

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Sudarsono & Leidiyana (2017) di Kota Bekasi, Jawa Barat bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi rute angkutan kota (angkot) antar kampus berbasis *android* guna mempermudah para pengguna jasa angkutan kota (angkot) khususnya mahasiswa dan dosen untuk mendapatkan informasi mengenai angkota kota (angkot) dan untuk mengurangi kemacetan yang diakibatkan oleh banyaknya kendaraan pribadi. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada perancangan ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Dan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang dipakai pada penelitian ini menggunakan model *waterfall*. Tahap-tahap *waterfall* berupa analisis kebutuhan perangkat lunak, desain, pembuatan kode program, pengujian dan pemeliharaan (*maintenance*).

Penelitian yang dilakukan oleh Efendi (2017) di Kota Bandar Lampung bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi peta *digital* rute angkutan umum di Kota Bandar Lampung berbasis *web* dengan memanfaatkan *Geographic Information System (GIS)* didalamnya guna membantu pengguna dalam melakukan pencarian rute angkutan kota (angkot) dan *Bus Rapit Transit (BRT)*, sehingga pengguna tidak lagi merasa kesulitan dalam mencari angkutan umum untuk menuju lokasi tujuan terutama bagi para pendatang baru di Kota Bandar Lampung. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam membangun aplikasi ini menggunakan metode *Extreme Programming* yang merupakan salah satu metode yang tergolong ke dalam *Agile Methodology*.

Penelitian yang dilakukan oleh Jonatan, dkk (2018) di Kota Bekasi, Jawa Barat bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi sistem informasi ten-

tang pemetaan trayek angkutan kota (angkot) berbasis android guna mempermudah pengguna dalam mencari angkutan kota (angkot) yang tepat ketika ingin berpergian. Sistem informasi ini dibangun menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Rapid Application Development (RAD)* dan *Unified Modeling Language (UML)* untuk mengokumentasikan, menspesifikasikan, dan memodelkan sistem.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmandhani, dkk (2018) di Kota Semarang, Jawa Tengah bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi *Geographic Information System (GIS)* Trans Semarang berbasis android guna membuat persebaran shelter (tempat penampungan) Trans Semarang serta menggunakan fungsi *Location Based Service* agar pengguna aplikasi Trans Semarang dapat dengan mudah menemukan shelter (tempat penampungan) terdekat dari lokasi pengguna untuk menuju lokasi shelter (tempat penampungan) tersebut. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Dan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang dipakai pada penelitian ini menggunakan model *waterfall*.

Penelitian yang dilakukan oleh Rochani, dkk (2018) di Kota Boyolali, Jawa Tengah yang bertujuan untuk membuat sebuah perancangan aplikasi rute angkutan umum berbasis android guna membantu masyarakat dalam mengetahui informasi tentang angkutan umum. Pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Spiral Model* dan metode pendekatan sistem yang dipakai adalah *Object Oriented Development* dimana dalam metode ini menggunakan alat bantu yaitu *Unified Modeling Language (UML)*. Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan sistem berupa tahap lailason, tahap perencanaan, tahap analisis resiko, tahap engineering, tahap konstruksi dan rilis, dan tahap evaluasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Widyaningsih (2018) di Kota Jakarta, Depok, Tangerang, dan Bekasi (JADETABEK) bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi angkutan umum berbasis *website* guna

meningkatkan jumlah pengguna angkutan umum agar dapat mengurangi kemacetan yang diakibatkan oleh banyaknya kendaraan pribadi. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada pengembangan sistem informasi ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Dan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang dipakai pada penelitian ini menggunakan model *waterfall*.

Penelitian yang dilakukan oleh Fikri & Yuliawan (2019) di Kota Bandar Lampung yang bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi geografis rute angkutan umum berbasis *mobile* guna mempermudah masyarakat dalam mencari informasi mengenai trayek angkutan umum yang berbeda-beda. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini menggunakan metode *Unified Software Development Process (USDP)* dengan tahapan perencanaan (*planning*), analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pembuatan kode program (*coding*), dan pengujian (*testing*).

