

---

## PENGEMBANGAN APLIKASI GEOLOCATION UNTUK MONITORING LOKASI MAHASISWA SELAMA PANDEMI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS : STMIK INSAN PEMBANGUNAN)

Nana Supiana <sup>[1]</sup>

STMIK Insan Pembangunan  
<https://stmik.ipem.ac.id/>

\*Corresponding author: [nn.supiana@gmail.com](mailto:nn.supiana@gmail.com)

---

INFO ARTIKEL	INTISARI
<p><b>Diajukan :</b> 16 November 2021</p> <p><b>Diterima :</b> 19 Juni 2022</p> <p><b>Diterbitkan:</b> 25 Juni 2022</p> <p><b>Kata Kunci :</b> Covid 19, Traking, Geolocation, Android, Aplikasi</p> <p><b>Key Words :</b> Covid 19, Traking, Geolocation, Android, Apps</p>	<p>Penelitian disini bertujuan untuk membuat sebuah perangkat lunak sebagai media dalam membatasi kegiatan pelajar atau mahasiswa selama masa pandemic yang berada di area publik. Penelitian ini akan menghasilkan aplikasi berbasis Android yang bisa di gunakan oleh mahasiswa, orang tua dan instansi kampus atau perguruan tinggi untuk membatasi kegiatan diluar ruangan, melihat traking lokasi dan memonitor setiap pengguna aplikasi yang memiliki resiko tinggi tertular Covid19. Luaran wajib dari penelitian ini adalah jurnal nasional terakreditasi peringkat satu sampai enam dan luaran tambahan, berupa chapterbook untuk bahan ajar. Berdasarkan indikator Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) saat ini adalah dua dan target akhir TKT ditargetkan meningkat menjadi TKT Tiga. Metode yang digunakan untuk pengembangan aplikasi ini menggunakan Waterfall, <i>Waterfall</i> merupakan metode pengembangan perangkat lunak tradisional yang sistematis. Metode ini memiliki lima tahapan proses, di antaranya <i>Communication, Planning, Modeling, Construction, dan Deployment</i>.</p> <p><i>Abstract- The research here aims to create a software as a medium in limiting student activities during the pandemic period in public areas. This research will produce an Android-based application that can be used by students, parents and campus or university institutions to limit outdoor activities, view location tracking and monitor every application user who has a high risk of contracting Covid19. The mandatory outputs of this research are accredited national journals ranked one to six and additional outputs, in the form of chapterbooks for teaching materials. Based on the current Technology Readiness Level (TKT) indicator it is two and the final target of TKT is targeted to increase to TKT Three. The method used for developing this application is Waterfall, Waterfall is a systematic traditional software development method. This method has five process stages, including Communication, Planning, Modeling, Construction, and Deployment.</i></p>

---

## I. PENDAHULUAN

Latar belakang Penelitian ini adalah penyebaran Virus Corona yang masih tinggi di Provinsi Banten khususnya Kabupaten Tangerang, dimana salah satu faktor utamanya adalah banyaknya masyarakat yang tidak mematuhi protokol kesehatan dari pemerintah pusat dan daerah mengenai menjaga Jarak, membatasi kegiatan di luar rumah, memakai masker dan mencuci tangan. Pelanggaran yang sering di lakukan membuat angka penyebaran terus meningkat dan beberapa kali wilayah Kabupaten Tangerang berada dalam Zona Merah. Resiko penyebaran bukan hanya untuk mereka yang berusia lanjut tetapi bagi para pelajar dan mahasiswa memiliki resiko yang sama selama tidak mematuhi protokol kesehatan. Masih banyak mahasiswa yang melakukan kegiatan diluar selama proses pembelajaran online, berkumpul dan melakukan kontak langsung dengan sesama mahasiswa dan masyarakat luas.

Perkembangan teknologi informasi dapat digunakan sebagai solusi dalam melakukan kontrol pembatasan sosial selama masa pandemik terhadap mahasiswa, orang tua, dosen dan staff di lingkungan STMIK Insan Pembangunan. Pemanfaatan teknologi yang bisa diterapkan adalah dengan menggunakan Smartphone. Smartphone dimanfaatkan untuk menginstall aplikasi berbasis mobile Android dengan beberapa fungsi utama yaitu pembatasan Jarak, tracking lokasi dan monitoring resiko penularan Covid 19.

