

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TEMPAT PENAMPUNGAN SAMPAH KOTA ADMINISTRASI JAKARTA UTARA BERBASIS WEBSITE

Gideon Fretley Tombi

Program Studi Sistem Informasi S1, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia
682018192@student.uksw.edu

ABSTRAK

Kota Jakarta Utara mempunyai luas wilayah 146,66 km² dengan jumlah kepadatan penduduk di wilayah ini adalah sebanyak 1.793.550 jiwa/km² pada tahun 2022. Namun, pengelolaan sampah belum maksimal yang dimana lokasi untuk pembuangan sementara belum optimal, sehingga masyarakat membuang sampah sembarangan di sembarang tempat. Oleh karena itu, pengelolaan sampah membutuhkan partisipasi masyarakat secara luas agar sampah dapat dikelola dengan baik. Pada penelitian ini menggunakan metode SLDC Waterfall. Metode SLDC Waterfall merupakan salah satu metode yang mengharuskan pengerjaan setiap fasenya dikerjakan terlebih dahulu sebelum ke fase berikutnya. Dengan menggunakan metode Waterfall dalam sistem informasi geografis maka dapat memberikan informasi tentang titik lokasi tempat penampungan sampah yang ada di Jakarta Utara. Terdapat 82 TPS yang tersedia dan tersebar di beberapa wilayah Jakarta Utara. Berdasarkan kesimpulan dari pembahasan diatas, yaitu Perancangan Sistem Informasi Tempat Penampungan Sampah Kota Administrasi Jakarta Utara Berbasis Website dapat disimpulkan bahwa dengan adanya website tersebut dapat membantu warga baru ataupun sudah lama tinggal Jakarta Utara dalam menampung sampah tersebut sebelum dibawa ke tempat pembuangan akhir. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu memperbaiki program ini di karenakan keterbatasan kemampuan dan waktu pengerjaan dalam membangun program tersebut.

Kata kunci : *Sistem Informasi Geografis, Web GIS*

1. PENDAHULUAN

Sampah menjadi persoalan yang sering terjadi di Indonesia sehingga beberapa sungai di berbagai wilayah meluap dan berdampak banjir. Potensi sampah di DKI Jakarta sebanyak 7.164,53 ton [1]. Beberapa tahun belakangan ini jumlah volume sampah semakin meningkat sehingga pemerintah berupaya mengelola sampah untuk meningkatkan kualitas lingkungan agar tidak menjadi alat penyebaran penyakit. Menurut Azwar (1990) "Sampah adalah sesuatu yang tidak dipergunakan lagi, yang tidak dapat dipakai lagi, yang tidak disenangi dan harus dibuang, maka sampah tentu saja harus dikelola dengan sebaik-baiknya, sedemikian rupa, sehingga hal-hal yang negatif bagi kehidupan tidak sampai terjadi". Perubahan masyarakat dapat menyebabkan peningkatan volume, jenis dan karakteristik sampah yang semakin beragam. Dengan melakukan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup maka dapat melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah kerusakan lingkungan hidup [2].

Kota Administrasi Jakarta Utara dan memiliki 6 (enam) Kecamatan serta 31 (tiga puluh satu) Kelurahan. Kota Jakarta Utara mempunyai luas wilayah 146,66 km² dengan jumlah kepadatan penduduk di wilayah ini adalah sebanyak 1.793.550 jiwa/km² pada tahun 2022 [3]. Namun, pengelolaan sampah belum maksimal yang dimana lokasi untuk pembuangan sementara belum optimal, sehingga masyarakat membuang sampah sembarangan di sembarang tempat. Oleh karena itu, pengelolaan sampah membutuhkan partisipasi masyarakat secara

luas agar sampah dapat dikelola dengan baik. Tempat penampungan sementara merupakan tempat sebelum sampah diangkut ke tempat pendauran ulang sebelum dilakukan pengolahan di tempat pengolahan sampah terpadu [4].

Terdapat suatu teknologi yaitu sistem informasi geografis yang dimana mempelajari tentang bumi menggunakan pendekatan keruangan, ekologi, dan kompleks wilayah [5]. Dalam menentukan lokasi tempat pembuangan sampah menggunakan sistem informasi geografis dapat memberikan hasil yang lebih baik [6].