Penelitian yang dilakukan oleh Renaldi, dkk (2020) di Kota Medan, Sumatra Utara bertujuan untuk merancang sebuah aplikasi berbasis *android* guna mendukung penggunaan angkot di kota Medan dengan memberikan sebuah media informasi agar masyarakat tidak bingung karena banyaknya jenis angkot di kota Medan. Aplikasi ini dirancang berbasis *android* karena perkembangan *Android* yang saat ini sedang pesat dan banyak penggunanya. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada perancangan ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Dan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang dipakai pada penelitian ini menggunakan model *waterfall* yaitu dengan cara mengumpulkan data rute dan tarif angkot terlebih dahulu sebelum membuat aplikasi tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Anofrizen & Hamzah (2021) di Kota Pekanbaru, Riau bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi transportasi berbasis *Geographic Information System (GIS)* guna mempermudah

Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru, Riau dalam memberikan informasi kepada warga Pekanbaru, Riau. Pengembangan sistem informasi ini menggunakan tata cara *V-Model* yang mempunyai prosedur yang berurut seperti *waterfall*. Tahap-tahap tersebut berupa tahap penelitian, *user requirements*, *system requirements*, *global design*, *detail desain*, *implementation*, dan *documentation*.

Penelitian yang dilakukan oleh Karlina (2021) di Kota Bandar Lampung bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi rute dan halte *Bus Rapid Transit (BRT)* berbasis *android* guna memberikan informasi terkait trayek dan rute yang dilalui serta informasi halte terdekat dari posisi pengguna dan halte apa saja yang dilalui pada trayek tersebut untuk menumbuhkan minat masyarakat dalam penggunaan *Bus Rapid Transit (BRT)*. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada perancangan aplikasi ini menggunakan metode pengembangan berorientasi objek dengan alat pengembangan sistem yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

Penelitian yang dilakukan oleh Nama, dkk (2018) di Provinsi Lampung bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis *android* dan teknologi *web* aplikasi guna kebutuhan antar jemput anak sekolah agar dapat memonitoring keberadaan kendaraan secara *real-time*. Aplikasi tersebut dapat digunakan pada semua versi *android* dan dapat mengirimkan lokasi kendaraan serta lokasi antar-jemput siswa. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Rapid Application Development (RAD)* dengan 4 tahapan yaitu perencanaan dan spesifikasi persyaratan, desain pengguna, konstruksi, implementasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmanti, dkk (2019) di Kota Surabaya, Jawa Timur bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi berbasis *android* guna membantu penumpang merasakan kemudahan untuk mengakses dan memilih transportasi umum di Kota Surabaya, Jawa Timur.

Informasi tersebut berupa informasi rute perjalanan yang lebih mudah, memantau posisi angkutan umum, harga tiket, dan visualisasi pada peta. *Positioning device* dipasang pada setiap angkutan umum dimana akan mengirimkan posisi kendaraan ke *server*. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Dan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang dipakai menggunakan model *waterfall*.

Penelitian yang dilakukan oleh Alfred & Kaijage (2019) di Kota Dar Es Salaam, Tanzania bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi *Bus Rapid Transit (BRT)* berbasis *android* guna mengurangi kemacetan lalu lintas yang terjadi di Kota tersebut dikarenakan meningkatnya jumlah populasi dan kendaraan pribadi serta untuk membantu calon penumpang dalam menampilkan informasi saldo, mengirim permintaan sesuai dengan lokasi terminal dan memeriksa waktu kedatangan bus di terminal manapun. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*. Metode tersebut dipilih karena *Rapid Application Development (RAD)* tergolong metode yang membutuhkan waktu yang singkat dan sepenuhnya melibatkan klien pada sebagian besar langkah pengembangan produk. Oleh karena itu metode tersebut membantu dalam meningkatkan kepuasan klien karena beberapa komunikasi terjadi dan klien dapat melihat kemajuan produk.

Penelitian yang dilakukan oleh Sharif, dkk. (2018) di Universitas Teknologi Malaysia bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi pelacakan bus kampus secara *real-time* berbasis *android* guna memberikan informasi kepada mahasiswa terkait waktu kedatangan bus, jumlah penumpang, dan lokasi bus berada secara *real-time*. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Dan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang dipakai menggunakan model *agile*. Metode ini digunakan karena memiliki tahap

sederhana yang memungkinkan setiap perubahan kebutuhan dilakukan oleh klien.

Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho & Hutagalung (2020) di Kota Medan, Sumatra Utara bertujuan untuk membuat sebuah sistem rute transportasi guna meningkatkan dan memenuhi kebutuhan pengguna angkutan umum dengan teknologi pada masa sekarang dan juga memudahkan masyarakat sehingga menciptakan kemudahan dalam mencari transportasi umum yang diinginkan. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* sehingga sistem yang dibuat lebih rapi dan kompleks.