Berdasarkan uraian dari latar belakang permasalahan tersebut maka perlu dilakukan Penelitian pengembangan aplikasi perangkat lunak berbasis Android yang berjudul "PENGEMBANGAN APLIKASI GEOLOCATION UNTUK MONITORING LOKASI MAHASISWA SELAMA PANDEMI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS : STMIK INSAN PEMBANGUNAN" yang dapat digunakan untuk pembatasan sosial dan monitoring resiko penularan Covid 19.

## II. BAHAN DAN METODE

Pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah menggunakan metode waterfall. Menurut (Rosa & Shalahuddin, 2014) metode ini terbagai menjadi lima tahapan, adalah:

- Requirements analysis and definition  
Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan

secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

- System and software design  
Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.
- Implementation and unit testing  
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.
- Integration and system testing  
Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer.
- Operation and maintenance  
Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

### Desain Penelitian

Penelitian sangat perlu dilakukan perencanaan penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan sistematis. Desain penelitian yang akan dilakukan dalam proses penelitian Pengembangan aplikasi pembatasan sosial yaitu yaitu:

- Mengumpulkan informasi melalui wawancara user.
- Mempersiapkan alat (hardware dan software), bahan (Informasi/data hasil wawancara).
- Membangun perangkat lunak jenis android menggunakan metode Waterfall.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Untuk memperoleh informasi tentang data mahasiswa, dosen dan staff kampus sebagai referensi dalam pembuatan aplikasi android,

maka penelitian ini akan dilakukan pada bulan Nopember 2020 - Nopember 2021. Tempat penelitian dilakukan di STMIK Insan Pembangunan untuk memperoleh informasi yang terkait dengan Penelitian.

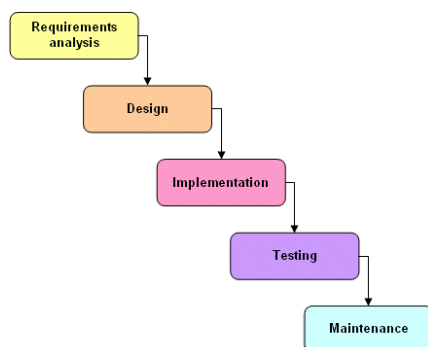
### Software yang digunakan

Penelitian ini membutuhkan software khusus untuk membangun aplikasi berbasis Android yaitu Android Studio dan Framework aplikasi Mobile yaitu Flutter. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan Android Emulator.

### Teknik pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dan informasi yang digunakan studi pustaka untuk memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian dengan mempelajari referensi-referensi, baik yang bersifat online ataupun yang offline (jurnal, surat kabar, artikel-artikel yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi penulis). Untuk mendapatkan informasi mengenai data mahasiswa dan dosen maka dilakukan wawancara langsung di STMIK Insan Pembangunan dengan respondennya adalah Staff BAAK.

### Tahapan Pengembangan Aplikasi



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Waterfall

Metode Waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi) dan pengujian. Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang runtut: requirement (analisis kebutuhan), design sistem (system design), Coding & Testing, Penerapan Program, pemeliharaan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini akan dibahas mengenai analisa yang dibutuhkan oleh sistem yang dirancang. Berdasarkan dari permasalahan di atas akan dibutuhkan perancangan sistem, rancangan antarmuka sistem, dan rancangan interface sistem pada aplikasi berbasis mobile android . Selanjutnya implementasi sebuah sistem dan menampilkan screenshot pada sistem monitoring lokasi mahasiswa yang sudah terintegrasi dengan GPS.

### Analisa Permasalahan

STMIK Insan Pembangunan merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Kabupaten Tangerang Provinsi Banten. Didirikan pada tahun 2002 di bawah Yayasan BPIP yang kemudian berubah nama menjadi Yayasan Insan Pembangunan.

Tingginya angka pandemi di Wilayah Tangerang dan juga Jabodetabek mengharuskan perkuliahan di STMIK Insan Pembangunan untuk tatap muka di tiadakan dan di ganti dengan perkuliahan online. Pembatasan aktifitas di luar ruangan juga di batasi guna mengurangi mata rantai penularan Virus Covid 19.

