

# Perancangan Aplikasi *Smart Transportation Tracking* Bus Sekolah di Daerah Kabupaten Nganjuk Berbasis Android

Muhammad Setyo Budi<sup>1</sup>, Nailusofa Al Mukhtari<sup>2</sup>, Bayu Dwi Cahyono<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri  
E-mail: <sup>1</sup>[setyobudikj@gmail.com](mailto:setyobudikj@gmail.com), <sup>2</sup>[nailusofa19@gmail.com](mailto:nailusofa19@gmail.com), <sup>3</sup>[bayudwicahyono99.bdc@gmail.com](mailto:bayudwicahyono99.bdc@gmail.com)

**Abstrak** – Bus sekolah merupakan salah satu alat transportasi yang digunakan untuk mengurangi penggunaan kendaraan untuk para pelajar dan juga dapat digunakan untuk mengurangi polusi yang sekarang semakin buruk. Tetapi penggunaan bus sekolah sendiri masih kurang diminati karena fasilitas dan armada yang kurang memadai. Armada yang kurang memadai menyebabkan kurangnya efisiensi untuk para pelajar sehingga menyebabkan keterlambatan masuk sekolah untuk para pelajar. Penelitian ini dibuat bertujuan untuk melakukan perancangan aplikasi tracking bus sekolah di daerah Kabupaten Nganjuk pada platform Android. Perancangan aplikasi ini menggunakan tiga diagram Unified Modeling Language (UML) antara lain use case diagram, activity diagram dan class diagram untuk menggambarkan aplikasi yang akan dibuat. Aplikasi yang dibuat dirancang untuk memudahkan para pelajar untuk melihat informasi bus sekolah antara lain rute bus sekolah, posisi bus sekolah, lokasi halte, serta dapat memberikan informasi tentang estimasi waktu kedatangan bus dan dapat memberikan informasi keadaan bus dalam kondisi penuh penumpang atau tidak.

**Kata Kunci** — Android, bus, pelajar, tracking, transportasi.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan sebuah negara dapat dipengaruhi oleh transportasi yang menjadikan salah satu dasar pembangunan ekonomi dan perkembangan masyarakat. Transportasi dapat menambah efisiensi pekerjaan dari setiap lini ekonomi sehingga perputaran uang menjadi lebih cepat dan menambah pertumbuhan ekonomi [1]. Transportasi darat merupakan jenis transportasi yang paling sering digunakan oleh masyarakat. Berkat adanya kendaraan bermotor seperti motor dan mobil yang menyebabkan mobilitas masyarakat yang semakin meningkat. Tidak hanya terdiri dari motor dan mobil saja, transportasi darat juga meliputi kereta api, bus, sepeda, becak, dan lain-lain. Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu kabupaten di Indonesia dengan jumlah pelajar sebanyak 1.939 jiwa [2], dengan banyaknya jumlah pelajar, pemerintah Kabupaten Nganjuk memberikan fasilitas transportasi umum berupa bus sekolah.

Dari banyaknya jenis transportasi umum salah satunya adalah bus sekolah yang digunakan untuk mengangkut para siswa untuk berangkat ke sekolah. Bus sekolah di daerah Kabupaten Nganjuk merupakan transportasi umum yang disediakan oleh pemerintah Kabupaten Nganjuk agar mempermudah para pelajar untuk berangkat ke sekolah. Selain itu bus sekolah juga digunakan sebagai sarana mengurangi penggunaan kendaraan pribadi untuk mengurangi polusi udara, kemacetan, kecelakaan dan penggunaan kendaraan bermotor sebelum waktunya. Dengan adanya bus sekolah, para pelajar yang ingin naik diharuskan menunggu kedatangan bus di halte terdekat. Dari situ untuk mempermudah para pelajar untuk memperkirakan waktu persiapan kebutuhan sekolah dan waktu kedatangan bus sekolah di halte. Karena itu diperlukan sebuah aplikasi untuk mempermudah para pelajar memperkirakan waktu kedatangan bus dengan menggunakan sistem *tracking* bus sekolah di Kabupaten Nganjuk. Sistem *tracking* atau GPS *tracking* adalah sebuah sistem yang memungkinkan kontrol, monitor dan mengikuti sebuah objek bergerak yang dapat diketahui dengan sistem koordinat geografis (peta) [3]. Perancangan aplikasi sistem *tracking* bus sekolah di Kabupaten Nganjuk menggunakan metode *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah sebuah simbol dan diagram yang digunakan untuk memodelkan sebuah *software*. Dengan UML *software* dapat didesain dengan bentuk simbol dan diagram yang dapat diterjemahkan menjadi sebuah kode. UML dapat mendukung seluruh bahasa pemrograman yang mendukung fitur pemrograman berorientasi objek (oop) [4].