No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Penelitian yang Akan Dilakukan
1.	Rio Sudarsono, Henny Lei- diyana	Aplikasi Rute Angkutan Kota An- tar Kampus di Kota Bekasi Menggunakan Google Maps dan GPS Berbasis An- droid	Membuat sebuah aplikasi rute angkutan kota (ang- kot) antar kampus untuk mempermudah pengguna jasa angkutan kota (ang- kot) khususnya maha- siswa dan dosen untuk mendapatkan informasi mengenai angkutan kota (angkot) yang berada di Kota Bekasi, Jawa Barat.	Metode pengem- bangan sistem menggunakan metode <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> dengan model <i>wa- terfall</i> .	Penelitian ini menghasilkan se- buah aplikasi angkot kampus bekasi berbasis <i>android</i> yang me- merlukan koneksi <i>internet</i> untuk menampilkan rute angkot dari <i>Google Maps</i> dan fitur <i>Global Po- sitioning System (GPS)</i> untuk mengetahui lokasi pengguna secara langsung ( <i>real-time</i> ).	Membangun sebuah sis- tem informasi berbasis <i>android</i> untuk membantu para supir angkutan pedesaan dalam mendapatkan penumpang melalui <i>smartphone</i> dan membantu masyarakat untuk memperoleh infor- masi terkait angkutan pedesaan seperti tarif, rute, dan lain-lain dengan
2.	Dwi Marisa Efendy	Sistem Informasi Rancangan Peta Dig- ital Rute Angkutan Umum Kota Bandar Lampung	Merancang dan mem- bangun sebuah aplikasi peta digital rute angkutan umum di Kota Bandar Lampung berbasis <i>web</i> guna membantu	Metode pengem- bangan sistem menggunakan metode <i>Extreme Programming</i> .	Penelitian ini menghasilkan se- buah aplikasi berbasis <i>website</i> yang dapat menampilkan infor- masi terkait dengan rute angkutan umum Di Kota Bandar Lampung.	melalui <i>smartphone</i> serta mem- buat sebuah <i>website</i> bagi Dinas Perhubungan Ka- bupaten Banjarnegara

			<p>pengguna dalam melakukan pencarian rute angkutan kota (angkot) dan <i>bus rapid transit (BRT)</i>, sehingga pengguna tidak lagi merasa kesulitan dalam mencari angkutan umum untuk menuju lokasi tujuan terutama bagi para pendatang baru di Kota Bandar Lampung.</p>			<p>guna melakukan verifikasi akun supir dan juga memantau jumlah pengguna angkutan pedesaan khususnya yang menggunakan aplikasi. Untuk sisi aplikasi <i>android</i>, peneliti menggunakan bahasa pemrograman <i>Kotlin</i>. Dan untuk sisi <i>website</i> atau admin, peneliti menggunakan bahasa pemrograman <i>Javascript</i> dengan <i>HTML</i> dan <i>CSS</i>. Keduanya menggunakan database terpusat yaitu menggunakan <i>Firebase</i></p>
3.	Natal Jonatan, Adi Muhajirin, Susi Rianti	Perancangan Sistem Informasi dan Pemetaan Lokasi Trayek Angkutan Kota di Kota Bekasi Berbasis <i>Android</i>	Membuat sebuah sistem informasi pemetaan trayek angkutan kota (angkot) untuk mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi sekaligus mempermudah	Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan <i>Rapid Application Development (RAD)</i> dan <i>Unified</i>	Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi trayek angkutan kota (angkot) berbasis <i>android</i> di Kota Bekasi sesuai dengan metode penelitian yang digunakan yaitu dengan cara	

			mencari angkutan kota (angkot) yang tepat ketika ingin berpergian.	<i>Modeling Language (UML)</i> diagram untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan memodelkan sistem.	pengumpulan data kemudian melakukan perancangan sistem.	<i>Real-Time Database</i> untuk melakukan penyimpanan data. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> dengan model <i>waterfall</i> .
4.	Luthfi Rahmandhani, Moehammad Awaluddin, Arief Laila Nugraha	Pembuatan Aplikasi <i>Bus Trans Semarang</i> Berbasis <i>Mobile GIS</i> Pada <i>Smartphone Android</i>	Membuat sebuah aplikasi <i>Geographic Information System (GIS)</i> Trans Semarang berbasis <i>android</i> guna membuat persebaran <i>shelter</i> (tempat penampungan) Trans Semarang serta menggunakan fungsi <i>Location Based Service</i> agar pengguna aplikasi Trans Semarang dapat dengan mudah	Metode pengembangan sistem menggunakan metode <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> dengan model <i>waterfall</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi Trans Semarang berbasis <i>android</i> yang dapat menampilkan informasi mengenai persebaran <i>shelter</i> (tempat penampungan) tiap koridor, informasi <i>shelter</i> (tempat penampungan) terdekat dari lokasi pengguna dan informasi rute Trans Semarang.	

