas berdasarkan 12 titik lokasi daerah rawan kriminalitas Hal ini menyebabkan pihak kepolisian masih bergantung pada pencatatan manual menggunakan buku untuk mendokumentasikan setiap kasus kriminal, dan masyarakat umum yang hanya mengandalkan informasi langsung dari pihak kepolisian untuk mencari tau titik lokasi persebaran daerah rawan kriminalitas.

#### 2.1.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mendefinisikan kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan sistem, mencakup spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak. Analisis sistem ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Analisis kebutuhan fungsional mencakup penjelasan mengenai fungsi atau menu yang tersedia dalam sistem, sedangkan analisis kebutuhan non-fungsional berkaitan dengan kebutuhan data yang diperlukan dalam proses pengumpulan data.

#### 2.1.4 Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem ini terdiri dari tiga bagian yaitu:

- a. Desain Sistem, Merupakan proses perencanaan dan penyusunan sketsa atau pengaturan elemen-elemen yang terpisah menjadi sebuah kesatuan yang utuh dan berfungsi secara optimal.
- b. Pengkodean, Tahap implementasi di mana proses pengembangan sistem dilakukan melalui penulisan kode program untuk merealisasikan rancangan sistem.
- c. Desain Tampilan Antarmuka, Tahap ini melibatkan pembuatan gambaran antarmuka pengguna (*user interface*) dari sistem yang dirancang. Desain antarmuka ini dirancang untuk membantu menentukan titik lokasi yang akan digunakan peneliti dalam mengumpulkan data di satuan Reskrim Polsek Kota Pinang dan Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu, khususnya terkait lokasi-lokasi kriminal di wilayah hukum Polsek Kota Pinang.

#### 2.1.5 Pengembangan Sistem

Pengembangan Sistem, Pada tahap akhir ini, sistem yang telah dibuat siap untuk dioperasikan dan terus dikembangkan. Pengembangan mencakup perbaikan jika ditemukan kesalahan yang sebelumnya tidak terdeteksi, serta penyesuaian sistem agar dapat memenuhi kebutuhan terbaru[11].

## 2.2 Metode Pengembangan Sistem

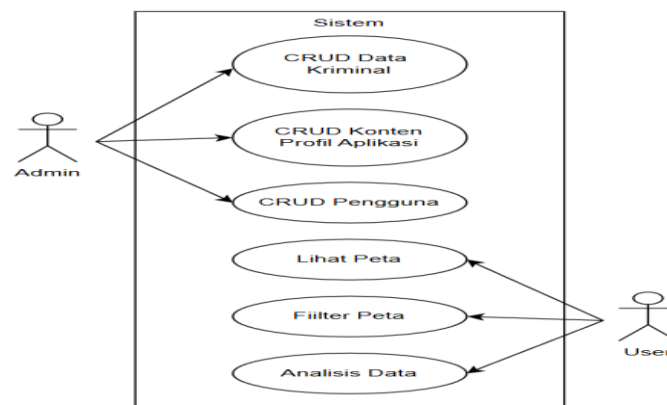
Metode pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* [12]. Adapun tahapan metode RAD sebagai berikut:

- a. Analisis Kebutuhan  
Pada tahap ini, pengembang mengadakan wawancara langsung dengan pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.
- b. Perancangan Cepat  
Setelah kebutuhan dianalisis, pengembang mulai merancang sistem. Desain ini mencakup tampilan antarmuka, struktur data, dan organisasi sistem secara keseluruhan. Tujuannya adalah memberikan gambaran lengkap mengenai cara kerja sistem yang akan dibangun.
- c. Pemodelan Cepat  
Pada tahap ini, pengembang mulai memprogram sistem berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Selain itu, dilakukan pengujian dan verifikasi untuk memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan dan kriteria yang telah ditetapkan.
- d. Pembuatan Prototipe  
Tahap akhir melibatkan implementasi dan pengujian keseluruhan sistem untuk mengevaluasi kinerjanya. Sistem yang selesai dapat digunakan oleh Kepolisian Resor Kota Pinang serta masyarakat di Kota Pinang [13].

## 2.3 Metode Perancangan Sistem

### 2.3.1 Use Case Diagram

*Use Case* adalah deskripsi tentang bagaimana pengguna (aktor) berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu [14]. *Use case* biasanya digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak untuk memahami dan mendokumentasikan kebutuhan fungsional sistem dari sudut pandang pengguna. Berikut tampilan *Use Case Diagram* dari sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan kriminal [15].