Membangun sebuah Aplikasi *Smart Transportation Tracking* Bus Sekolah di daerah Kabupaten Nganjuk Berbasis Android, aplikasi tersebut merupakan suatu sistem *tracking* pada bus yang menggunakan modul *Global Positioning System* (GPS) sehingga dapat mengetahui informasi posisi bus, rute bus dan lokasi halte. Karena GPS sendiri sudah tertanam pada smartphone dengan sistem operasi Android yang lebih memudahkan kita dalam penggunaannya. Aplikasi ini berguna untuk melakukan pencarian rute bus sekolah di Kabupaten Nganjuk, sehingga para pelajar tidak lagi merasa kesulitan dalam mencari angkutan umum untuk menuju ke sekolah.

Dengan menggunakan *prototype* ini para pelajar dapat lebih mudah untuk melakukan estimasi kedatangan bus untuk berangkat sekolah maupun pulang sekolah. Para pelajar dapat melihat posisi dari bus dan melihat denah tempat duduk yang kosong ataupun yang sudah terisi sehingga para pelajar ketika naik bus sudah tau tempat duduk mana yang masih kosong untuk ditempati.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengumpulan Data

#### 1) Observasi

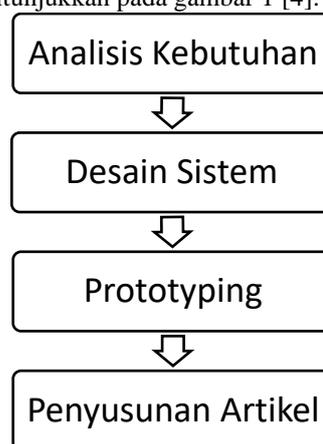
Pengumpulan data dan pengujian dilakukan langsung di lapangan untuk mengetahui letak lokasi sekolah yang ada di Kabupaten Nganjuk sebagai salah satu objek yang akan digunakan sebagai isi dari aplikasi yang dibuat.

#### 2) Studi Literatur

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pencarian dari *website* Data Pokok Pendidikan Sekolah Kabupaten Nganjuk dan Data Referensi Dinas Perhubungan Kabupaten Nganjuk serta sumber lain untuk menunjang kelengkapan data yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi yang dibuat.

### 2.2 Metode *Waterfall*

Metode *waterfall* adalah sebuah contoh metode penelitian sistematis serta *sequence* yang layak diterapkan dalam melakukan penelitian karena metode ini menyajikan termin demi termin yang sangat sesuai dengan keadaan di lapangan. Meskipun model metode ini termasuk yang sudah kuno, tetapi bagi para pengembang, metode ini sangat layak digunakan. Berikut merupakan langkah-langkah mekanisme pengembangan metode *waterfall* yang ditunjukkan pada gambar 1 [4].



Gambar 1. Metode penelitian

#### 1. Analisis Kebutuhan

Merupakan tahap dimana penulis menentukan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat *tracking* bus sekolah di Kabupaten Nganjuk. Kebutuhan ini akan menjadi acuan untuk mengerjakan tahap selanjutnya. Penulis melakukan analisis dengan cara mempelajari dan mengumpulkan jurnal referensi yang relevan dengan penelitian ini.

#### 2. Desain Sistem

Tahap ini penulis membuat rancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yaitu menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* *tracking* bus sekolah di Kabupaten Nganjuk.

#### 3. *Prototyping*

Tahap *prototyping* ini, penulis membuat desain *User Interface* yang sesuai dengan desain sistem yang telah dibuat untuk perancangan aplikasi *smart transportation tracking* bus sekolah di daerah Kabupaten Nganjuk berbasis android.

#### 4. Penyusunan Artikel

Tahap terakhir adalah penyusunan artikel untuk mendokumentasikan penelitian perancangan aplikasi *smart transportation tracking* bus sekolah di daerah Kabupaten Nganjuk berbasis android.