			menemukan <i>shelter</i> (tempat penampungan) terdekat dari lokasi pengguna untuk menuju lokasi <i>shelter</i> (tempat penampungan) tersebut.		
5.	Titik Rochani, Saiful Bahri, Dwi Kristiani	Perancangan Aplikasi Rute Angkutan Umum di Boyolali Berbasis <i>Android Smartphone</i> (Studi Kasus pada Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali)	Membuat sebuah perancangan aplikasi rute angkutan umum berbasis <i>android</i> guna membantu masyarakat dalam mengetahui informasi tentang angkutan umum.	Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Spiral Model</i> dan metode pendekatan sistem yang dipakai adalah <i>Object Oriented Development</i> dimana dalam metode ini menggunakan alat bantu yaitu <i>Unified</i>	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> yang dapat menampilkan informasi tentang angkutan umum diantaranya informasi rute angkutan kota, jam operasional angkutan kota dan tarif angkutan kota.

				<i>Modeling Language (UML).</i>	
6.	Tri Wahyu Widyaningsih	Sistem Informasi Trayek Angkutan Umum Berbasis <i>Web</i>	Membuat sebuah sistem informasi angkutan umum berbasis <i>website</i> guna meningkatkan jumlah pengguna angkutan umum agar dapat mengurangi kemacetan yang diakibatkan oleh banyaknya kendaraan pribadi.	Metode pengembangan sistem menggunakan metode <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> dengan model <i>waterfall</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi angkutan umum berbasis <i>web</i> yang dapat menampilkan rute angkutan umum di beberapa kota yaitu Jakarta, Depok, Tangerang, dan Bekasi (JADETABEK).
7.	Ruki Rizal Nul Fikri, Eko Yuliawan	Sistem Informasi Geografis Rute Angkutan Umum di Bandar Lampung Berbasis <i>Mobile</i>	Membuat sebuah sistem informasi geografis rute angkutan umum berbasis <i>mobile</i> guna mempermudah masyarakat dalam mencari informasi	Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Unified Software Development Process (USDP)</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis <i>mobile</i> yang menampilkan informasi terkait angkutan umum dan <i>bus rapid transit (BRT)</i> . Sistem ini mempermudah masyarakat baik itu dalam atau luar kota Bandar

			mengenai trayek angkutan umum yang berbeda-beda.		Lampung dan mempermudah Dinas Perhubungan Kota Bandar Lampung dalam melakukan sosialisasi jurusan angkutan umum yang ada di Kota Bandar Lampung.	
8.	Ridho Renaldi, Edy Victor Har- yanto, Juli Iriani	Perancangan Aplikasi Informasi Rute dan Tarif Angkot di Kota Medan Berbasis <i>Android</i>	Merancang sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> guna mendukung penggunaan angkot di kota Medan dengan memberikan sebuah media informasi agar masyarakat tidak bingung karena banyaknya jenis angkot di kota Medan.	Metode pengembangan sistem menggunakan <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> dengan model <i>waterfall</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> yang menyediakan informasi tentang rute dan tarif yang dapat dengan mudah diakses oleh siapa pun dan dimanapun.	

9.	Anofrizen, Muhammad Luthfi Hamzah	Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Rute Angkutan Umum Berbasis <i>Android</i> Pada Kementerian Perhubungan Kota Pekanbaru	Membuat sebuah sistem informasi transportasi berbasis <i>Geographic Information System (GIS)</i> guna mempermudah Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru, Riau dalam memberikan informasi kepada warga Pekanbaru, Riau.	Pengembangan sistem informasi ini menggunakan tata cara <i>V-Model</i> yang mempunyai prosedur yang berurut seperti <i>waterfall</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang sudah dirancang dan bisa mengantarkan informasi 2 arah antara Kementerian Perhubungan dengan masyarakat.	
10.	Oktaviani Karlina	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Rute dan Halte <i>Bus Rapid Transit</i> Kota Bandar Lampung Berbasis <i>Android</i>	Membuat sebuah sistem informasi rute dan halte <i>bus rapid transit (BRT)</i> berbasis <i>android</i> guna memberikan informasi terkait trayek dan rute yang dilalui serta informasi halte terdekat dari posisi pengguna dan	Metode pengembangan sistem menggunakan metode pengembangan berorientasi objek menggunakan alat bantu yaitu <i>Unified</i>	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> sebagai media pencarian rute dan halte di Kota Bandar Lampung. Teknologi <i>Geographic Information System (GIS)</i> diterapkan untuk menentukan letak pengguna, rute ataupun trayek serta informasi halte.	