Aplikasi monitoring Geolocation digunakan untuk melihat lokasi-lokasi yang di kunjungi oleh Mahasiswa. Penggunaan fitur GPS pada aplikasi akan mengirimkan informasi koordinat lokasi yang di kunjungi oleh mahasiswa.

Pengembangan aplikasi dilakukan guna mengurangi kegiatan mahasiswa di luar ruangan selama masa pandemi untuk mengurangi resiko tertular Virus Covid 19.

### Pemecahan Permasalahan

Dari penjelasan Analisa permasalahan di atas dapat diatasi dengan penggunaan aplikasi geolocation yang didukung informasi lokasi mahasiswa selama masa pandemi. Penggunaan aplikasi geolocation berbasis *mobile* akan memberikan kemudahan bagi pihak STMIK Insan Pembangunan dalam memperoleh informasi lokasi mahasiswa berada selama masa Pandemi, manfaat lain mengurangi kegiatan di luar ruangan sebagai upaya pencegahan Virus Covid 19.

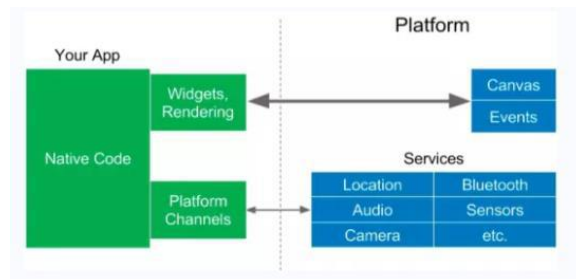
### Integrasi Aplikasi Android dengan GPS

Flutter merupakan sebuah framework aplikasi mobile sumber terbuka atau open source

yang dikembangkan oleh Google. Flutter digunakan dalam pengembangan aplikasi untuk sistem android dan ios. Flutter dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman dart. Bahasa ini cukup mudah dipelajari jika pernah berhubungan dengan bahasa java atau javascript. Flutter juga menyediakan kerangka reactive-functional, mesin render 2D, dan widget-widjet siap pakai untuk membentuk suatu tampilan utuh aplikasi.

Salah satu keunggulan flutter dari pada teknologi multiplatform lainnya seperti react native adalah dalam hal kinerja. Flutter menjanjikan aplikasi yang dibuat akan mendapatkan tingkat sebesar 60 frame per second. Kinerja ini bisa didapatkan karena cara kerja dari flutter sedikit berbeda. Kode-kode yang ditulis dengan menggunakan dart akan diubah menjadi kode C/C++ kemudian dikompilasi secara native. Hal inilah yang menyebabkan flutter memiliki performa yang hampir setara dengan aplikasi native.

Flutter bisa berjalan pada sistem operasi android 4.1 atau lebih tinggi dan iOS 8 atau lebih tinggi. Serta dapat dijalankan di peringkat asli maupun simulator.



Gambar 2. Alur Kerja Flutter

## GPS

GPS atau Global Positioning System adalah metode penentuan posisi suatu objek di bumi, dalam semua kondisi cuaca. GPS menggunakan sejumlah satelit di orbit bumi untuk melakukan pelacakan posisi. GPS bekerja dengan menghitung jarak dari satelit penerima lokasi, minimal ada tiga satelit yang diperlukan untuk posisi dua dimensi dan empat satelit untuk posisi tiga dimensi. Satelit yang lebih banyak dapat menemukan posisi yang lebih akurat, sehingga titik persimpangan menjadi lebih kecil.

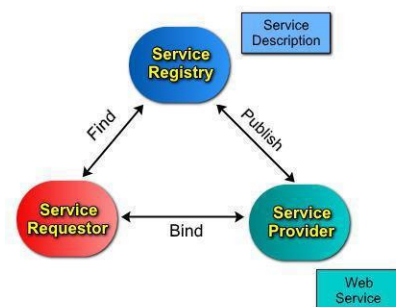
Saat ini GPS semakin terintegrasi ke dalam kehidupan sehari-hari, contohnya GPS yang sudah tertanam di smartphone atau mobil. Untuk menambahkan plugin location pada project flutter dengan menambahkan dependencies pada file pubspec.yaml, proses ini membutuhkan koneksi internet untuk mendownload resource yang dibutuhkan. Setelah plugin di tambahkan,

untuk menggunakan plugin tersebut dengan melakukan import pada fungsi yang akan dibuat.