2. TINJAUAN PUSTAKA

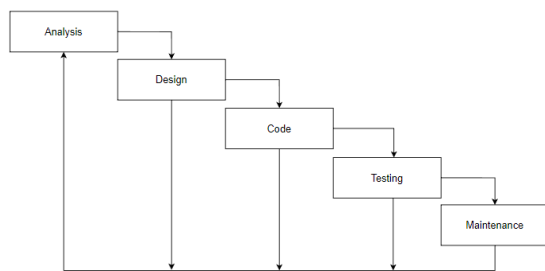
Dari hasil penelitian sebelumnya, maka pada penelitian saya sekarang ini membuat titik koordinat di wilayah Jakarta Utara. Pada penelitian sebelumnya lokasi tempat pengambilan sample dan sistem yang digunakan juga berbeda. Hasil dari Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tempat penampungan sampah kepada masyarakat dalam penanganan masalah sampah di Kecamatan Koja. Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan terkait menentukan lokasi tempat penampungan sampah berbasis website tidak terlepas dari penelitian yang terdahulu, salah satunya penelitian bertujuan untuk merancang sistem informasi geografis tata letak penampungan sampah yang terdapat di wilayah Kabupaten Pohuwato dan memanfaatkan tools google maps agar memudahkan masyarakat dalam mengakses informasi tersebut dengan menggunakan *Whitebox* dan *Blackbox* untuk

mengetahui system dalam menentukan data Tempat Penampungan Sampah [7].

Penelitian lain bertujuan untuk membuat sistem yang dapat menganalisis penyebaran tempat pembuangan sampah di Kota Tangerang sehingga memudahkan Sub Dinas Kebersihan kota Tangerang dalam menganalisa penyebaran jumlah TPS di setiap kecamatan yang terdapat di kota Tangerang [8]. Kemudian penelitian lainnya merancang program sistem informasi geografis tempat pembuangan sementara dengan membuat titik koordinat latitude dan longitude pada lokasi yang sudah ditentukan di Kota Jakarta [9].

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode *SLDC Waterfall*. Metode *SLDC Waterfall* merupakan salah satu metode yang mengharuskan pengerjaan setiap fasenya dikerjakan terlebih dahulu sebelum ke fase berikutnya [10]. Dengan menggunakan metode *Waterfall* dalam sistem informasi geografis maka dapat memberikan informasi tentang titik lokasi tempat penampungan sampah yang ada di Jakarta Utara.



Gambar 1. Metode Waterfall

3.1. Analisis

Pada tahapan ini dalam menganalisis suatu masalah tentang tempat penampungan sementara yang ada di Jakarta Utara dikarenakan masih terdapat sampah yang tidak dibuang sesuai tempatnya.

3.2. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data di *Open Data Jakarta* tentang lokasi tps yang tersedia di wilayah tersebut dan setelah itu melakukan survei di beberapa tempat ataupun melalui *Google Maps*.

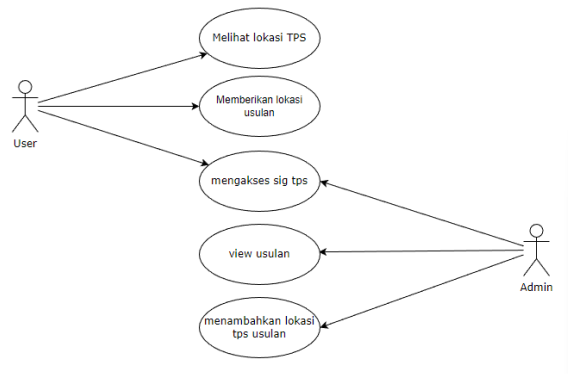
3.3. Perancangan Arsitek

Pada tahapan ini merupakan rancangan arsitek seperti *Diagram Konteks*, *Flowchart*, *Use Case* dan lain-lain agar dapat merancang program dengan baik. Berikut gambaran hasil dari rancangan arsitek:

3.4. Use Case

Use case adalah sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibangun untuk mengetahui fungsi pada sebuah sistem