			halte apa saja yang dilalui pada trayek tersebut untuk menumbuhkan minat masyarakat dalam penggunaan bus <i>rapit transit (BRT)</i> .	<i>Modeling Language (UML)</i> .	
11.	Gigih Forda Nama, Fadillah Halim Rasyidy, raden Arum S P., Mardiana	Sistem Pelacakan <i>Real-Time</i> Kendaraan Antar-Jemput Anak Sekolah Berbasis <i>Android</i>	Membuat sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> dan teknologi <i>web</i> aplikasi guna kebutuhan antar jemput anak sekolah agar dapat monitoring keberadaan kendaraan secara <i>real-time</i> .	Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan <i>Rapid Application Development (RAD)</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> yang memungkinkan kendaraan dapat dilacak secara <i>real-time</i> dan orang tua dapat memantau posisi anak melalui aplikasi.
12.	Farah Zakiyah Rahmanti, Oktavia Ayu Permata, Khodijah Amiroh, Philip	Sistem Informasi Terintegrasi Berbasis Google Maps API : Perancangan Sistem	Membuat sebuah sistem informasi berbasis <i>android</i> guna membantu penumpang merasakan kemudahan untuk	Metode pengembangan sistem menggunakan metode <i>Software Development Life</i>	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> yang memungkinkan pengguna untuk memantau posisi angkutan umum secara <i>real-time</i> . Pengguna

	T Daely, Anas Ittaqullah, Di- mas Bagus Sa- putro	Angkutan Umum Kota Surabaya	mengakses dan memilih transportasi umum di Kota Surabaya, Jawa Timur. Informasi tersebut berupa informasi rute perjalanan yang lebih mudah, memantau posisi angkutan umum, harga tiket, dan visualisasi pada peta.	<i>Cycle (SDLC)</i> dengan model <i>waterfall</i> .	dapat memilih angkutan umum sesuai dengan tujuannya.
13.	Reuben Alfred, Shubi F. Kaijage	Perancangan Aplikasi <i>Android</i> Terintegrasi dan Sistem Berbasis <i>Web</i> Sebagai Solusi Kekawatiran Penumpang Menggunakan <i>Bus</i>	Membuat sebuah aplikasi <i>Bus Rapi Transit (BRT)</i> berbasis <i>android</i> guna mengurangi kemacetan lalu lintas yang terjadi di Kota tersebut dikarenakan meningkatnya jumlah populasi dan ken-	Metode pengembangan sistem menggunakan metode <i>Rapid Application Development (RAD)</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem perangkat lunak yang memiliki dua bagian yaitu aplikasi berbasis <i>android</i> dan aplikasi berbasis <i>web</i> yang terintegrasi bersama dalam satu <i>database</i> terpusat.

		<i>Rapid Transit</i> di Kota Dar es Salaam	daraan pribadi serta untuk membantu calon penumpang dalam menampilkan informasi saldo, mengirim permintaan sesuai dengan lokasi terminal dan memeriksa waktu kedatangan bus di terminal manapun.		
14.	Shafri A. Sharif, Mohd S. Suhaimi, Nurul N. Jamal, Irsyad K. Riadz, Ikmal F. Amran, Danyang N. A. Jawawi	Aplikasi <i>Mobile Pelacakan Bus Kampus Real-Time</i>	Membuat sebuah aplikasi pelacakan bus kampus secara <i>real-time</i> berbasis <i>android</i> guna memberikan informasi kepada mahasiswa terkait waktu kedatangan bus, jumlah penumpang, dan lokasi bus berada secara <i>real-time</i> .	Metode pengembangan aplikasi ini menggunakan metode <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> dengan model <i>agile development</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> yang dipercaya dapat membantu mahasiswa dalam mengatur perjalanan mereka ke kampus dan membantu dalam memecahkan masalah yang dihadapi oleh mahasiswa mengenai transportasi bus kampus.

