



Volume 20 No.2 September 2023

Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S

Rancang Bangun Aplikasi Kriptografi Dengan Rivest Code 4 (RC4) Untuk Pengamanan File Dokumen Berbasis Web
Muhammad Malay, R, Faizal Zuli

Aplikasi Data Mining Untuk Clustering Penyebaran Covid-19 Di DKI Jakarta Menggunakan Algoritma K-Means
Habibi K. Al Hanif, Turkamun Adi Kurniawan, T.W. Wisjhnuadji

Perancangan Alat Pendekripsi Kekeruhan dan Pengurasan Air
Riamma Sibarani, Ferry

Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis *Internet Of Things* (IoT)
Mico Ardana, Bosar Panjaitan, Teguh Budi Santoso

Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis android Studi kasus: siswa kelas ii SD Negeri 01 Pagi Kembangan Selatan Jakarta Barat
Kiki Kusumawati, Prionggo Hendradi, Muhammad Alif Fauzi

Sistem Informasi Penilaian Kinerja Pegawai Berbasis Web Pada Pt.PermataIndonesia (Studi Kasus : Kantor Cabang Mayestik Jakarta Selatan)
Wawan Kurniawan , Nurul Chafid, Indah Kurniati

Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Di Universitas Satya Negara Indonesia
Prionggo Hendradi, Khey Khey Rakhmawati Dewi

Sistem Informasi Geografis Berbasis Location Based Service Untuk Pencarian Wilayah Krisis Pangan
Istiqomah Sumadikarta, Odi Kurniadi

Evaluasi Kinerja Tata Kelola Teknologi Informasi Dengan Framework Cobit. Studi kasus di sistem informasi Perikanan (SIP) Pada Direktorat Sumber Daya Ikan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Departemen Kelautan Dan Perikanan
Wahyu Fajar Arinto, Agung Priambodo

JURNAL ILMIAH FAKULTAS TEKNIK
LIMIT'S



ISSN 0216-1184



ISSN 0216-1184

Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik

LIMIT'S

Volume 20

September

Nomor 2

Rancang Bangun Aplikasi Kriptografi Dengan Rivest Code 4 (RC4) Untuk Pengamanan File Dokumen Berbasis Web Muhammad Malay, R. Faizal Zuli	1-9
Aplikasi Data Mining Untuk Clustering Penyebaran Covid-19 Di DKI Jakarta Menggunakan Algoritma K-Means Habibi K. Al Hanif, Turkamun Adi Kurniawan, T.W. Wisjhnuadji	10-22
Perancangan Alat Pendekripsi Kekeruhan dan Pengurasan Air Riama Sibarani, Ferry	23-30
Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis <i>Internet Of Things</i> (Iot) Mico Ardana, Bosar Panjaitan, Teguh Budi Santoso	31-36
Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis android Studi kasus: siswa kelas ii SD Negeri 01 Pagi Kembangan Selatan Jakarta Barat Kiki Kusumawati, Prionggo Hendradi, Muhammad Alif Fauzi	37-44
Sistem Informasi Penilaian Kinerja Pegawai Berbasis Web Pada Pt.PermataIndonesia (Studi Kasus : Kantor Cabang Mayestik Jakarta Selatan) Wawan Kurniawan , Nurul Chafid, Indah Kurniati	45-49
Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Di Universitas Satya Negara Indonesia Prionggo Hendradi, Khey Khey Rakhmawati Dewi	50-59
Sistem Informasi Geografis Berbasis Location Based Service Untuk Pencarian Wilayah Krisis Pangan Istiqomah Sumadikarta, Odi Kurniadi	60-72
Evaluasi Kinerja Tata Kelola Teknologi Informasi Dengan Framework Cobit. Studi kasus di sistem informasi Perikanan (SIP) Pada Direktorat Sumber Daya Ikan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Departemen Kelautan Dan Perikanan Wahyu Fajar Arinto, Agung Priambodo	73 -83

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS LOCATION BASED SERVICE UNTUK PENCARIAN WILAYAH KRISIS PANGAN

Istiqomah Sumadikarta¹, Odi Kurniadi²

¹Magister Teknik Informatika, Universitas Satya Negara Indonesia

²Teknik Informatika, Universitas Satya Negara Indonesia

email: istiqomah.sumadikarta@usni.ac.id email: odypresidenku@gmail.com

Abstrak.

Penelitian ini menerapkan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan fokus pada Teknologi Location-Based Service (LBS) untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah yang mengalami krisis pangan di Indonesia akibat berbagai faktor seperti lokasi geografis, dampak bencana alam, kerusuhan sosial, dan situasi ekonomi yang sulit. Melalui kolaborasi pemerintah dan masyarakat, solusi ini menggabungkan data dari berbagai lembaga untuk mengembangkan WebGIS dan aplikasi berbasis LBS yang memberikan pemberitahuan kepada individu tentang wilayah rawan pangan. Dalam implementasinya, kepala desa memiliki peran dalam mengawasi bantuan masyarakat, dan informasi ini terintegrasi melalui platform website yang terpantau oleh pemerintah pusat. Pendekatan ini menyatukan peran pemerintah, kepala desa, dan warga dalam menghadapi tantangan krisis pangan dengan menggunakan Unified Modeling Language, PHP, Dart, Flutter, dan MySQL. Hasil pengujian menunjukkan kesesuaian fungsi aplikasi, diharapkan solusi ini dapat memberikan kontribusi dalam meredam krisis pangan di Indonesia dan menjadi contoh kolaborasi sukses dalam mengatasi permasalahan ini.

Kata kunci: Wilayah Krisis Pangan, Sistem Informasi Geografis, Location Based Service.

Abstract

This research applies Geographic Information System (GIS) with a focus on Location-Based Service (LBS) technology to identify regions experiencing food crises in Indonesia due to various factors such as geographical location, natural disaster impacts, social unrest, and challenging economic conditions. Through collaboration between the government and the community, this solution integrates data from various institutions to develop WebGIS and LBS-based applications that provide notifications to individuals about food insecure areas. In its implementation, village leaders play a role in overseeing community assistance, and this information is integrated through a website platform monitored by the central government. This approach unifies the roles of the central government, village leaders, and citizens in addressing food crisis challenges using Unified Modeling Language, PHP, Dart, Flutter, and MySQL. Testing results confirm the application's functional compatibility; it is anticipated that this solution can contribute to alleviating the food crisis in Indonesia and serve as a successful example of collaborative problem-solving involving government, village leadership, and the community.