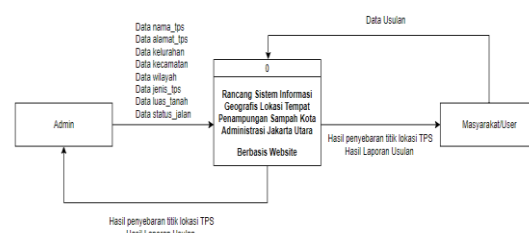
tersebut [11]. Berikut hasil *Use case* yang dimana memiliki aktivitas seperti User mengakses website sig tps, melihat lokasi tps, dan memberikan lokasi usulan tps terbaru. Untuk Admin melihat review usulan dari masyarakat, dan menambahkan lokasi tps usulan tersebut.



Gambar 2. Use Case

3.5. Diagram Konteks

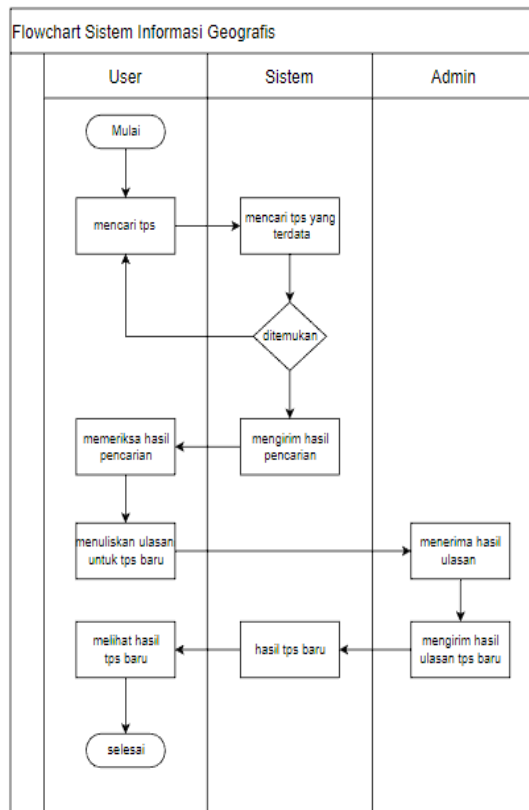
Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. [12]. Adapun terdiri dari Admin dan masyarakat sebagai user. Input data admin berupa data nama tps, data alamat tps, kecamatan, kelurahan, wilayah, jenis tps, luas tanah, dan status lahan. Input masyarakat sebagai user berupa data usulan. Output Admin ke masyarakat berupa hasil dari laporan usulan masyarakat yang diterima ke *email*. Berikut hasil diagram konteks yang tercantum.



Gambar 3. Diagram Konteks

3.6. Flowchart

Flowchart merupakan bagan yang menggambarkan langkah penyelesaian suatu masalah secara grafik dan memiliki urutan prosedur dari suatu program [13]. Berikut gambar flowchart yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart

3.7. Bahasa Pemrograman

- PHP (Perl Hypertext Preprocessor)**
 PHP adalah bahasa pemrograman untuk membuat website dinamis menjadi sebuah aplikasi web [14]. Menurut Deni Sutaji (2012:6) “*Perl Hypertext Preprocessor (PHP) adalah kode atau skrip yang akan dieksekusi dalam server side*”.
- HTML/CSS**
 HTML adalah sebuah bahasa pemrograman yang tersertuktur untuk pembuatan suatu website yang dapat diakses menggunakan *web browser*. CSS adalah merupakan salah satu bahasa pemrograman yang bertujuan untuk menghiasi tampilan sebuah web agar lebih menarik [15].
- Javascript**
 JavaScript adalah bahasa script yang ditempelkan pada kode HTML dan proses pada sisi klien, sehingga kemampuan dokumen HTML menjadi lebih luas [16].

3.8. Maintenance

Pada tahanan ini biasanya tidak selalu dilakukan pembetulan jika tidak ditemukannya suatu permasalahan pada program tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 82 TPS yang tersedia dan tersebar di beberapa wilayah Jakarta Utara. Jumlah TPS di setiap kecamatan dapat dilihat pada Table 1.

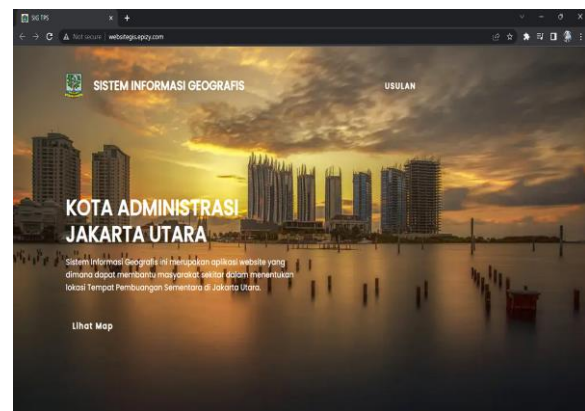
Table 1. Jumlah TPS

No	Kecamatan	Jumlah TPS
1	Koja	21
2	Kelapa Gading	11
3	Penjaringan	5
4	Tanjung Priok	6
5	Pademangan	7
6	Cilincing	32
	Jumlah	82

Pada pembuatan website ini, dalam menentukan titik koordinat dari TPS tersebut menggunakan Web GIS. *Web GIS* adalah suatu perangkat lunak Sistem Informasi Geografis atau pemetaan secara digital yang berfungsi menyediakan informasi dalam bentuk peta digital menggunakan jaringan internet [17]. Berikut hasil implementasi pembuatan aplikasi:

4.1. Tampilan Home

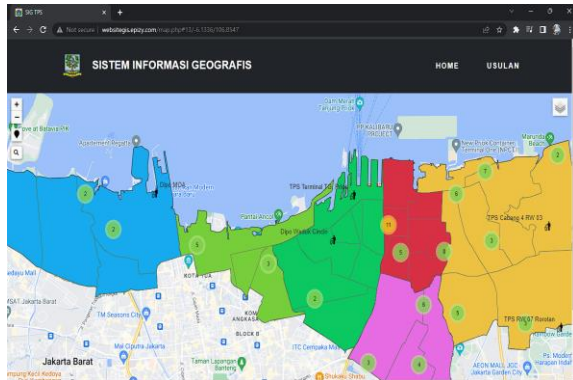
Pada **Gambar 5**, merupakan tampilan saat *user* membuka website dan melihat tampilan utama pada website tersebut yang dimana terdapat Usulan untuk memberikan TPS baru di daerah tersebut dan tombol Lihat Map untuk melihat lokasi TPS yang tersedia.



Gambar 5. Tampilan Home

4.2. Tampilan Maps

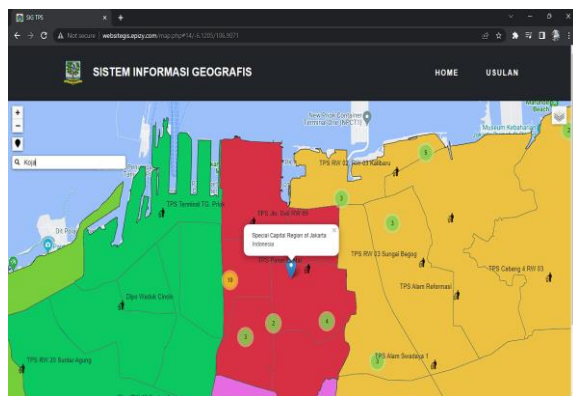
Pada **Gambar 6**, merupakan tampilan peta Jakarta Utara yang dimana terdapat beberapa TPS di berbagai Kecamatan. Lalu terdapat beberapa fitur menu yang tersedia seperti Home, Usulan, dan Search Wilayah.



Gambar 6. Tampilan Maps

4.3. Tampilan Search Wilayah

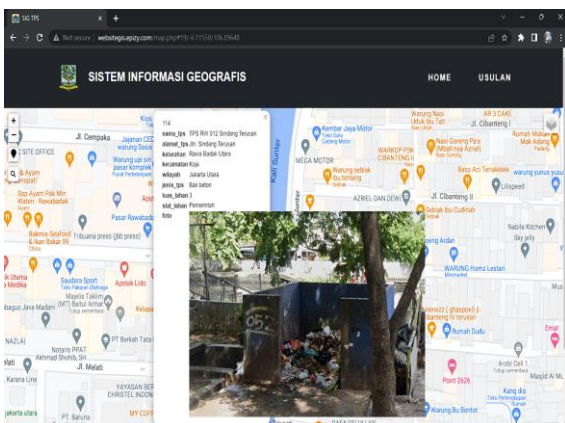
Pada Gambar 7, merupakan tampilan untuk mencari wilayah tempat tinggal para *user* dan TPS yang tersedia di wilayah tersebut.



Gambar 7. Tampilan Search Wilayah

4.4. Tampilan TPS

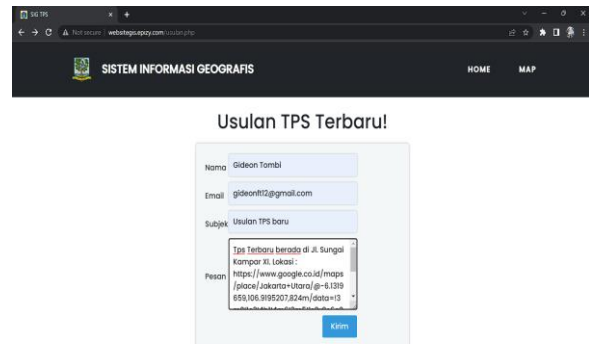
Pada Gambar 8, merupakan tampilan sebuah TPS yang terletak di salah satu kecamatan di Jakarta Utara dan terdapat beberapa informasi yang sudah tersedia.



Gambar 8 Tampilan TPS

4.5. Tampilan Usulan TPS Terbaru

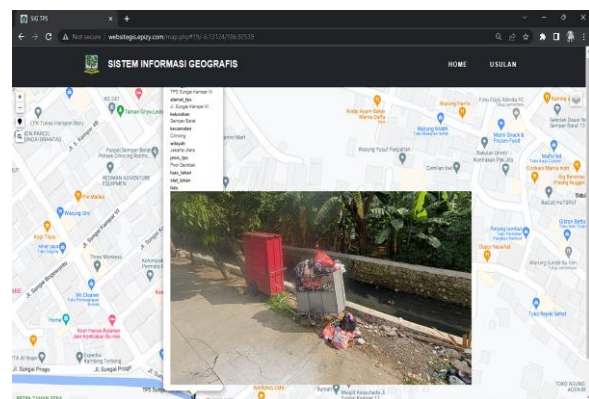
Pada Gambar 9, merupakan tampilan usulan yang dimana *user* memberikan usulan tps baru di wilayah mereka tinggal dan setelah itu data akan terkirim ke admin.



Gambar 9 Tampilan Usulan TPS Terbaru

4.6. Tampilan Output TPS Terbaru

Pada Gambar 10, merupakan tampilan dari output tps terbaru yang sudah ditambahkan oleh admin sehingga terdapat tps terbaru di wilayah tersebut.



Gambar 10 Output TPS Terbaru

4.7. Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem menggunakan metode *Black Box*. Metode *Black Box* adalah pengujian strategis yang dimana pengujiannya dari rincian program [18]. *Black Box* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak [19]. Berikut hasil pengujian dari table berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box Sistem

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Tampilan saat membuka menu Home	Menampilkan Tampilan Menu Home	Data dapat menampilkan Menu Home	Sesuai
2	Tampilan saat membuka menu Lihat Map	Menampilkan Tampilan Map	Data dapat menampilkan Tampilan Map	Sesuai
3	Tampilan saat membuka menu Usulan	Menampilkan Tampilan Usulan	Data dapat menampilkan menu usulan	Sesuai
4	Tampilan saat mengirim Usulan	Menampilkan <i>Pop-up</i> data terkirim	Data dapat menampilkan <i>Pop-up</i> data	Sesuai
5	Tampilan saat kurang mengisi kolom Usulan	Menampilkan <i>Pop-up</i> periksa kembali	Data dapat menampilkan <i>Pop-up</i> periksa kembali	Sesuai
6	Tampilan saat mencari wilayah	Menampilkan wilayah dari hasil pencarian	Data dapat menampilkan hasil wilayah pencarian	Sesuai
7	Tampilan pada TPS	Menampilkan tps yang tersedia dan beberapa deskripsi dari tps tersebut	Data dapat menampilkan tps dan deskripsi dari tps tersebut	Sesuai
8	Tampilan <i>Output</i> Tps terbaru	Menampilkan tps terbaru yang sudah di tambahkan	Data dapat menampilkan tps terbaru	Sesuai

Pada table table diatas terlihat tidak ada ditemukan *error* sehingga tampilan dan fitur yang sudah dibuat dapat digunakan user dengan baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari pembahasan diatas, yaitu Perancangan Sistem Informasi Tempat Penampungan Sampah Kota Administrasi Jakarta Utara Berbasis Website dapat disimpulkan bahwa dengan adanya *website* tersebut dapat membantu warga baru ataupun sudah lama tinggal Jakarta Utara dalam menampung sampah tersebut sebelum dibawa ke tempat pembuangan akhir. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu memperbaiki program ini di karenakan keterbatasan kemampuan dan waktu pengerjaan dalam membangun program tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidup, K.L., 2012. Status Lingkungan Hidup Indonesia 2012. *Pilar Lingkungan Hidup Indonesia*. Ministry Of Environment The Republic Of Indonesia.
- [2] Indonesia, R., 2009. Undang-undang nomor 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. *Jakarta (ID): Sekretaris Negara*.
- [3] Anonim (2023). Kota Jakarta Utara Dalam Angka 2023. Badan Pusat Statistik Jakarta Utara.
- [4] Hamdi, H., Usman, U. and Samsudin, S., 2018. Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Taman di Kabupaten Indragiri Hilir Berbasis Web. *SISTEMASI*, 7(2), pp.87-94.
- [5] Hamdi, H., Usman, U. and Samsudin, S., 2018. Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Taman di Kabupaten Indragiri Hilir Berbasis Web. *SISTEMASI*, 7(2), pp.87-94. IEEE.
- [6] Sihotang, D.M., Tarus, K.N. and Widiastuti, T., 2019. Penentuan lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah menggunakan metode Brown Gibson berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis*, 9(2).
- [7] INDONESIA, P.R., Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
- [8] Musa, H., 2021. Sistem Informasi Geografis Tempat Penampungan Sampah. *Jurnal Teknik*, 19(1), pp.32-41.
- [9] Arham, Z., 2011, June. Rancang bangun sistem informasi spasial berbasis web pada sebaran lokasi tempat pembuangan sementara sampah kota. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- [10] Sasmito, G.W., 2017. Penerapan metode Waterfall pada desain sistem informasi geografis industri kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 2(1), pp.6-12.
- [11] Gozal, R. and Trisnawarman, D., 2020. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN TEMPAT PEMBUANGAN SEMENTARA. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 8(1), pp.143-150.
- [12] Fridayanthie, E.W. and Mahdiati, T., 2016. Rancang bangun sistem informasi permintaan atk berbasis intranet (studi kasus: kejaksanaan negeri rangkasbitung). *Jurnal khatulistiwa informatika*, 4(2).
- [13] Simatupang, J. and Sianturi, S., 2019. Perancangan sistem informasi pemesanan tiket bus pada po. Handoyo berbasis online. *Jurnal Intra Tech*, 3(2), pp.11-25.
- [14] Yuliano, T., 2007. Pengenalan Php. *IlmuKomputer.com*.
- [15] Setiawan, D., 2017. *Buku sakti pemrograman web: html, css, php, mysql & javascript*. Anak Hebat Indonesia.
- [16] Ripai, I., 2017. ANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ANDROID UNTUK MATAKULIAH PEMROGRAMA INTERNET MENGGUNAKAN MAGAZINE APP MAKER. *Ict Learning*, 3(1), pp.1-6.

- [17] Prahasta, E., 2005. Sistem Informasi Geografis: Tutorial Arcview, Informatika.
- [18] Priyaungga, B.A., Aji, D.B., Syahroni, M., Aji, N.T.S. and Saifudin, A., 2020. Pengujian Black Box pada Aplikasi Perpustakaan Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi* ISSN, 2654, p.3788.
- [19] Hanifah, U., Alit, R. and Sugiarto, S., 2016. Penggunaan metode black box pada pengujian sistem informasi surat keluar masuk. *Scan: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11(2), pp.33-40.