15.	Okvi Nugroho, Gabriel Ardi Hutagalung	Perancangan dan Implementasi Trayek Angkutan Umum Berbasis <i>Android</i> Menggunakan Infrastruktur Cloud Computing	Membuat sebuah sistem rute transportasi guna meningkatkan dan memenuhi kebutuhan pengguna angkutan umum dengan teknologi pada masa sekarang dan juga memudahkan masyarakat sehingga menciptakan kemudahan dalam mencari transportasi umum yang diinginkan.	Metode pengembangan sistem menggunakan metode <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> .	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis <i>android</i> yang dapat meminimalisir ketidakefektifan dalam penggunaan angkutan konvensional dan dapat memudahkan pengguna angkutan kota (angkot) yang awam dengan berbagai jenis angkutan kota (angkot). Sistem transportasi angkutan kota (angkot) ini dapat membantu mempermudah dan mempercepat proses pencarian rute transportasi bagi pengguna.	
-----	---	--	--	---	---	--

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

## **B. Landasan Teori**

### **1. Sistem**

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Ahmad & Hasti, 2018).

### **2. Informasi**

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan berarti bagi penggunanya (Ahmad & Hasti, 2018).

### **3. Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah suatu kombinasi manusia, fasilitas, atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting bagi pengguna atau penerima (Ahmad & Hasti, 2018).

### **4. Transportasi**

Transportasi dapat diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Sehingga dengan kegiatan tersebut maka terdapat tiga hal yaitu adanya muatan yang diangkut, tersedianya kendaraan sebagai alat angkut, dan terdapatnya jalan yang dapat dilalui. Proses perpindahan dari gerakan tempat asal dimana kegiatan pengangkutan dimulai dan ke tempat tujuan dimana kegiatan berakhir (Amir & Rahman, 2020).

### **5. Transportasi Konvensional**

Transportasi konvensional adalah transportasi umum yang biasa kita gunakan, yang telah tersedia di jalan konvensional. Di Indonesia ada beberapa jenis transportasi konvensional seperti bus, taksi, angkutan umum, bajaj, ojek, dan beberapa sarana transportasi lokal lainnya. Setiap daerah punya angkutan umum lingkungan yang menjadi andalan

masyarakat untuk mendukung aktivitas sehari-hari (Amir & Rahman, 2020).

## **6. Transportasi *Online***

Transportasi *online* adalah pelayanan jasa transportasi yang berbasis internet dalam setiap kegiatan transaksinya, mulai dari pemesanan, pemantauan jalur, pembayaran dan penilaian terhadap pelayanan jasa itu sendiri. Transportasi *online* adalah salah satu bentuk dari penyelenggara lalu lintas dan angkutan jalan yang berjalan dengan mengikuti serta memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan teknologi (Amir & Rahman, 2020).

## **7. Angkutan Umum**

Angkutan umum adalah sebuah moda transportasi yang menghubungkan kawasan yang satu dengan yang lainnya (Gareda et al., 2018).

## **8. Aplikasi**

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut. Aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan (Kristiadi & Supriyanti, 2017).

## **9. Aplikasi *Native***

Aplikasi *native* adalah aplikasi *smartphone* yang dibuat dalam bahasa pemrograman tertentu, seperti Swift dan Objective C untuk IOS (Apple), Java dan Kotlin untuk Android atau .NET untuk platform Windows (Chan Chan Bayu Bahari, 2019).

## 10. *Android*

*Android* adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana *Android*, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. Di lain pihak, Google merilis kode-kode *Android* di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan *open platform* perangkat seluler (Karman & Mulyono, 2020).

## 11. *Android Studio*

*Android Studio* adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu *Integrated Development Environment (IDE)* untuk pengembangan aplikasi *Android*, berbasis IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, *Android Studio* menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi *Android* (Suhartono & Ma'ruf, 2020).

## 12. *Kotlin*

*Kotlin* adalah bahasa pemrograman berbasis *Java Virtual Machine (JVM)*. *Kotlin* merupakan bahasa pemrograman yang pragmatis untuk android yang mengkombinasikan *object oriented programming (OOP)* dan bahasa fungsional. *Kotlin* juga bahasa pemrograman yang interoperabilitas yang membuat bahasa ini dapat digabungkan dalam satu *project* dengan bahasa pemrograman Java. Bahasa pemrograman

ini juga dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis desk-top, *web* dan backend (Sibarani et al., 2018).

### 13. Google Cloud Platform

Google Cloud Platform (GCP) adalah kumpulan layanan komputasi awan yang ditawarkan oleh Google. GCP berjalan di atas infrastruktur yang sama yang digunakan oleh Google untuk produk *internalnya*, seperti Google Search, YouTube, dan Gmail. Bersamaan dengan seperangkat alat manajemen, GCP menyediakan serangkaian layanan cloud modular termasuk komputasi, penyimpanan data, analisis data dan pembelajaran mesin (Kamil et al., 2021).

### 14. Google Maps Api

Google Maps Api merupakan jasa peta globe virtual yang disediakan secara gratis dan *online* serta disediakan oleh Google yang dapat diakses di <http://maps.google.com/>. Google map API adalah sebuah aplikasi *interface* dengan diakses melalui JavaScript supaya halaman *web* yang sedang dibangun dapat menampilkan Google Map. Supaya Google Map dapat diakses, maka diperlukan pendaftaran API Key terlebih dahulu dengan data pendaftaran berupa nama domain *web* yang dibangun (Yasin & Adil, 2019).

### 15. Firebase

Firebase adalah sebuah *framework* yang berguna untuk membangun aplikasi *portable* dan *web* untuk bisnis yang membutuhkan *real-time database* yang menyiratkan ketika pengguna memperbarui *record* dalam *database*, pembaruan ini harus disampaikan kepada setiap pengguna secara *instan*. Firebase memberikan *platform* dasar dan terpadu untuk banyak aplikasi bersamaan dengan sejumlah fitur Google lainnya yang dikemas dalam suatu layanan. Firebase menangani sebagian pekerjaan dari sisi *server* dalam hal pengembangan aplikasi. Ada banyak elemen yang menjadikan Firebase sebagai *tools* penting dalam

sebuah pengembangan dari sudut pandang *developers* (Chatterjee et al., 2018).

## 16. Firebase Realtime Database

Firebase *Realtime Database* adalah *database* yang di *host* pada *cloud*. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara *real-time* ke setiap klien yang terhubung. Ketika Anda membuat aplikasi lintas-*platform* dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah *instance Realtime Database* dan menerima *update* data terbaru secara otomatis (Janis et al., 2020).

## 17. Firebase Authentication

Dengan mengetahui identitas pengguna, aplikasi dapat menyimpan data pengguna secara aman di *cloud* dan memberikan pengalaman *personal* yang sama di setiap perangkat pengguna. Firebase *Authentication* menyediakan layanan backend, SDK yang mudah digunakan, dan *library UI* yang siap pakai untuk mengautentikasi pengguna ke aplikasi. Firebase *Authentication* mendukung autentikasi menggunakan sandi, nomor telepon, penyedia identitas gabungan yang populer, seperti Google, Facebook, Twitter, dan lain-lain (Janis et al., 2020).

## 18. Web

*World Wide Web (WWW)* atau sering disebut dengan *web* merupakan salah satu sumber daya internet yang berkembang pesat. Informasi *web* didistribusikan dengan pendekatan *hyperlink* yang memungkinkan seseorang memperoleh informasi dengan meloncat dari satu halaman ke halaman lain (Juliany et al., 2018).

## 19. Web Statis

*Web statis* ialah *web* yang isinya tidak bisa berubah, maksudnya isi dari dokumen tersebut tidak dapat diubah dengan cepat, dikarenakan teknologi yang dipakai membuat dokumen *web* tidak memungkinkan untuk melakukan perubahan isi. Teknologi yang dipakai *web statis* ialah

jenis CSS seperti HTML, Contoh situs *web* statis diantaranya adalah *web profile* sebuah perusahaan yang lebih dominan menggunakan HTML (Putra et al., 2019).

## **20. Hypertext Markup Language (HTML)**

*Hypertext Markup Language (HTML)* adalah bahasa standar yang digunakan untuk menampilkan konten pada halaman *website*. Fungsi yang dapat dilakukan dengan *Hypertext Markup Language (HTML)* adalah mengatur serta mendesain tampilan isi halaman *website*, membuat tabel pada halaman *website*, mempublikasikan halaman *website* secara *online*, membuat *form* yang dapat menjadi *input* serta menangani registrasi dan transaksi via *website*, dan menampilkan area gambar pada browser (Mariko, 2019).

## **21. Cascading Style Sheets (CSS)**

*Cascading Style Sheets (CSS)* adalah sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk *men-design* sebuah halaman *website*. Dalam merancang halaman *website*, *Cascading Style Sheets (CSS)* menggunakan penanda yang dikenal dengan *id* dan *class* (Juliany et al., 2018).