## Web Service dengan PHP

PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. PHP disebut bahasa pemrograman server side karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman client-side seperti JavaScript yang diproses pada web browser (client).

Terdapat beberapa pengertian tentang web service, web service adalah antarmuka yang mendeskripsikan sekumpulan operasi yang dapat diakses dalam sebuah jaringan melalui pesan XML yang telah distandardkan. W3C mendefinisikan web service sebagai sebuah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung inter operasi mesin ke mesin di sebuah jaringan. Web service merupakan komponen perangkat lunak loosely coupled, dapat diguna ulang, membungkus fungsionalitas diskret, didistribusikan, dan diakses secara programatik melalui protokol internet standart.



Gambar 3. Arsitektur Webservice

Pada gambar diatas, ada tiga komponen utama dari web service yaitu:

- Service provider merupakan penyedia web service yang berfungsi menyediakan kumpulan web services yang dapat diakses oleh pengguna.
- Service requestor adalah aplikasi yang bertindak sebagai pengguna yang melakukan permintaan layanan (berupa web services) ke service provider.
- Service registry adalah tempat dimana service provider mempublikasikan layanannya. Pada arsitektur Web service, Service registry bersifat opsional.

## Perancangan dan Implementasi

Teknologi yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi absensi akan dibagi menjadi

2, untuk hardware dan software, berikut ini kebutuhan hardware dalam pembuatan aplikasi:

**Tabel 1. Kebutuhan Hardware**

Hardware	Spesifikasi
Prosesor	Core i5
Hardisk	SSD 256 GB
RAM	8 GB
Monitor	LED Resolusi 1024 x 768 Pixel
Keyboard	Standar Keyboard
Mouse	Optical Mouse

Selain *hardware* atau perangkat keras dalam proses pembuatan aplikasi, dibutuhkan juga *software* atau perangkat lunak, berikut kebutuhan *software* dalam pembuatan aplikasi:

**Tabel 2. Kebutuhan Software**

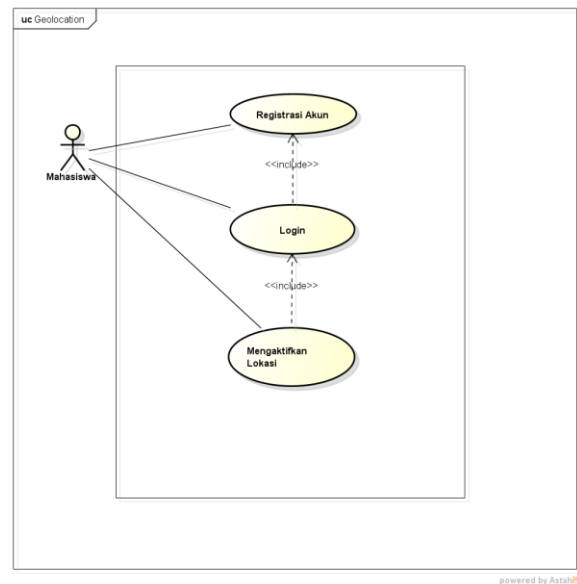
Software	Kebutuhan
Android Studio Version 3.5.3	IDE dan Editor Coding
Flutter	Framework aplikasi <i>mobile</i>
Web Server Apache	Web Service PHP
Database MySQL	Pengelolaan Database

### Perancangan Sistem

Setelah menganalisa kondisi objek penelitian, maka peneliti bermaksud menggambarkan sistem absensi yang akan berjalan, antara lain sebagai berikut:

### Usecase Diagram

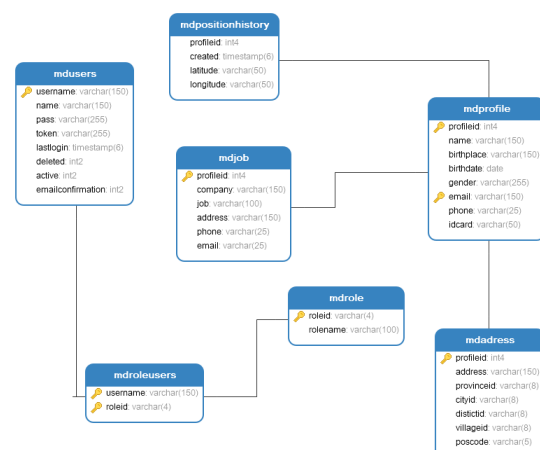
Pada diagram usecase peneliti menggambarkan interaksi sistem dengan aktor. Dimana pada aplikasi absensi aktor yang terlibat adalah siswa dan guru bimbingan dan konseling. Berikut gambaran diagram Usecase aplikasi absensi:



**Gambar 3. Usecase Diagram**

### Class Diagram

*Class Diagram* adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Berikut ini rancangan *Class Diagram* yang dibuat penulis:

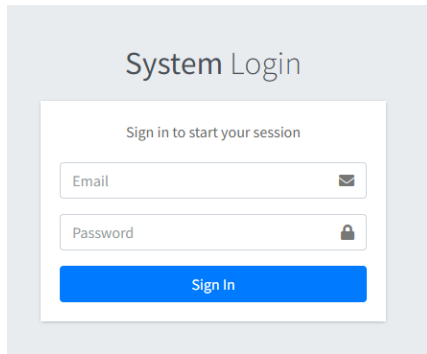


**Gambar 4. Class Diagram**

### Implementasi Aplikasi Web

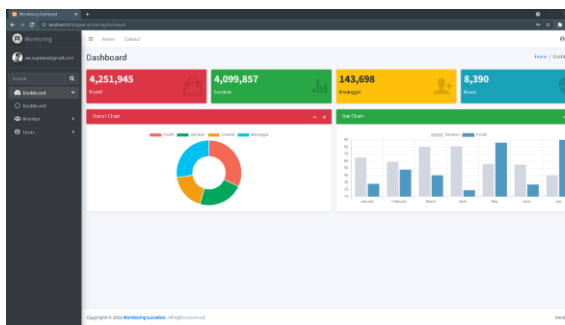
#### 1. Login

Proses verifikasi user di lakukan pada saat awal pertama login, siswa akan dapat melakukan akses ke fitur utama aplikasi setelah melakukan login. Data login membutuhkan username dan password siswa yang valid







Gambar 5. Login

2. Dashboard











Gambar 6. Dashboard

3. Data User

No	Username	Name	Email Confirmation	Action
1	admin@gmail.com	Andi	1	 
2	nn.supiana@gmail.com	Nana	1	 

Gambar 7. Data User

4. Data Mahasiswa

No	Name	BIRTH PLACE	BIRTH DATE	Gender	Email	Phone	NO Card	Action
1	Nana Supiana	Jakarta	1970-01-01	Laki-laki	nn.supiana@gmail.com	081281722887	2801220044619	 
2	Nana Supiana	Jakarta	1970-01-01	Laki-laki	nn.supiana@gmail.com	081281722887	221212121	 
3	Lili	Jakarta	1970-01-01	Laki-laki	nn.supiana@gmail.com	081281722887	1212121	 
4	Bilal	Jakarta	2002-11-01	Laki-laki	nn.supiana@gmail.com	081281722887	121212	 

Gambar 8. Data Mahasiswa atau Member

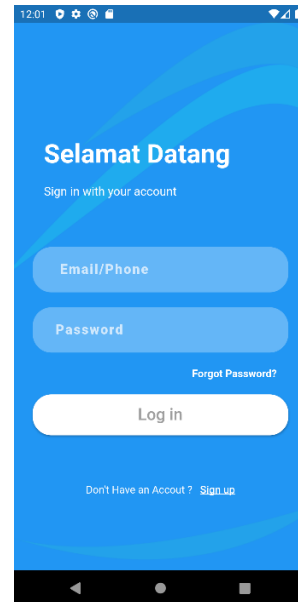
5. History Lokasi

No	Date	Name	Latitude	Longitude	Location
1	2021-11-17 23:46:35	Nana Supiana	-4.1308737	101.05003214	Batas Sglah Water
2	2021-11-17 23:46:35	Nana Supiana	-4.1308737	101.05003214	Redburn