Keywords: Food Crisis Region, Geographic Information System, Location Based Service.

PENDAHULUAN

Krisis pangan adalah salah satu masalah serius yang dihadapi oleh banyak negara, termasuk Indonesia. Faktor-faktor seperti letak geografis, bencana alam, kerusuhan sosial, dan situasi ekonomi sulit dapat menyebabkan wilayah-wilayah tertentu mengalami kelangkaan pangan. Dalam menghadapi tantangan ini, pemerintah dan masyarakat memiliki peran penting dalam mencari solusi inovatif untuk mengatasi masalah krisis pangan

Data dari Badan Pangan Nasional (Bapanas) menunjukkan bahwa ada 74 kabupaten dan kota di Indonesia atau sekitar 14 persen yang masuk dalam kategori rawan pangan. Selain itu, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat adanya 564 peristiwa bencana alam di Indonesia pada awal tahun 2023, yang meningkatkan kebutuhan pangan akibat bencana alam mini. Kondisi ini menuntut pengembangan teknologi sistem informasi sebagai solusi untuk membantu pemerintah dalam menangani krisis pangan.

Teknologi Location Based Service (LBS) dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi masalah ini. Dengan sistem informasi berbasis LBS, pemerintah pusat, pemerintah daerah, aparatur desa, dan masyarakat umum dapat berpartisipasi dalam menyelesaikan krisis rawan pangan dengan berbagi informasi dan bantuan. Sistem ini memberikan akses kepada masyarakat untuk mencari informasi tentang wilayah krisis pangan, termasuk lokasi, petunjuk jalan, kebutuhan yang dibutuhkan, dan tingkat prioritas kerawanan pangan. Teknologi LBS membantu memetakan lokasi krisis pangan sehingga pengguna dapat mengetahui di mana lokasi tersebut terjadi dan mendapatkan informasi yang relevan.

Dengan pemanfaatan Location Based Service (LBS), pengguna dapat dengan mudah menemukan lokasi yang mengalami krisis pangan dan mendapatkan informasi yang relevan dengan lokasi mereka berada, membantu meningkatkan respons terhadap krisis pangan di Indonesia..

Tujuan dan Manfaat

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk perancangan sebuah sistem berbasis WebGIS dengan penerapan Teknologi

Location-Based Service yang dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang wilayah-wilayah rawan pangan di Indonesia. Sistem ini diharapkan dapat memfasilitasi kerjasama antara pemerintah pusat, kepala desa, dan warga dalam mengatasi permasalahan krisis pangan.

Manfaat dari sistem informasi geografis location based service yakni :

1. Manfaat yang ingin diperoleh dalam penelitian ini adalah menyajikan Sistem Informasi Geografis berbasis Aplikasi android yang mampu memberikan informasi untuk kepentingan mencari wilayah krisis pangan di indonesia serta menjalin keterlibatan masyarakat melalui adanya aplikasi ini.
2. Sistem yang dikembangkan akan membantu dalam mengidentifikasi wilayah-wilayah rawan pangan serta memudahkan koordinasi dan komunikasi antara pemerintah, kepala desa, dan masyarakat.

TINJAUAN PUSTAKA

Location Based Service

Location Based Service (LBS) atau layanan berbasis lokasi adalah sebuah layanan informasi yang dapat diakses dengan perangkat bergerak melalui jaringan dan mampu menampilkan posisi secara geografis keberadaan perangkat bergerak tersebut. (Wahyu Kusuma Raharja, Jalinas, Tika Erista, Tahun 2019, “Aplikasi Penemuan Lokasi Kampus Universitas Gunadarma Berbasis Location Based Service (LBS)”). Location Based Service dapat berfungsi sebagai layanan untuk mengidentifikasi lokasi dari seseorang atau suatu objek tertentu, seperti menemukan lokasi mesin ATM terdekat atau mengetahui keberadaan teman.

LBS didukung oleh komponen infrastruktur sebagai berikut :

1. Mobile Device

Mobile device adalah sebuah peralatan komputer seukuran kantong, yang memiliki layar tampilan dengan masukan sentuhan atau papan ketik mini. (https://id.wikipedia.org/wiki/Peranti_bergerak). Hasil yang diberikan oleh mobile device dapat berupa suara, gambar, teks, atau bentuk informasi lainnya. Beberapa perangkat yang dapat digunakan sebagai mobile device termasuk Personal Digital Assistant (PDA), ponsel pintar (mobile phones), laptop, serta perangkat navigasi lainnya seperti yang digunakan dalam mobil dan sejenisnya.

2. Communication Network

Komponen kedua adalah jaringan mobile yang berfungsi untuk mentransfer data pengguna dan permintaan layanan dari perangkat mobile ke penyedia layanan, serta mengembalikan informasi yang diminta kembali ke pengguna. (Ardila, Ragil Saputra, Tahun 2020, “Penerapan Location Based Services untuk Aplikasi Event Publisher pada Platform Android”)

3. Positioning Component

Untuk mengolah layanan, seringkali posisi pengguna harus ditentukan terlebih dahulu. Posisi pengguna dapat diperoleh melalui jaringan komunikasi atau menggunakan sistem Global Positioning System (GPS). Jika posisi tidak dapat ditentukan secara otomatis, pengguna dapat menentukannya secara manual. [1].

4. Service and Application Provider

Penyedia layanan menawarkan sejumlah layanan berbeda kepada pengguna dan bertanggung jawab terhadap proses permintaan layanan. Seperti layanan menawarkan kalkulasi posisi, menemukan rute, dan berbagai layanan tentang informasi tertentu berdasarkan ketertarikan pengguna. [1]

5. Data and Content Provider

Penyedia layanan menyediakan berbagai layanan yang berbeda kepada pengguna dan bertanggung jawab atas proses permintaan layanan tersebut. Beberapa layanan yang ditawarkan antara lain kalkulasi posisi, penemuan rute, dan berbagai layanan informasi lainnya berdasarkan minat dan kebutuhan pengguna[1]

6. Global Positioning System

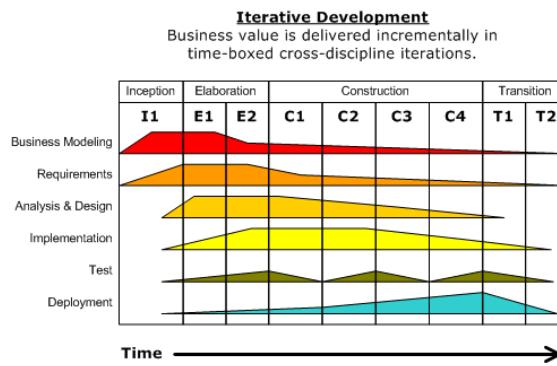
Metode penentuan posisi memiliki peranan yang sangat penting dalam layanan berbasis lokasi. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk menentukan posisi suatu perangkat. Beberapa contoh metode tersebut adalah menggunakan jaringan komunikasi dan GPS (Global Positioning System). [2]

7. Google Cloud Messaging

Setelah project dibuat, perlu membuat API Key server sebagai identifikasi saat mengirim pesan melalui GCM. Selain itu, terdapat nomor project yang berfungsi untuk mendaftarkan aplikasi klien pada GCM server. [1]

8. Unified Process

Model pengembangan yang diterapkan dalam pembangunan sistem ini adalah Unified Process (UP). Unified Process merupakan suatu kerangka desain yang mengarahkan tugas, orang, dan produk dari proses desain. UP terdiri dari empat fase terpisah, di mana setiap fase fokus pada aspek desain yang berbeda. Fase-fase tersebut adalah Inception, Elaboration, Construction, dan Transition.



Gambar 1 Fase Unified Process

Deskripsi Rawan Pangan

Krisis Pangan diartikan sebagai hilangnya akses terhadap bahan pangan atau tidak adanya sumber daya yang digunakan untuk menghasilkan bahan pangan bagi warga. Krisis pangan menurut FAO dalam buku *"Trade Reforms and Food Security Conceptualizing The Linkage"* adalah ketika orang tak memiliki akses fisik, social atau ekonomi dalam memenuhi kebutuhan pangan yang aman dan bergizi untuk memenuhi hidup sehat serta aktif. (Muhammad Guspi, Tahun 2019, "Food And Agriculture Organization (FAO) Dalam Menangani Krisis Pangan Di Suriah Tahun 2011-2015").

Persebaran Krisis Pangan



Gambar 2 Peta Persebaran Wilayah Krisis Pangan

Gambar 5 diatas menunjukkan persebaran wilayah rawan pangan dan tahan pangan di Indonesia. Data dibagi kedalam beberapa kriteria diantaranya sangat rentan, rentan, agak rentan, agak tahan, tahan dan sangat tahan. Kriteria tersebut berdasarkan indikator yang telah di tetapkan. Berdasarkan Gambar 5 juga Nasional ada 74 Kabupaten / Kota di Indonesia atau 14 persen yang masuk dalam kategori rentan rawan pangan, sedangkan 440 kabupaten / kota sisanya atau 86 persen masuk dalam kategori ketahanan pangan yang baik.

Indikator Krisis Pangan

Tabel 1 Indikator Krisis Pangan

No.	Indikator	Definisi	Sumber Data
1	Ketersediaan Pangan		
	Rasio konsumsi normatif per kapita terhadap produksi bersih beras, jagung, ubi jalar, ubi kayu, dan sagu, serta stok beras pemerintah daerah	Rasio konsumsi normatif per kapita terhadap produksi bersih serealia dan umbi-umbian (padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, dan sagu), serta stok beras pemerintah daerah. Konsumsi normatif serealia dan umbi-umbian adalah 300 gram/kapita/hari	BPS 2021 (KSA) Kementerian 2021, BKP 2021
2	Akses Pangan		
	Persentase penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan	Dikategorikan miskin jika pengeluaran perkapita sebulan lebih rendah dari garis kemiskinan	BPS 2021 (SUSENAS)
	Persentase rumah tangga dengan proporsi pengeluaran untuk pangan lebih dari 65 persen terhadap total pengeluaran	Rumah tangga dengan proporsi pengeluaran untuk makanan lebih dari 65% dibandingkan dengan total pengeluaran	BPS 2021 (SUSENAS)
	Persentase rumah tangga tanpa akses listrik	Rumah tangga yang tidak memiliki akses terhadap listrik dari PLN dan/atau non PLN,	BPS 2021 (SUSENAS)
3	Pemanfaatan Pangan		

	Rata-rata lama sekolah perempuan di atas 15 tahun	Rata-rata lama bersekolah (total tahun bersekolah sampai pendidikan tertinggi yang ditamatkan dan kelas tertinggi yang pernah diduduki) oleh perempuan berumur 15 tahun ke atas	BPS (SUSENAS) 2021
	Persentase rumah tangga tanpa akses ke air bersih	Rumah tangga yang menggunakan sumber utama air untuk minum berasal dari sumber tak terlindung, dan lainnya dengan jarak kurang dari 10 meter ke jamban	BPS (SUSENAS) 2021
	Rasio jumlah penduduk per tenaga kesehatan terhadap tingkat kepadatan penduduk	Jumlah penduduk per jumlah tenaga kesehatan (dokter umum, dokter spesialis, dokter gigi, bidan, tenaga kesehatan masyarakat, tenaga gizi, tenaga keterapian fisik, dan tenaga keteknisian medis) dibandingkan dengan tingkat kepadatan penduduk	Kementerian Kesehatan 2021 (Profil Tenaga Kesehatan)
4	<u>Sumber Daya Alam dan Ketangguhan Terhadap Bencana</u>		
	Bencana alam yang terkait iklim	Bencana alam yang terjadi karena faktor iklim diperkirakan berdampak terhadap ketahanan pangan	BNPB 2021
	Variabilitas curah hujan	Perubahan curah hujan bulanan yang disebabkan oleh perubahan suhu permukaan laut sebesar satu derajat celcius.	BMKG 2021
	Kehilangan produksi	Kehilangan produksi tanaman pangan akibat banjir, kekeringan dan organisme penganggu tanaman (OPT)	Kementerian Pertanian 2021

Untuk data Krisis pangan sebagaimana tercantum dalam peta persebaran krisis pangan Badan Pangan Nasional, maka dipakai beberapa indikator untuk menentukan apakah suatu wilayah masuk kedalam sangat rentan (Prioritas 1), rentan (prioritas 2) dan agak rentan (prioritas 3). Sebagaimana dalam tabel diatas indikator diantaranya : Ketersediaan Pangan, Akses Pangan, Pemanfaatan Pangan, Sumber Daya Alam dan Ketangguhan Terhadap Bencana. Indikator tersebut dijadikan bobot perhitungan dengan rumus yang telah ditetapkan oleh Badan Pangan Nasional.

Sementara untuk penentuan wilayah baru yang nantinya akan diinput kedalam sistem oleh para Kepala Desa atau Lurah akan digunakan indikator nomor 4 yaitu Sumber Daya Alam dan Ketangguhan Terhadap Bencana dengan kriteria-kriteria sebagaimana tercantum dalam tabel.

Metode Siklus Hidup Pengembangan Sistem

1. Planing
Pada tahapan ini perusahaan akan merencanakan proses bisnis untuk membangun desain peningkatan aplikasi yang diperlukan. Aksi tersebut mengakomodasi pengembang untuk menetapkan persoalan dan area sistem yang ada, selain itu juga menetapkan arah sistem baru yang akan dibuat. pada lazimnya, proses penjadwalan bisnis yang dimaksud mencakup perencanaan jadwal pelaksanaan proyek, pembiayaan, kebutuhan sarana, menentukan keunggulan aplikasi, serta jadwal penyaluran aplikasi ke pemakai.
2. Analysis Sistem
Pada tahapan ini seorang analis melakukan analisa kemudian menandai semua detail usaha yang dibutuhkan untuk peningkatan aplikasi maupun prototype atau model awal. Pada tahapan ini juga, seorang analisis akan membantu pengembang untuk dapat: Menentukan semua persyaratan dan kebutuhan sistem prototipe, mengenali resiko yang bisa terjadi selama pengembangan, Memperkirakan solusi atau pilihan untuk prototipe lainnya, Melakukan pemecahan lebih lanjut dengan data yang diperoleh untuk menentukan apa yang menjadi kebutuhan pengguna akhir.
3. Desain Sistem
Pada tahapan ini, pengembang dibantu oleh disainer aplikasi akan melakukan tahap perancangan. Tahap perancangan tentu melihat dari apa hasil analisa serta prototype dari tahapan sebelumnya dan juga proses menjelaskan detail keseluruhan perangkat lunak, dan perspektif tertentu lainnya, perancangan diantaranya : koneksi pemakai atau user interface (UI) Koneksi sistem, persyaratan rincian jaringan Database, rancangan aliran data, dan lainnya.
4. Development
Tahap pengembangan merupakan tahap penentu implemetasi SDLC secara keseluruhan. Sesuai data yang dikumpulkan mulai dari perancangan hingga pengarsipan atas spesifikasi pemahaman masalah dan desain aplikasi, pengembang membuat code program untuk memulai membuat perangkat lunak. Pada proses ini,

pengembang sepenuhnya fokus di tahap coding dengan menjelaki petunjuk dan bahasa aplikasi pemrograman yang sesuai dengan ketentuan dan persyaratan desain.

5. Testing Sistem

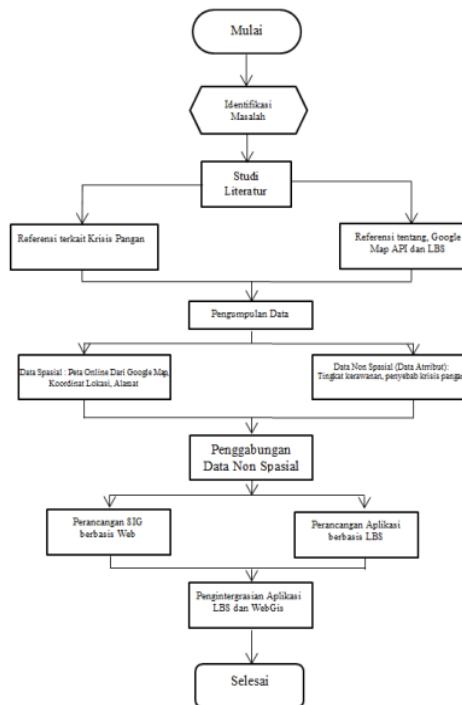
Setelah pengembang telah menyelesaikan tahapan coding, perangkat lunak tidak langsung dikirim ke pengguna akhir. Sekuruh stakeholder akan terlebih dahulu melakukan pengujian terhadap perangkat lunak tersebut agar meyakinkan tidak ada error (bug) pada kode aplikasi. Tahap pengujian ini juga dilakukan dengan memverifikasi setiap kegunaan dari sifat pada aplikasi dengan detail. Sebaiknya, setiap pemeriksa perlu mencatat cacat yang berhasil di temukan supaya pengembang segera memperbaiki cacat (bug) yang ditemukan. Sesudah pengembang memperbaiki jika ada error atau revisi pada UI, stakeholder dapat kembali melakukan pengujian aplikasi untuk men cek ulang jika masih ada error atau cacat yang akan mempengaruhi fungsi software. Demikain dilakukan secara terus-menerus sampai semua kebutuhan sudah sesuai dan tidak terdapat error pada coding.

6. System Maintenance

Tahapan terakhir pada SDLC adalah pemeliharaan. Hal ini menjadi penting karena SDLC merupakan siklus yang hidup, karena pengembangan perangkat lunak tidak berakhir ketika perangkat lunak berhasil dibangun dan dikirim ke end user atau ke pasar. Pengembang wajib merawat atau menjaga kegunaan aplikasi dan menguji kegiatan apa pun untuk menangani problem yang di laporkan oleh pemakai. Proses ini dapat mencakup penindakan error yang terlewat sebelum diluncurkan atau menangani masalah baru yang muncul karena komentar pengguna. Serta rencana pengembangan seiring dengan pertumbuhan perusahaan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan yang menggabungkan pengumpulan data dan teknologi LBS untuk mencari wilayah-wilayah yang mengalami krisis pangan. Faktor-faktor seperti letak geografis, dampak bencana alam, kerusuhan sosial, dan situasi ekonomi menjadi perhatian utama dalam identifikasi daerah rawan pangan. Data wilayah krisis pangan awal yang diperoleh dari Badan Pangan Nasional dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh Badan Pangan Nasional akan dijadikan *database* wilayah krisis pangan pada sistem.

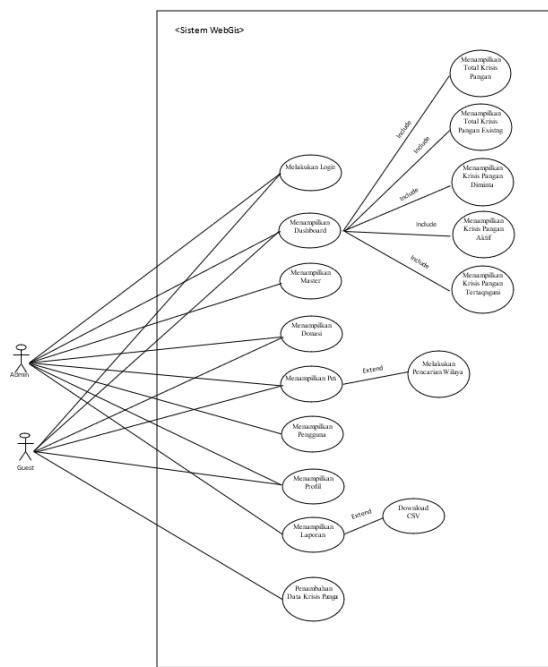


Gambar 3 Metodologi Penelitian

Rancangan Unifield Modeling Language (UML)

Perancangan aplikasi menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) untuk menentukan struktur *WebGis* yang digunakan dalam pembuatannya. UML yang digunakan yaitu diagram use case, activity diagram dan class diagram.

Use Case Diagram



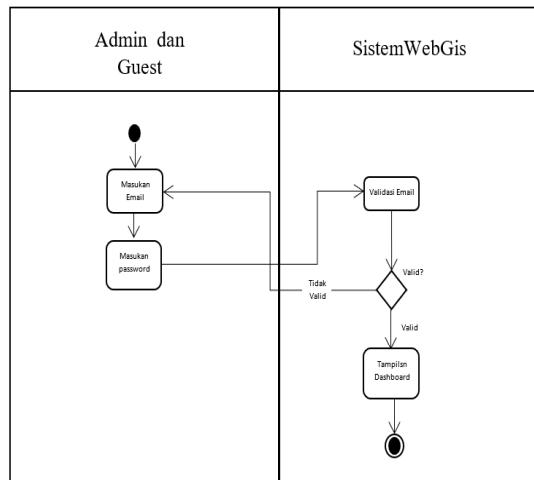
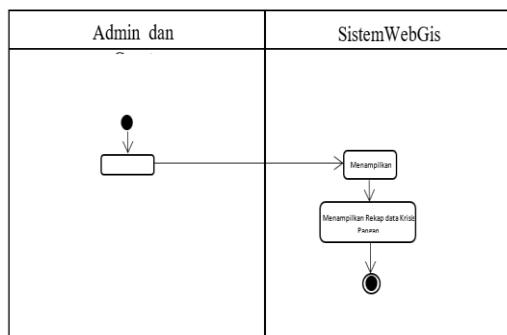
Gambar 4 Diagram Use Case WebGis

Penjelasan Gambar 5

1. Memiliki 2 aktor yaitu admin dan guest
2. Admin memiliki 8 use case yaitu
 - a. Melakukan Login. Login dilakukan dengan memasukan email dan password yang telah didaftarkan.
 - b. Menampilkan Dashboard. Pada menu dashboard menampilkan : Total krisis pangan, total krisis pangan existing, krisis pangan diminta, krisis pangan aktif, krisis pangan tertangani.
 - c. Menampilkan Master. Menu master berisi seluruh data wilayah krisis pangan baik yang masih aktif maupun yang sudah tidak aktif.
 - d. Menampilkan Donasi. Menu Donasi menampilkan data donasi yang telah diinput oleh akun *guest*.
 - e. Menampilkan Peta. Menu peta menampilkan titik akurat wilayah krisis pangan dengan simbol pin merah. Aktor juga dapat melakukan pencarian wilayah krisis pangan dengan memasukan kata kunci pada peta.
 - f. Menampilkan Pengguna. Menu pengguna menampilkan seluruh pengguna aktif.
 - g. Menampilkan Profil. Menu profil memungkinkan aktor untuk melakukan perubahan data pribadi
 - h. Menampilkan Laporan. Menu laporan memuat seluruh data wilayah krisis pangan yang telah diinput baik masih aktif maupun non aktif. Data krisis pangan dapat diunduh dengan format CSV.
3. Guest memiliki 5 use case yaitu :
 - a. Melakukan Login. Login dilakukan dengan memasukan email dan password yang telah didaftarkan.
 - b. Menampilkan Dashboard. Pada menu dashboard menampilkan : Total krisis pangan, total krisis pangan existing, krisis pangan diminta, krisis pangan aktif, krisis pangan tertangani.
 - c. Menampilkan Donasi. Menu Donasi menampilkan data donasi yang telah diinput oleh akun *guest*.
 - d. Menampilkan Peta. Menu peta menampilkan titik akurat wilayah krisis pangan dengan simbol pin merah. Aktor juga dapat melakukan pencarian wilayah krisis pangan dengan memasukan kata kunci pada peta.
 - e. Menampilkan Profil. Menu profil memungkinkan aktor untuk melakukan perubahan data pribadi.
 - f. Menu Penambahan Data krisis Pangan. Menu ini memungkinkan akun guest melakukan penambahan permintaan data krisis pangan yang selanjutnya akan di *approve* oleh akun admin.

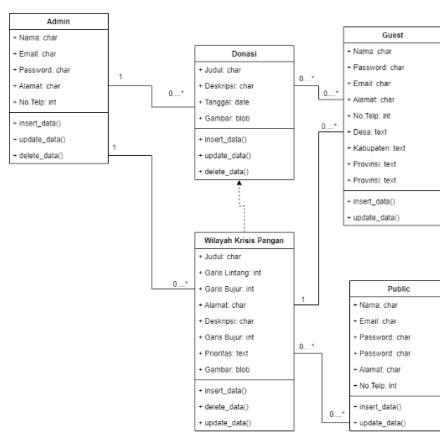
Activity Diagram

Penggambaran berbagai alur aktivitas data yang sedang dirancang dilakukan pada *activity diagram* yang menggambarkan proses berjalan dan memahami proses sistem secara menyeluruh.

Gambar 5 *Activity Diagram* melakukan loginGambar 6 *Activity Diagram* menampilkan Dashboard

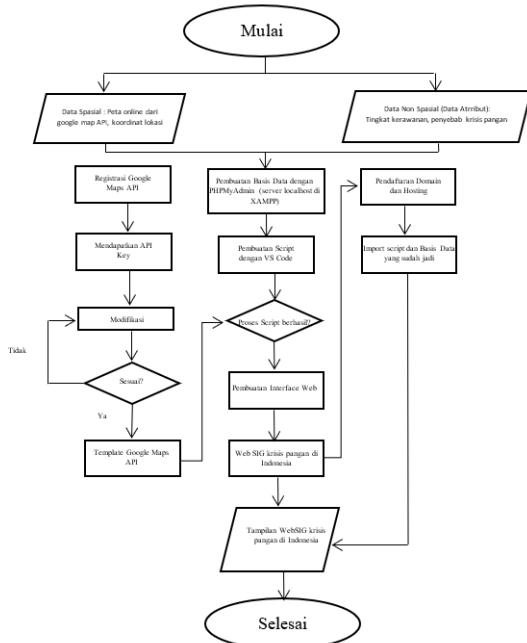
Class Diagram

Class Diagram berikut ini menggambarkan hubungan antar kelas pada *webgis*, serta mendeskripsikan antara kelas, metode maupun atribut nya. Class Diagram ini juga untuk memudahkan dalam penyajian rancangan *webgis* yang sedang dibuat.

Gambar 6 *Class Diagram* *WebGis*

Perancangan Antar Muka Webgis

Pengembangan *WebGIS* menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Informasi yang diperoleh dari pengumpulan data digunakan untuk membangun sistem yang dapat memberikan informasi kepada masyarakat terkait wilayah-wilayah rawan pangan. *WebGIS* diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk pengembangan website dan MySQL sebagai basis data.



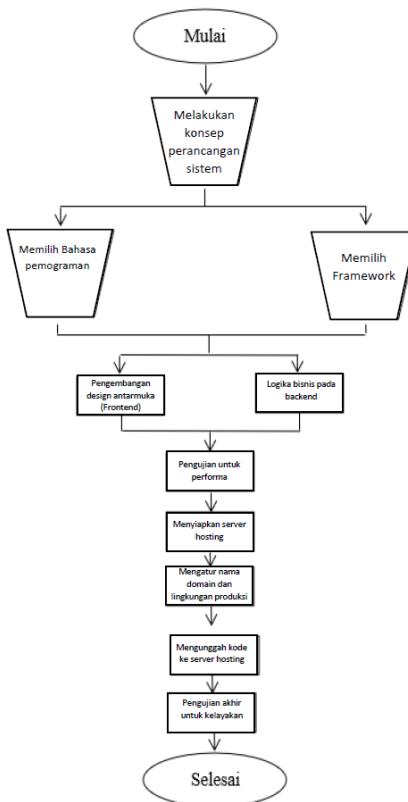
Gambar 7 Alur Pengolahan WebGis

Berikut adalah penjelasan diagram perancangan *WebGis* :

1. Melakukan pembuatan basis data dan normalisasi data yang diperoleh dari hasil pengumpulan study literatur dan pengumpulan data di internet menggunakan PHPMyAdmin (yang terdapat dalam server localhost XAMPP) sehingga data yang dimunculkan lebih terstruktur dan sesuai kaidah SIG.
2. Melakukan registrasi pada situs Google Maps untuk mendapatkan API Key yang berisikan kode untuk mengakses Google Maps. Dalam langkah ini dilakukan modifikasi fiture yang dibutuhkan WebGIS krisis pangan dari bawaan Google Map. Ada 3 fiture yang digunakan adalah fungsi menampilkan peta, fungsi menampilkan lokasi pengguna, dan fungsi mencari rute.
3. Mengintegrasikan informasi yang berasal dari basis data yang telah dibuat beserta aplikasi Google Maps API ke dalam web yang telah di desain.
4. Proses pembuatan script menggunakan VS Code. Apabila dalam pengujian aplikasi menggunakan uji usabilitas terhadap tampilan web terdapat kesalahan atau tidak layak maka perintah script yang ditulis perlu dicermati agar tampilan web dapat diperbaiki sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan fungsi-fungsi web.
5. Proses pembuatan interface web dilakukan untuk mendesain tampilan website yang diinginkan.
6. Setelah semua script selesai dibuat dan interface web selesai di desain, maka webSIG dapat ditampilkan dalam localhost (XAMPP).
7. Agar web yang dibangun dapat dipublikasikan maka diperlukan hosting dan domain. Hosting merupakan tempat meletakkan file-file yang telah dibuat. Domain merupakan alamat web.
8. Setelah itu WebSIG krisis pangan tampil secara online.
- 9.

Perancangan Aplikasi Android Berbasis LBS

Pengembangan Aplikasi Android berbasis LBS ini merupakan ujung tombak dari tujuan pembuatan sistem informasi geografis berbasis LBS ini. Ini dikarenakan aplikasi android berbasis LBS ini akan langsung dipegang oleh masyarakat, masyarakat menerima informasi mengenai wilayah krisis pangan dan akan menentukan apakah masyarakat akan turut serta membantu pemerintah atau tidak. Aplikasi diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan Laravel sebagai framework nya untuk pengembangan website dan MySQL sebagai basis data.



Gambar 7 Alur Pengolahan Aplikasi Android

Mekanisme Sistem

1. Keamanan

Pengguna harus login sebelum menggunakan sistem, dan akses admin harus dilindungi dengan autentikasi yang kuat. Data wilayah krisis harus disimpan dengan aman dan diakses hanya oleh pihak yang berwenang.
2. Kinerja
 - a. Sistem harus mampu menampilkan hasil pencarian dengan cepat dan akurat.
 - b. Sistem harus dapat menangani banyak pengguna secara bersamaan tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan.
3. Usability (Kemudahan Penggunaan)
 - a. Antarmuka pengguna haruslah intuitif dan mudah digunakan oleh pengguna publik maupun admin.
 - b. Peta dan informasi yang ditampilkan haruslah jelas dan mudah dipahami.
4. Skalabilitas

Sistem harus dirancang agar dapat dengan mudah diperluas dan disesuaikan dengan perkembangan kebutuhan di masa depan.
5. Batasan Sistem
 - a. Sistem ini akan menggunakan data geografis dan peta dari sumber-sumber terpercaya.
 - b. Pengguna harus memiliki perangkat yang terhubung dengan internet dan memiliki GPS aktif untuk menggunakan layanan Location Based Service (LBS).

Kebutuhan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras

Server VPS

 - a. RAM: Minimal 2GB RAM untuk menjalankan server web, database, dan aplikasi LBS dengan baik.
 - b. CPU: Setidaknya 2 core CPU untuk menangani permintaan dari pengguna dengan lancar.
 - c. Storage: Minimal 40GB ruang penyimpanan untuk menyimpan data, aplikasi, dan database.

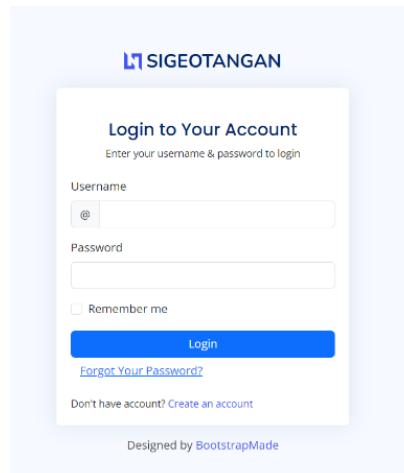
Jaringan Internet

Pastikan koneksi internet yang stabil dan berkecepatan tinggi agar pengguna dapat mengakses aplikasi LBS dengan lancar
2. Perangkat Lunak Server
 - a. Sistem Operasi: Ubuntu sebagai sistem operasi server *Virtual Private Server* (VPS).
 - b. *Web Server*: Apache atau Nginx sebagai web server untuk melayani permintaan HTTP dari klien.

- c. PHP versi 8: Diperlukan PHP sebagai bahasa pemrograman untuk menjalankan aplikasi Laravel.
 - d. Database Management System (DBMS): MySQL sebagai DBMS untuk menyimpan dan mengelola data geografis.
 - e. Laravel Framework Versi 10: Laravel digunakan sebagai framework untuk mengembangkan aplikasi server.
 - f. Composer: Composer digunakan untuk mengelola ketergantungan dan paket-paket dalam aplikasi Laravel.
 - g. Service LBS (*Location-Based Service*): Pastikan User memiliki akses ke layanan LBS yang mendukung fitur-fitur seperti geocoding, reverse geocoding, dan rute berbasis lokasi.
 - h. Keamanan: Pastikan untuk mengatur keamanan server dan aplikasi Anda dengan firewall, SSL/TLS, dan perlindungan terhadap serangan.
3. **Perangkat Lunak Aplikasi Android**
1. Flutter SDK : SDK Flutter diperlukan untuk mengembangkan aplikasi Android menggunakan Flutter.
 2. Dart : Bahasa pemrograman Dart digunakan dalam pengembangan aplikasi Flutter.
 3. Flutter Packages: Instal paket-paket Flutter yang diperlukan untuk integrasi dengan layanan LBS dan fungsi lainnya.

Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis LBS

Pengembangan sistem dilakukan dengan merancang dan mengimplementasikan sebuah WebGIS yang mengintegrasikan Teknologi Location-Based Service (LBS) dengan data-data geografis mengenai wilayah-wilayah rawan krisis pangan di Indonesia. Sistem ini memanfaatkan informasi dari berbagai lembaga terkait, seperti data geografis tentang risiko bencana alam, letak geografis, kerusuhan sosial, dan situasi ekonomi. Data-data ini menjadi dasar untuk mengkategorikan wilayah-wilayah yang menghadapi risiko pangan.



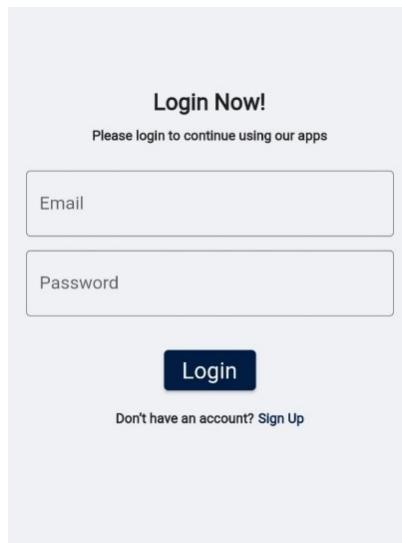
Gambar 8 Tampilan *Login* pada *WebGis*



Gambar 9 Tampilan Halaman Utama pada *WebGis*

Pengembangan Aplikasi Android berbasis LBS

Hasil dari pengembangan adalah sebuah aplikasi berbasis Android yang menggunakan metode Location-Based Service (LBS) dengan teknologi GPS serta API Google Maps. Aplikasi ini memungkinkan individu-individu yang telah mengunduh dan mengaktifkan aplikasi tersebut untuk menerima pemberitahuan apabila daerah sekitar mereka masuk dalam kategori wilayah rawan pangan. Ini memungkinkan pengguna untuk mendapatkan informasi yang lebih tepat waktu dan relevan mengenai situasi krisis pangan di sekitar mereka.

Gambar 10 Tampilan *login* pada *Aplikasi*Gambar 11 Tampilan *dashboard* pada aplikasi

Pengujian dan Keberhasilan Aplikasi

Integrasi Sistem

Sistem ini juga mengintegrasikan peran pemerintah pusat, kepala desa, dan masyarakat secara sinergis dalam menghadapi krisis pangan. Kepala desa memiliki akses untuk mengawasi bantuan yang diberikan oleh masyarakat, dan informasi ini terintegrasi dan terpantau oleh pemerintah pusat melalui platform website. Hal ini menciptakan kerjasama yang erat antara pemerintah dan masyarakat dalam mengatasi permasalahan krisis pangan.

Tabel 2 Pengujian Integrasi antara aplikasi dan WebGis

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Kesimpulan
1	Melakukan penambahan wilayah krisis pangan baru pada <i>user guest</i>	Pada <i>user admin</i> menu master akan muncul tampilan baru hasil penambahan akun <i>guest</i>	Valid
2	User admin melakukan validasi pada wilayah baru yang di ajukan oleh user guest	Akan muncul notifikasi pada mobile phone <i>user public</i> dengan radius 2 Km	valid
3	User guest menambahkan donasi pada menu <i>donation</i>	Pada menu donation <i>user admin</i> terdapat tampilan baru donasi hasil inputan dari user guest	valid

Blackbox Testing

Aplikasi ini telah diuji menggunakan metode *blackbox testing* untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang diharapkan berjalan dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menjalankan fungsinya sesuai dengan harapan. Hal ini menunjukkan keberhasilan aplikasi dalam memberikan informasi kepada pengguna tentang wilayah-wilayah rawan pangan di sekitar mereka.

Tabel 3 Hasil Pengujian Blackbox Testing Login Webgis

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Kesimpulan
1	<i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak diisi kemudian klik tombol <i>Login</i>	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan <i>Please enter your username / Password</i> ”	Valid
	Mengetikkan Username dan password yang belum di daftarkan	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan <i>“These credentials do not match our records”</i>	valid
	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian menampilkan halaman dashboard	valid

Tabel 4 Hasil Pengujian Blackbox Testing Login Aplikasi

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Kesimpulan
1	<i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak diisi kemudian klik tombol <i>Login</i>	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan <i>“Email and Password Must Be Field”</i>	Valid
2	Mengetikkan Username dan password yang belum di daftarkan	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan <i>“Login Failed”</i>	valid
3	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian menampilkan halaman dashboard	valid

Kontribusi Terhadap Penanganan Krisis pangan

Solusi yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meredam krisis pangan di Indonesia. Dengan menggabungkan konsep SIG, LBS, dan kolaborasi antara pemerintah, kepala desa, dan masyarakat, solusi ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan aksi dalam mengatasi permasalahan krisis pangan.

Pada akhirnya, penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan konsep Sistem Informasi Geografis berbasis Teknologi Location-Based Service untuk mengatasi tantangan krisis pangan di Indonesia. Solusi ini tidak hanya mengintegrasikan teknologi modern, tetapi juga menghubungkan berbagai pihak terkait untuk bekerja bersama dalam mengatasi permasalahan yang kompleks ini.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah dengan hadirnya aplikasi berbasis Android menggunakan *Location Based Service*, masyarakat akan lebih mudah menemukan lokasi rawan pangan di Indonesia. Aplikasi ini bertujuan untuk memfasilitasi donasi dan bantuan bagi mereka yang ingin membantu sesama yang membutuhkan, dengan memberikan informasi tentang lokasi rawan pangan terdekat. Ini adalah bentuk kolaborasi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah dan masyarakat umum dengan bantuan teknologi mampu membantu sesama dalam mengatasi krisis pangan.

SARAN

Aplikasi yang dibangun masih memiliki banyak kelemahan, untuk itu masih perlu diperlukan perbaikan maupun pengembangan untuk penelitian berikutnya.

Saran yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi ini adalah :

1. Agar jangkauan kepada masyarakat lebih luas, aplikasi ini dapat di injek pada platform yang sudah ada yang seluruh masyarakat miliki.
2. Pengembangan selanjutnya agar menambahkan notifikasi tanpa perlu membuka aplikasi

DAFTAR PUSTAKA

- Ardila, Ragil Saputra, Tahun 2020, "Penerapan Location Based Services untuk Aplikasi Event Publisher pada Platform Android"
- Hwian Christianto, Tahun 2019, "Penggunaan Global Positioning System dalam Tafsir Konstitusional Hak atas Informasi"
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia. 2019. "Laporan Tahunan Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian Tahun 2019".
- Kontributor Wikipedia. 3 Agustus 2023. "Piranti bergerak". Diakses dari https://id.wikipedia.org/wiki/Peranti_bergerak
- Muhammad Guspi, Tahun 2019, "Food And Agriculture Organization (Fao) Dalam Menangani Krisis Pangan Di Suriah Tahun 2011-2015"
- Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan. (2023). Diakses pada 6 Juni 2023 dari <https://fsva.badanpangan.go.id>
- Sawali Wahyu, S.Kom, M.Kom, Tahun 2020, "Modul perkuliahan Pertemuan 7 Universitas Esa Unggul"
- Steiniger, S., Neun, M. & Edwardes, A., 2006. Foundations of Location Based Services. Zurich: Project CartouCHe
- Wahyu Kusuma Raharja, Jalinas, Tika Erista, Tahun 2019, "Aplikasi Penemuan Lokasi Kampus Universitas Gunadarma Berbasis Location Based Service (LBS)"
- Dipa Nusantara et al., n.d. Implementasi Material Requirements Planning Pada Perencanaan Persediaan Kebutuhan Bahan Baku Roti, Jurnal Ilmiah FIFO, Volume 15, Nomor 1, [10-18] Universitas Mercubuana. DOI : <http://dx.doi.org/10.22441/fifo.2023.v15i1.002>