Gambar 1 Use Case Diagram

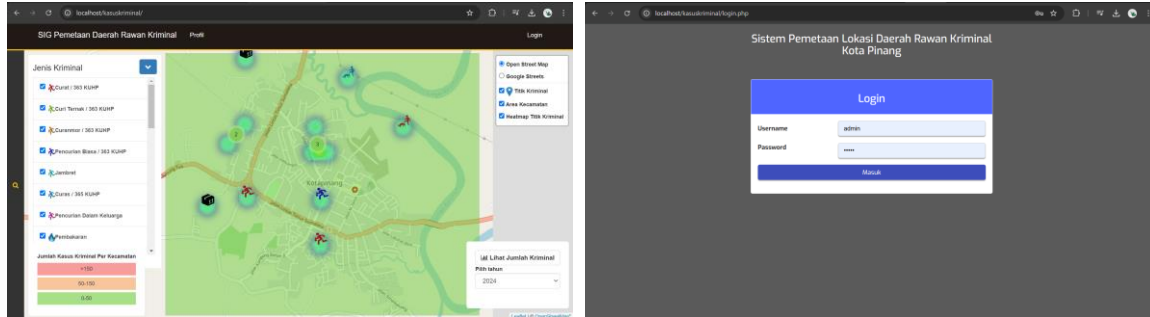
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Implementasi Sistem

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem berbasis web yang dirancang untuk mempermudah pihak kepolisian dalam mendata lokasi rawan kriminal sekaligus memberikan akses informasi kepada masyarakat terkait lokasi rawan kriminal di wilayah POLSEK Kota Pinang. Sistem ini hanya menyediakan satu tingkat akses, yaitu admin, yang dikhususkan untuk pihak kepolisian. Sementara itu, pengguna umum hanya dapat mengakses informasi tanpa perlu melakukan login. Pada halaman admin, terdapat lima menu utama, yaitu beranda, kelola lokasi

kriminal, profil konten, data pengguna, dan *logout*. Sedangkan untuk halaman pengguna, menu yang tersedia meliputi beranda, profil, dan data statistik daerah kriminal.

### 3.1.1 Tampilan halaman pengguna umum melihat lokasi rawan criminal



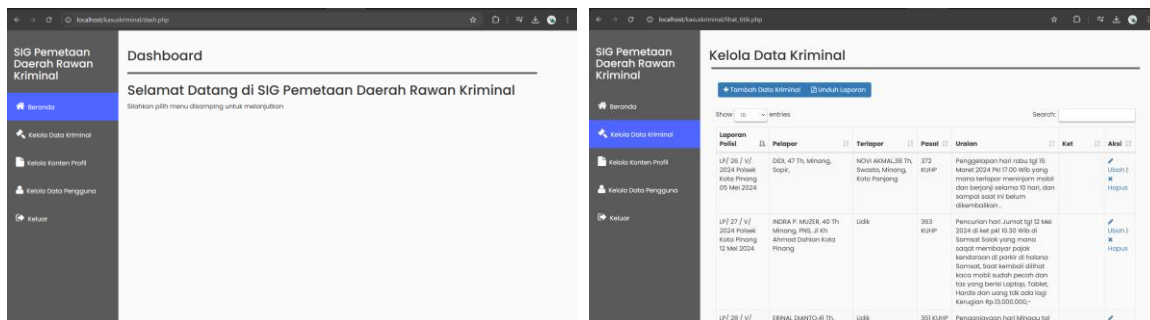
Gambar 2 Tampilan peta daerah rawan kriminal (a), Halaman Login Admin (b)

Pada Gambar 2a di atas, *User* atau yang dikatakan pengguna umum tidak perlu login untuk melihat statistik daerah rawan kriminal, *user* dapat melihat titik daerah rawan kriminal, analisa data pertahunnya, serta pasal tidak terkait perbuatan kriminal.

### 3.1.2 Tampilan Halaman Login Admin

Dapat dilihat pada Gambar 2b di atas, Untuk memasuki sistem, admin perlu melakukan login terlebih dahulu, admin dapat memasukkan *username* dan *password* ketika akun telah terdaftar didatabase.

### 3.1.3 Tampilan Halaman Dashboard



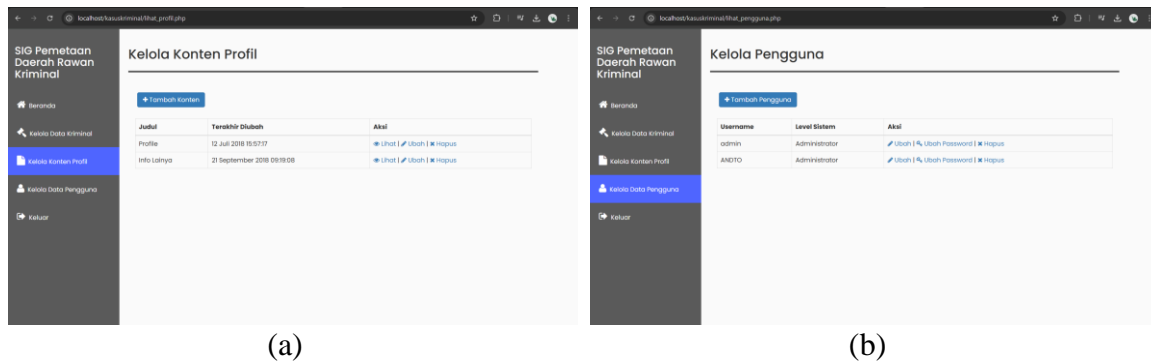
Gambar 3 Tampilan halaman *dashboard* (a), kelola data kriminal (b)

Dapat dilihat gambar 3a di atas, tampilan di atas merupakan halaman *dashboard* dari sistem, terdapat beberapa fitur pada navigasi bar sistem, yakni diantaranya fitur kelola data kriminal, kelola konten profil, dan kelola profil pengguna.

### 3.1.4 Tampilan Halaman kelola data criminal

Pada halaman pengelolaan data kriminal ditampilkan pada Gambar 3b, admin dapat mengelola data kriminal, admin dapat melakukan aksi CRUD terkait lokasi titik kriminal.

### 3.1.5 Tampilan Halaman kelola data konten



Gambar 4 Tampilan halaman kelola konten profil (a), kelola data user (b)

Pada halaman konten profil ditunjukkan pada Gambar 4a, admin dapat menambahkan informasi pada halaman depan pengguna umum, admin juga dapat menambahkan informasi terkait profil instansi atau informasi kontak.

### 3.1.6 Tampilan kelola data user

Untuk Gambar 5b menampilkan halaman kelola data user, admin dapat mengelola data admin termasuk mengganti password admin. Halaman ini penting untuk mencegah pengguna yang masuk ke dalam sistem melalui jalur ilegal.

## 3.2 Pengujian Sistem

Berikut hasil pengujian sistem yang diinput kedalam bentuk tabel, hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

No.	Prosedur	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Keterangan
1	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Masuk kehalaman beranda	Menampilkan halaman beranda	Berhasil
2	Menginput data lokasi titik kriminal	Menginput data lokasi	Data berhasil disimpan, ditampilkan, edit, dan hapus	Berhasil
3	Laporan	Mengunduh laporan	Laporan data berhasil terunduh	Berhasil
4	Kelola data informasi konten	Menginput data konten	Data konten berhasil ditambahkan	Berhasil
5	Kelola data admin	Menginput data admin	Data admin berhasil diubah, password, nama, dan username	Berhasil

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, Sistem Informasi Geografis untuk pemetaan lokasi rawan kriminal ini dirancang untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi rawan kriminal di wilayah hukum Polsek Kota Pinang. Terdata sekitar 12 titik rawan daerah kriminalitas dengan tingkat kriminal mencapai 58 data. Sistem ini juga memungkinkan masyarakat untuk membuat laporan dan menghubungi pihak kepolisian jika terjadi tindak kriminal, dengan memanfaatkan informasi kontak yang tersedia pada profil aplikasi. Dengan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*), pengembangan dan

implementasi sistem ini dilakukan secara terstruktur dan sistematis, sehingga sangat membantu dalam proses pembangunannya.

## 5. SARAN

Diharapkan pada penelitian berikutnya, Sistem Informasi Geografis ini dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis Android. Selain itu, fitur notifikasi secara real time perlu ditambahkan, pemetaan juga diperlukan lebih spesifik, tidak hanya dalam skala pergantian tahun, namun juga dalam skala bulan dan hari dengan informasi yang update. Sebelum sistem ini digunakan, disarankan agar pengguna diberikan pelatihan terlebih dahulu untuk menghindari kesalahan dalam pengelolaan data dan memastikan sistem dapat digunakan secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. S. Budiyo, I. P. Windasari, Y. E. Windarto, and D. Ulfiana, "Jurnal Politeknik Caltex Riau," 2020. [Online]. Available: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>
- [2] E. Syahputra, I. Bagus, K. Widiartha, and A. Zubaidi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Kriminalitas di Kota Mataram Berbasis Web," Online, 2019. [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/misi>
- [3] N. Aini, S. A. Wicaksono, and I. Arwani, "Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) (Studi pada : SMK Negeri 11 Malang)," 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] M. Bimo Septiano, "The Geographic Information System," 2017.
- [5] D. Dwirohayati, N. Herawadi Sudibyo, and A. Kejahatan, "Sistem Informasi Pemetaan Wilayah Rawan Kriminalitas Polresta Bandar Lampung Menggunakan K-Means Clustering," IJCCS, vol. x, No.x, no. 0721, p. 1.
- [6] R. Setiawan and B. Salam, "Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kriminalitas di Kabupaten Garut." [Online]. Available: <http://jurnal.itg.ac.id/>
- [7] D. Kuncoro Aji and C. Alfianti Oktavia, "ELANG: Journal of Interdisciplinary Research SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN ANALISIS DAERAH RAWAN KRIMINALITAS MENGGUNAKAN METODE JENKS NATURAL BREAKS BERBASIS WEB KOTA MALANG."
- [8] F. Niken Damayanti, I. Nyoman Piarsa, and I. Made Sukarsa, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Persebaran Kriminalitas di Kota Denpasar," vol. 4, no. 1, 2016.
- [9] D. Oktavianus Klau et al., "Jurnal Restikom : Riset Teknik Informatika dan Komputer SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI RAWAN KRIMINALITAS DI WILAYAH HUKUM POLRES MALAKA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT (RAD)," vol. 5, no. 3, pp. 299–308, 2023, [Online]. Available: <https://restikom.nusaputra.ac.id>
- [10] A. Andriani and E. Qurniati, "Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Online Dengan Metode Rapid Application Development (RAD) Anik Andriani, Esti Qurniati," Journal Speed Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi, vol. 10, no. 3, pp. 49–54, 2018.
- [11] M. Taufiq, A. Chusyairi, S. PGRI Banyuwangi, J. A. Jendral Yani No, and J. Teknik Informatika STIKOM PGRI Banyuwangi, "Web Informasi Geografis untuk Spasial Sawah dan Identifikasi Kesuburan Tanah Menggunakan Metode RAD WEB GEOGRAPHICAL INFORMATION FOR SPATIAL RICE FIELDS AND IDENTIFICATION OF SOIL FERTILITY USING RAD METHOD," Maret 2019 IJCCS, vol. 09, no. 01, pp. 1–5, [Online]. Available:

- <http://banyuwangi.jatim.polri.go.id/kehilangan.html>,
- [12] G. Hasbi Basith, D. Kurniadi, J. Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut Jl Mayor Syamsu No, and J. Garut, “Perancangan Sistem Informasi Pemetaan Pariwisata Garut Berbasis Geografic Information System dan Android,” 2017. [Online]. Available: <http://jurnal.sttgarut.ac.id>
- [13] A. S. Prabowo, L. Syaifirullah, V. Prasetya, and H. Susanti, “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Industri Kreatif Kabupaten Cilacap (SIKECAP),” JOINS (Journal of Information System), vol. 6, no. 1, pp. 64–71, May 2021, doi: 10.33633/joins.v6i1.4113.
- [14] A. D. Putra, G. Stevi Martha, M. Fikram, R. J. Yuhan, and P. S. Stis, “Faktor-Faktor yang Memengaruhi Tingkat Kriminalitas di Indonesia Tahun 2018,” 2020.
- [15] A. B. Pohan and H. W. Setianingrum, “Metode Rapid Application Development dalam Sistem Informasi Geografis Rute Angkutan Umum Kota Depok (SIGEPOK) Berbasis Web,” 2019. [Online]. Available: [www.bareksa.com](http://www.bareksa.com)