Gambar 10. Data History Lokasi

Implementasi Aplikasi Mobile Android

1. Login



Gambar 11. Login Mobile

2. Dashboard



Gambar 12. Dashboard Mobile

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan, penulis mengambil kesimpulan aplikasi Geolocation untuk mahasiswa selama pandemi untuk mempermudah proses tracking lokasi mahasiswa selama berada di lingkungan luar dan mempermudah kampus dalam memperoleh informasi lokasi mahasiswa berada selama melakukan kegiatan di area terbuka.

Kemudian dashboard monitoring memberikan informasi riwayat lokasi mahasiswa yang di kunjungi kepada pihak kampus sebagai salah satu proses untuk mengurangi interaksi dengan lingkungan luar selama masa pandemi.

#### V. REFERENSI

- Brittenham, P. (2002). An overview of the web services Inspection language.
- Chrisantus Trisianto (2018). Penggunaan Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Monitoring Dan Evaluasi Pembangunan Pedesaan. Jurnal Teknologi Informasi ESIT Vol. XII No. 01 April 2018.
- Diah Handayani et All (2019). Penyakit Virus Corona 2019. Jurnal Respiligi Indonesia Vol 40 Nomor 2 April 2020.
- Dwija Wisnu Brata. (2015). Perancangan sistem khs mobile di stmik asia malang menggunakan android programming dan json. Malang: jurnal ilmiah teknologi dan informasi asia (jitika).
- Elisausada, Yuniarsyah, Y., Noor. (2012). Rancang bangun sistem informasi jadwal perkuliahan berbasis jquery mobile dengan menggunakan php dan mysql. Purwokerto. Jurnal infotel volume 4 nomor 2.
- Erick Kurniawan. (2014). Implementasi rest web service untuk sales order dan sales tracking berbasis mobile. Yogyakarta: jurusan sistem informasi fakultas teknologi informasi universitas kristen duta wacana.
- Ginanjar Wiro Sasmito (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. Jurnal Informatika: Jurnal pengembangan IT (JPIT) Vol 2 No 1 Januari 2017.
- I Made Oka et All (2015). Penerapan Teknologi GPS Tracker Untuk Identifikasi Kondisi Traffik Jalan Raya. Jurnal Teknologi Elektro, Vol.14, No.1, Januari-Juni 2015.
- Muslihudin, M., Krisdianto, R., Nanda, AP. (2018). Sistem aplikasi data absensi pada smk negeri 1 talang padang menggunakan model sms gateway sebagai layanan informasi wali murid. Bandar Lampung. Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi.
- Noor Azizah, Danang Mahendra (2017). Geolocation dengan Metode Dijkstra untuk Menentukan Jalur Terpendek Lokasi Peribadatan. Jurnal Sistem Informasi Bisnis 02(2017).
- Nur Fajaruddin et All (2013). Pembangunan Sistem Pencarian Lokasi Dengan Geolocation Berdasarkan Gps Berbasis Mobile Web (Studi Kasus Pencarian Lokasi Hotel Di Yogyakarta). Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 1 Nomor 1 Juni 2013.
- Ragil Saputra dan Ahmad Ashari. (2016). Integrasi laporan demam berdarah dengue (dbd) menggunakan teknologi web service. Diponegoro: jurnal masyarakat informatika, vol 2, nomor 2.
- Richards, Robert. (2006). Pro PHP XML and Web Services. Apress.
- Rosa, A.S, dan Shalahuddin, M. (2011). Rekayasa perangkat lunak. terstruktur dan berorientasi objek. Bandung: Modula.
- Syafrida, Ralang Hartati (2020). Bersama Melawan Virus Covid 19 di Indonesia. Jurnal Sosial dan Budaya Syar-I FSH UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Vol. 7 No. 6 (2020).
- Systinet, Web Services. (2003) : a practical introduction, the stencil group.
- Raharja, U., Aini, Q., Nuke, PLS. (2018). Pengintegrasian yii framework berbasis api pada sistem penilaian absensi. Pontianak: Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA.