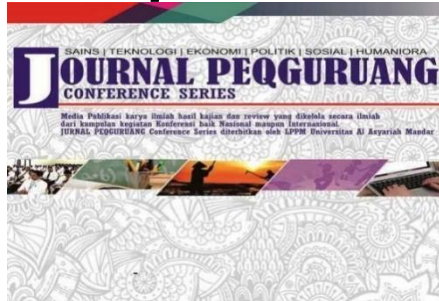


### Graphical abstract



## IMPLEMENTASI GIS PADA MONITORING BUS BERBASIS ANDROID

<sup>1</sup>\*Andy Wahyudi, <sup>2</sup> Basri, <sup>2</sup> Idhan Zaldy.

<sup>1</sup> Sistem Informasi <sup>2</sup> Teknik Informatika

<sup>1</sup> Universitas Al Asyariah Mandar.

\*Corresponding author

[andywahyudi606@gmail.com](mailto:andywahyudi606@gmail.com)

### Abstract

Growth in the number of transportation vehicles in Indonesia, mainly in Polman Regency, Prov. West Sulawesi, due to the strong growth of vehicles, traffic jams often occur. Therefore, the bus as a solution to the need for large public transportation and as an effort to overcome congestion. However, prospective passengers find it difficult to collect information on the bus route to the planned destination and the arrival of the bus is usually uncertain so that prospective passengers wait a long time, because the information is still in the form of static information in the form of posters. In this study, the author proposes an application solution for Gis Implementation on Android-Based Bus Monitoring using an internet network which provides, transfers and processes digital information obtained from devices with sensors such as Arduino uno R3, GPS Ublox and GSM 800L Module. This app is used to find routes and locations to change paths and transfer points. The software development process uses an object-oriented waterfall approach. Bus passengers can use this application by selecting the place they want to go if they want to know the bus route. Then the application displays a route map from origin to destination. This application also provides program view, route view, shelter, and route id. Based on testing, the application can provide travel route location information for all routes that pass through all bus transfer point locations. The results of this survey are devices that can be monitored by vehicles via GPS and the coordinates are sent to smartphone devices.

**Keywords:** Implementation of Gis on Monitoring, Android, Arduino Uno

### Abstrak

Pertumbuhan Jumlah kendaraan Transportasi di Indonesia utamanya yang ada di Kab Polman, Prov. Sulawesi Barat, karena pertumbuhan kendaraan yang kuat, kemacetan lalu lintas sering terjadi. Oleh sebab itu bus sebagai solusi atas kebutuhan angkutan umum yang besar dan sebagai upaya mengatasi kemacetan. Namun, calon penumpang kesulitan mengumpulkan informasi rute bus ke tujuan yang direncanakan dan kedatangan Bus biasanya tidak pasti sehingga calon penumpang lama menunggu, sebab informasi yang ada masih berupa informasi statis berupa poster. Pada penelitian ini, penulis mengusulkan solusi aplikasi Implementasi Gis Pada Monitoring Bus Berbasis Android menggunakan suatu jaringan internet yang dimana menyediakan, mentransfer dan mengolah informasi digital yang di peroleh dari perangkat dengan sensor seperti Arduino uno R3, GPS Ublox dan Modul GSM 800L. Aplikasi ini digunakan untuk menemukan rute dan lokasi untuk mengubah jalur dan titik transfer. Proses pengembangan software memakai pendekatan waterfall berorientasi objek. Penumpang bus dapat menggunakan aplikasi ini dengan memilih tempat yang mau mereka tuju jika ingin mengetahui rute bus. Kemudian aplikasi menampilkan peta rute dari asal ke tujuan. Aplikasi ini juga menyediakan tampilan program, tampilan rute, shelter, dan id rute. Berdasarkan pengujian, aplikasi dapat memberikan informasi lokasi rute perjalanan untuk semua rute yang melewati semua lokasi titik transfer bus. Hasil survei ini adalah perangkat yang dapat dipantau kendaraan melalui GPS dan titik koordinatnya di kirim ke perangkat smartphone.

**Kata kunci:** Implementasi Gis Pada Monitoring, Android, Arduino Uno.

### Article history

DOI: .....

Received : 12/08/2021 / Received in revised form : 12/08/2021 / Accepted : 31/05/2023

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara berkembang dan pembangunan Indonesia terkonsentrasi pada perekonomian yang didukung oleh berbagai aspek yang mendorong pembangunan ekonomi Indonesia, dan jumlahnya semakin meningkat. Bidang (Aini, A. 2013), Karena transportasi merupakan bagian integral dari fungsi masyarakat, ada banyak tempat untuk kegiatan produktif dan produktif. Angkutan umum membuat perpindahan barang dari satu daerah ke daerah lain menjadi cepat dan mudah. Karena jasa transportasi memberikan dampak yang besar pada berbagai aspek seperti ekonomi, masyarakat dan politik, maka dampak jasa transportasi terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia berdampak besar terhadap pembangunan ekonomi Indonesia. Kebutuhan akan transportasi tidak dapat dipungkiri bagi para perantau (migran). Karena tempat tinggal lama dianggap tidak mampu memenuhi kebutuhan dasarnya, mereka harus pindah mencari cara baru untuk bertahan hidup. (Albanna, H. A. 2017)

Ketika di dalam perjalanan untuk pemantauan keberadaan lokasi seseorang di dalam transportasi untuk pemberian informasi lokasi kepada orang lain masih manual yaitu dengan mengirimkan pesan. Hal tersebut kurang efektif karena seseorang yang di pantau harus mengirimkan pesan untuk mengetahui posisi sekarang. Oleh karena itu dirancang sebuah aplikasi berbasis android yang terintegrasi dengan GPS yang dapat menunjang penyampaian pelayanan pemberian informasi pemberhentian berikutnya dengan jarak radius yang sudah ditentukan dan sistem monitoring dapat bekerja secara real time dan menggunakannya untuk melaporkan lokasi actual Syahwil, M. 2013).

Sebagaimana tercantum dalam undang-undang nomor. Angkutan Jalan dan Angkutan Jalan tahun 1992 1 mengidentifikasi angkutan jalan raya Merupakan salah satu moda transportasi yang tidak dapat dipisahkan dari moda transportasi lainnya dan disusun dari sistem transportasi yang dinamis. dengan kemampuan beradaptasi di masa depan. Moda ini dicirikan oleh kemampuannya menjangkau setiap sudut benua dan berintegrasi dengan sistem transportasi lainnya (Syahminul S. 2011).

Oleh karena itu, perlu digalakkan potensi dan peran jembatan antar negara dan kawasan, dukungan bagi pembangunan dan peningkatan kesejahteraan rakyat, mesin, dan mesin. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 1993 tentang Angkutan Jalan dan Prasarana juga bertujuan untuk mengembangkan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, ada beberapa peraturan, termasuk tentang peraturan kemiringan jalan, jaringan jalan, jaringan transportasi, peralatan jalan, prosedur lalu lintas, dll. Hal ini merupakan faktor penting dalam penyelenggaraan angkutan jalan secara efisien dan melindungi keselamatan, kemudahan dan kenyamanan pengguna jalan. Karena masyarakat membutuhkan transportasi untuk mengangkut barang, jasa, atau penumpang dengan lancar dari satu tempat ke lokasi yang lain. (Larasati, D. L., Sarosa, M., Mas'udia, P. E. 2018).

Salah satu sistem pemantauan untuk meningkatkan penggunaan kendaraan khususnya jaringan jalan dan peningkatan jumlah kendaraan adalah penggunaan sistem informasi geografis (SIG). Keunggulan sistem informasi geografis adalah dapat memberikan informasi yang terorganisasi secara sistematis sehingga dapat digunakan secara optimal, memudahkan pengambilan data, dan memberikan kemampuan deskriptif secara spasial berdasarkan aspek geografis. (Firstiara Maudi, M., Laila Nugraha, A., Sasmito, B. 2014).

Penelitian terkait sebagaimana dilakukan oleh Ardana, D. Saputra, Ragil, tahun 2016. Telah Merancang Sistem Informasi Perencanaan Angkutan Umum Operasional” Peningkatan pelayanan publik khususnya pelayanan angkutan umum, sistem tata kota khususnya infrastruktur merupakan dambaan setiap orang dan merupakan salah satu langkah untuk mendukung pelayanan publik bagian Sektor transportasi. Oleh karena itu, suatu sistem perencanaan yang menjadwalkan kedatangan angkutan umum, khususnya bus dari Transjakarta, dapat membantu mengatasi masalah-masalah eksistensial seperti seringnya terjadi penumpukan dan kriminalitas operasional di stasiun bus. Dengan adanya rancangan sistem informasi penjadwalan dapat mengatasi permasalahan yang ada saat ini (Ardana, D. Saputra, Ragil. 2016).

Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat memberikan manfaat yang luar biasa kepada masyarakat. Untuk itu dibutuhkan sebuah aplikasi untuk memudahkan masyarakat dalam mendapat suatu informasi (Zaldi, I. 2019)

Penelitian terkait sebagaimana dilakukan oleh Winata, E., Setiawan, J. tahun 2013. Telah Melakukan penelitian tentang Aplikasi Multimedia Pelacakan Bus Universitas Nusantara pada Analisis Platform Android dengan Perancangan Prototipe “Aplikasi Pelacakan Bus Multimedia Universitas Nusantara pada platform Android. Prototipe aplikasi ini menggunakan diagram Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan aplikasi yang berbeda untuk menggunakan use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram (Winata, E., Setiawan, J. 2013).

Penelitian terkait sebagaimana dilakukan oleh Cahyaningsih, A. D., Priyono, T. M. tahun 2015. Telah Melakukan penelitian tentang GPS berbasis modem GSM merupakan aplikasi untuk pengawasan bus. Penelitian ini akan dirancang sistem kontrol dan pemantauan bus PNJ otomatis real-time dan otomatis. Sistem ini terdiri dari GPS, mikrokontroler AVR dan modem GSM. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem monitoring otomatis bus menggunakan teknologi GPS yang menunjukkan lokasi bus di halte dan membuat antarmuka perangkat keras berupa modem GPS dan GSM dengan komputer. Sistem secara visual menampilkan informasi lokasi bus kuning pada layar komputer dan tampilan halte bus (Cahyaningsih, A. D., Priyono, T. M. 2015).

Penelitian terkait sebagaimana dilakukan oleh Dwi Ardana, Ragil Saputra. tahun 2016. telah melakukan penelitian tentang Sistem Informasi Geografis (SIG) termasuk yang dilakukan oleh Priyantoro yang berbasis Google Maps pada Android menggunakan studi kasus Trans Jogja, dengan waktu mulai yang paling singkat. tergantung jarak dan perubahan armada. Selain itu, studi yang dilakukan oleh Tirastitam berfokus pada sistem perencanaan angkutan umum berdasarkan algoritma Dijkstra, jadwal / rute bus untuk menginformasikan penumpang, studi kasus BTS dan MRT di wilayah metropolitan dari Bangkok. Penumpang dapat dengan mudah memilih rute dan serta mendapatkan tarif menggunakan algoritma Dijkstra STAR (Ardana, D. Saputra, Ragil. 2016).

Penelitian terkait sebagaimana dilakukan oleh Basri, B. tahun 2015. telah melakukan penelitian tentang Perancangan Sistem Informasi Kehutanan Pada Kantor Kehutanan Polewali, Penelitian ini dilakukan pada kantor kehutanan polewali dengan tujuan untuk mengetahui sistem yang ada pada kantor tersebut kemudian melakukan analisa kemudahan dalam menggunakannya serta membangun sebuah sistem yang baru, yang mampu memudahkan para pencari informasi tertentu memperoleh informasi yang akurat. Kemudian antara sistem yang lama dan sistem yang baru dianalisis sehingga dapat diketahui system yang lebih mudah digunakan dalam pencarian informasi berkaitan dengan informasi yang ada pada kantor kehutanan polewali. Berdasarkan hasil penelitian ini maka, penulis merancang sebuah system yang dapat digunakan untuk mempermudah dalam pencarian informasi mengenai data kehutanan yang ada di Polewali (Basri, B. 2015).

Adapun yang membedakan antara penelitian yang sebelumnya menggunakan versi website saja. Dibandingkan dengan yang penulis akan di rancang yakni penulis sendiri ingin mengambil judul "Implementasi Gis Pada Monitoring Bus Berbasis Android". Penelitian ini bertujuan untuk mengefektifkan dan mengefisienkan serta membantu Calon Penumpang Bus untuk melakukan proses perjalanan yang akan ditempuh. Baik dari pemesanan tiket, monitoring bus serta bisa memberi informasi kepada penumpang sebelum sampai ke tujuan. Sehingga transparansi informasi tentang bus lebih terlihat serta mendetail. Dengan sistem berupa aplikasi smartphone, dan dibantu oleh alat berupa Arduino untuk bus, diharap pelaporan tentang bus yang akan dilalui persimpangan bisa cepat dan pelaporan waktu keberangkatan bus bahkan lebih dapat diandalkan dari pada pelaporan secara manual.

## 2. METODE PENELITIAN

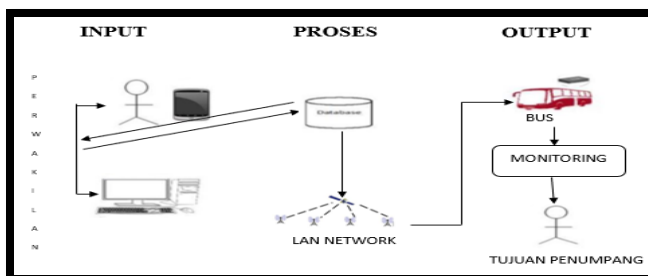
### Bahan Penelitian

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, bahan penelitian yang di perlukan dalam perancangan sistem ini yakni:

1. Arduino UNO.
2. IDE Arduino.

### Arsitektur sistem

Berikut ini Arsitektur sistem dari aplikasi "Sistem Informasi Monitoring Pemberhentian Bus Pada Penumpang Turun di Tujuan" berbasis android untuk menggambarkan tujuan yang ingin dicapai. Arsitektur sistem berikut memuat input, proses dan output.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

Perangkat lunak pada server yaitu web server dari Qwords.com yang ditangani oleh Visual Code dan database MySQL dengan sistem hosting internet. Sistem ini memiliki tiga aktor yaitu perwakilan bus, sopir dan penumpang dimana pada sisi penumpang memiliki sistem yang berbasis android sementara pada sisi perwakilan bus memiliki system web dan android sedangkan sopir bus berbasis android, perwakilan bus dan sopir bus mengirim data ke server kemudian informasinya akan diteruskan ke android lalu proses inputan pada android diterima server dan dikirim kembali oleh penumpang.

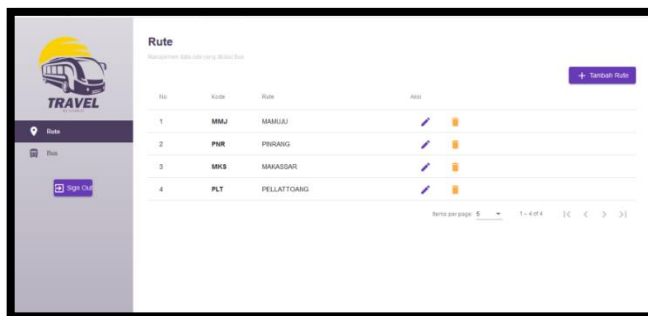
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil perancangan

Penelitian ini telah berhasil membangun suatu Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka akan mengimplementasikan hasil rencana tersebut menjadi sebuah program Implementasi Gis Pada Monitoring Bus Berbasis Android Daerah Kabupaten Polewali Mandar menggunakan bahasa pemrograman C dan Android Studio, Program yang dihasilkan harus sesuai dengan desain yang dirancang sehingga dapat memenuhi pemakai sistem. Pada tahap ini, desain sistem diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu.

### Hasil Pengembangan Sistem

#### a. Form Menu Input Data Rute Bus

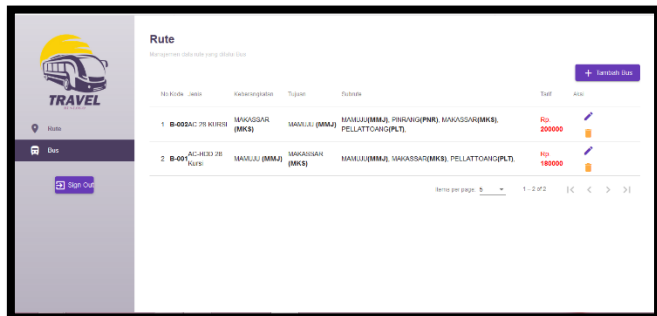


Gambar 2. Form Menu Input Data Rute Bus



Halaman ini menampilkan pengimputan rute bus yang berkaitan dengan keberangkatan pada tujuan penumpang dan, halaman yang disediakan untuk admin dan menginput bus yang sedang beroperasi atau bus yang ingin berangkat di waktu yang ditentukan oleh supir.

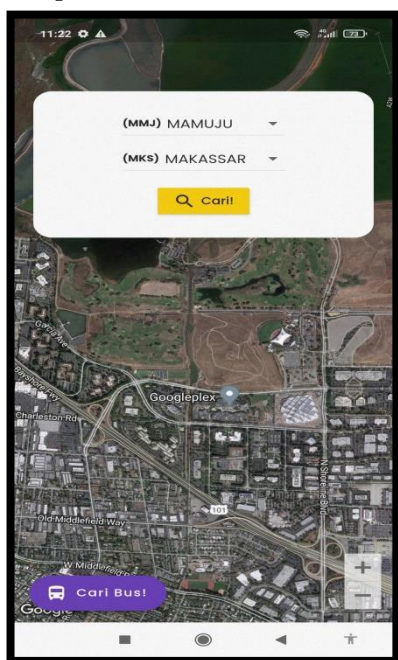
**b. Form Menu Input Data Bus.**



Gambar 3. Form Menu Input Data Bus

Halaman ini menampilkan pengimputan daftar harga Bus yang berkaitan dengan keberangkatan pada tujuan penumpang, halaman yang disediakan untuk pengguna dan melihat bus yang sedang beroperasi atau bus yang ingin berangkat di waktu yang ditentukan oleh supir. Dalam hal ini terdapat jenis bus, tujuan dan tarif harga bus di setiap terminal.

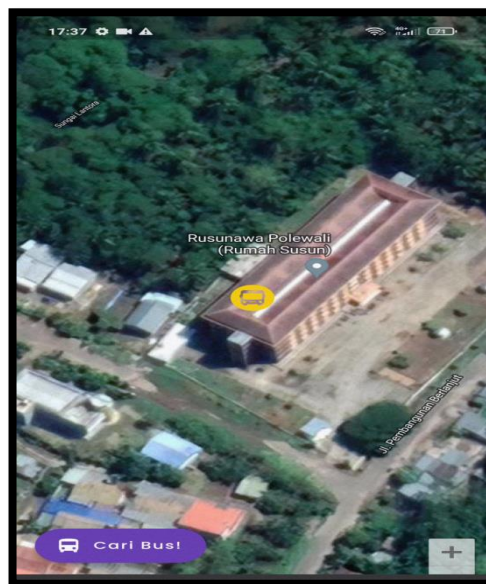
**c. Form Tampilan Awal User**



Gambar 4. Tampilan Awal User

Halaman ini merupakan tampilan awal, pada tampilan ini saat penumpang menentukan titik lokasi dan tujuan diberikan beberapa pilihan rute yang tersedia.

**g. Form Lokasi Bus**



Gambar 5. Form Lokasi Bus

Pada tampilan berikut merupakan tampilan sistem pemantauan apakah bus yang akan ditumpangi sedang beroperasi atau tidak berjalan, ini diwujudkan melalui aplikasi berbasis android dimana dirancangnya suatu aplikasi yang dapat menampilkan lokasi dari masing-masing bus yang beroperasi, untuk peta atau jalur dari bus menggunakan google maps dan titik yang bergerak. Dimana rute bus akan ditunjukkan pada map yang koordinatnya telah diinputkan pada database server sesuai dengan rute yang telah ditentukan.

**Uji Coba Sistem dan Program**

Dalam uji coba sistem digunakan teknik pengujian dengan menggunakan pengujian whitebox dan simulasi Aplikasi. Berikut disajikan hasil pengujian dengan menggunakan pengujian *whitebox*.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Whitebox*

No	Flowgraph	Independent path	Region	Kompleksitas Siklomaatis
1	Form Menu Utama	4	4	4
2	Form Bus	3	3	3
3	Form Rute	3	3	3
<b>Jumlah</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Berdasarkan table hasil pengujian *whitebox* diatas maka disimpulkan bahwa program aplikasi yang dirancang *valid*, dalam hal ini program dinyatakan telah bebas dari *error* dan kesalahan *error* dan kesalahan logika dengan beberapa asumsi sebagai berikut:

- a. Dapat menjamin seluruh *independent path* didalam modul yang dikerjakan sekurang-kurangnya satu kali.
- b. Dapat mengerjakan seluruh keputusan logika dan seluruh loop yang sesuai dengan batasanya, juga

dapat mengerjakan seluruh struktur dasar internal yang menjamin validitas.

#### 4. SIMPULAN

Kesimpulan dari skripsi yang berjudul: “Implementasi Gis Pada Monitoring Bus Berbasis Android” adalah dengan adanya Sistem Gis Pada Monitoring Bus Berbasis Android dapat membantu dalam memonitoring sebuah kendaraan melalui alat Arduino yang akan di pasang pada kendaraan Bus yang akan kita monitor.

Dalam pembuatan Implementasi Gis Pada Monitoring Bus Berbasis Android yang ada di Daerah Kabupaten Polewali Mandar ini masih banyak hal yang dapat dikembangkan seperti, pembacaan koordinat kendaraan lebih cepat dan akurat untuk pengguna, dalam hal ini alatlah yang sangat berperan penting dalam kecepatan membaca titik koordinat pada kendaraan. Demikian saran yang dapat penulis berikan, semoga saran tersebut bisa dijadikan sebagai bahan masukan untuk penelitian berikutnya.

Demikian Kesimpulan dan Saran penulis semoga hal tersebut dapat di jadikan sebagai bahan masukan bagi mahasiswa-mahasiswi terkhusus kepada penulis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A. 2013. “*Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya*”. Jakarta: Diakses Dari <http://stmik.amikom.ac.id/>
- Albanna, H. A. 2017. “*Rancang Bangun Pemantau Posisi Armada Transportasi Umum Pada Smart Transportation*”. Surabaya: Departemen Teknik Elektro Institut Teknologi.
- Ardana, D. Saputra, Ragil. 2016. “*Penerapan Algoritma Dijkstra pada Aplikasi Pencarian Rute Bus Trans Semarang*”. Departemen Ilmu Komputer/Informatika, FSM, Universitas Diponegoro.
- Basri, B. (2015). Perancangan Sistem Informasi Kehutanan Pada Kantor Kehutanan Polewali. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 1(1), 27-28.
- Cahyaningsih, A. D., Priyono, T. M. 2015. “*Pembuatan Aplikasi Monitoring Dan Tracking Bus Sekolah Berbasis Android*”. Malang: Jurnal Riset Mahasiswa FTI UNIKAM.
- Firstiara Maudi, M., Laila Nugraha, A., Sasmito, B. 2014. “*Desain Aplikasi Sistem Informasi Pelanggan Pdam Berbasis Webgis (Studi Kasus : Kota Demak)*”. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Larasati, D. L., Sarosa, M., Mas’udia, P. E. 2018. “*Rancang Bangun Aplikasi Sistem Announcer Dan Monitoring Perjalanan Kendaraan Darat*”. Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital, Jurusan Teknik Elektro, Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Malang.
- Syahminul S. 2011. “*Peranan Pemerintah dalam Melindungi Hak-hak Konsumen Menurut UU Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen*”. Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara: Jurnal Ilmu-ilmu Sosial.
- Syahwil, M. 2013. “*Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino*”. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Winata, E., Setiawan, J. 2013. “*Analisis dan Perancangan Prototipe Aplikasi Tracking Bis Universitas Multimedia Nusantara pada Platform Android*”. Program Studi Sistem Informasi, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia.
- Zaldi, I., & Baharuddin, M. (2019). “*Sistem Manajemen Perpustakaan Digital Dengan Teknologi RFID Pada STT Baramuli*”. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 5(2), 27-31.