## **22. Javascript**

Javascript adalah bahasa pemrograman berbentuk kumpulan *script* yang berjalan pada suatu dokumen *Hypertext Markup Language (HTML)*. Javascript dapat menyempurnakan tampilan dan sistem pada halaman *web-based application* yang dikembangkan. Javascript memiliki karakteristik diantaranya merupakan bahasa pemrograman berjenis *high-level programming*, bersifat *client-side*, berorientasi pada *object* dan bersifat *loosely typed* (Mariko, 2019).

## **23. Bootstrap**

Bootstrap adalah library (pustaka / kumpulan fungsi-fungsi) dari *framework* CSS yang dibuat khusus untuk bagian pengembangan *front*

*end* dari suatu *website*. Didalam library tersebut terdapat berbagai jenis file yang diantaranya HTML, CSS, dan Javascript (Clivan et al., 2019).

#### **24. Unified Modelling Language (UML)**

*Unified Modelling Language (UML)* adalah salah satu *tool/model* untuk merancang pengembangan *software* yang berbasis *object-oriented*. *Unified Modelling Language (UML)* sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blueprint*, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa pemrograman yang spesifik, skema *database*, dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software* (Sonata & Sari, 2019).

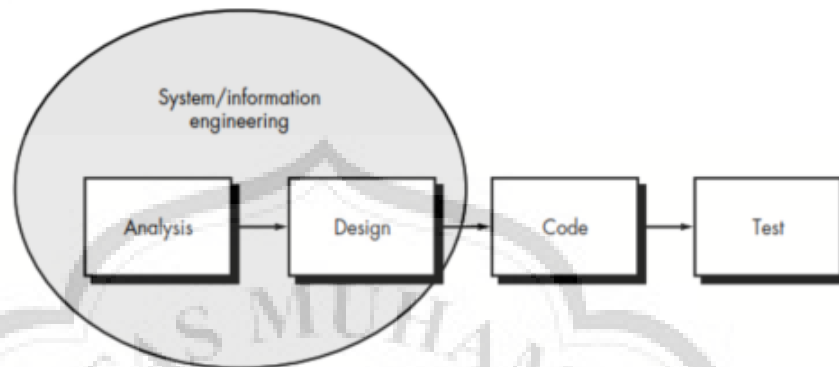
#### **25. Software Development Life Cycle (SDLC)**

*Software Development Life Cycle* atau yang dikenal dengan istilah *SDLC* adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. *Software Development Life Cycle (SDLC)* terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem. Konsep *Software Development Life Cycle (SDLC)* ini menjadi dasar dari berbagai pengembangan sistem informasi dalam membentuk kerangka kerja untuk perencanaan dan pengendalian sistem informasi (Wahid, 2020).

Metode pengembangan sistem yang digunakan digunakan adalah metode sekuensial *linear* atau biasa disebut *waterfall*. Metode *waterfall* ini dapat meliputi aktivitas seperti analisis kebutuhan sistem, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan (Pressman, 2010).

Model pengembangan *waterfall* dipilih karena model ini memiliki kepraktisan rekayasa yang membuat kualitas perangkat lunak tetap terjaga. Model pengembangan ini merupakan model pengembangan yang terstruktur dan terawasi. Selain karena kepraktisan, juga karena terorganisirnya dokumen pengembangan sistem di setiap fase. Setiap

fase harus terselesaikan dengan lengkap sebelum melangkah ke fase berikutnya. Gambar 2.1 merupakan model pengembangan *waterfall*.



### 1. Analisis

Analisis bertujuan untuk memahami kebutuhan dari sistem yang akan dibangun sehingga dapat dikembangkan sistem yang memadai kebutuhan tersebut.

### 2. Perancangan

Tahap perancangan diperlukan untuk pengembangan sistem informasi yang diusulkan. Menurut Pressman (Pressman, 2010) tahap perancangan meliputi perancangan data, perancangan arsitektural, perancangan antarmuka, dan perancangan komponen.

### 3. Pengkodean

Pengkodean disebut sebagai tahap implementasi perangkat lunak atau *coding*. Dengan kata lain, pada tahap ini dilakukan implementasi hasil rancangan ke dalam baris-baris kode program yang dapat dimengerti oleh komputer.

#### 4. Pengujian

Pengujian perangkat lunak merupakan proses menjalankan dan mengevaluasi suatu perangkat lunak baik secara manual maupun otomatis. Hal ini dilakukan untuk menguji apakah perangkat lunak tersebut sudah memenuhi persyaratan atau belum dan untuk menentukan perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang sebenarnya.

##### **26. *Black Box Testing***

*Black box testing* merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box testing* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi (Setiyani, 2019).