### 2.3 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini yang pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Nur Fadhila Bokings, Mohammad Fadel Djibran, Lintang Cahyani Putri dan Ahmad Azhar Kadim pada tahun 2023 dengan judul *Transpeed: Aplikasi Tracking Bus Trans Secara Real-time Menggunakan GPS Berbasis Mobile*. Penelitian tersebut menghasilkan bahwa *transpeed* merupakan sebuah aplikasi *tracking* bus yang menggunakan teknologi GPS untuk melakukan *tracking* bus trans secara real-time. Hasil uji menggunakan metode *usability testing* dengan 4 pengukuran yaitu *success rate* dengan hasil 100%, hasil proses *testing* paling cepat sebesar 2,12 detik dan waktu terlambat sebesar 77,5 detik dan hasil dari *feedback* pengujian rata-rata menjawab “baik” dan “sangat baik” [5]. Penelitian kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani Karlina tahun 2021 dengan judul *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Rute Dan Halte Bus Rapid Transit Kota Bandar Lampung Berbasis Android*. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa teknologi *Geographic Information System* (GIS) dapat digunakan untuk menentukan posisi *user*, rute dan informasi halte dalam aplikasi yang dibuat [6]. Penelitian ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Haris Dharmawan Pratama, Giva Andriana Mutiara dan Lida Meisaroh tahun 2023 dengan judul *Sistem Pemberitahuan Kedatangan/Keberangkatan Bus Berdasarkan Waktu Nyata Dan Pelacakan Bus*. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa metode *Haversine* kurang cocok digunakan untuk *tracking* bus karena metode ini hanya menghitung garis lurus dari posisi awal sampai tujuan sedangkan untuk melakukan *tracking* bus harus melalui rute yang berbelok-belok. Untuk perangkat yang cocok digunakan adalah GPS Hat dari hasil perhitungan menggunakan google maps dari 10 titik mendapat 5 terbaik [7]. Penelitian keempat adalah penelitian yang dilakukan oleh Alex Rahma Diansyah, Intan Anggun Kinanti dan Salsabilla Atasyaputri Setyawan pada tahun 2023 dengan judul *ASIST : Aplikasi Sistem Informasi Sekolah Terpadu Kabupaten Nganjuk Berbasis Android*. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa sistem informasi rujukan sekolah dapat memberikan informasi sekolah, lokasi sekolah dan prestasi sekolah yang ada di Kabupaten Nganjuk yang dapat diakses oleh khalayak umum [8]. Penelitian kelima adalah penelitian yang dilakukan oleh Hendra Tri Kristanto, Abdurrahman Secondanu Mustakim, M Yusuf Khoirul Huda dan Risa Helilintar pada tahun 2023 dengan judul *Perancangan Aplikasi Android Untuk Pemilihan Tempat Wisata Di Kota Kediri*. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan menentukan tempat wisata di Kota Kediri berbasis android yang dapat digunakan untuk membantu memilih lokasi wisata dengan atribut-atribut yang ada [9].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Desain Sistem

##### 1. Use case diagram

Pada gambar 2 *Use case diagram* pada penelitian ini menggunakan satu *actor* yaitu pengguna yang dapat akses beberapa fitur meliputi daftar akun, login, akses akun pribadi, akses rute bus, akses info halte bus, akses bantuan dan akses tentang aplikasi.



Gambar 2. Use Case Diagram

##### 2. Activity diagram

Pada gambar 3 *Activity diagram* pada penelitian ini digunakan untuk membuat gambaran sistem antara *user* dan sistem dimana setiap aktivitas yang *user* lakukan akan ditanggapi oleh sistem.





Gambar 5. Login

2. Registrasi

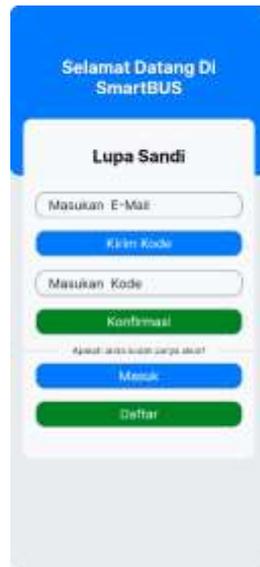
Pada gambar 6 menu registrasi digunakan untuk membuat akun baru dimana pengguna akan diminta untuk memasukkan nama, *email* dan *password*.



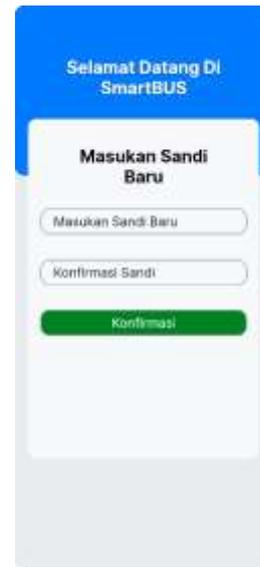
Gambar 6. Registrasi

3. Lupa sandi

Pada gambar 7 menu lupa sandi ini digunakan ketika pengguna lupa dengan kata sandinya jadi pada antarmuka ini *user* diminta untuk memasukkan *email* kemudian untuk persetujuan akan dikirim lewat *email*. Setelah pengguna menyetujui maka aplikasi akan menampilkan gambar 8 antarmuka untuk mengubah kata sandi yang baru.



Gambar 7. Lupa Sandi



Gambar 8. Sandi Baru

#### 4. Home

Pada gambar 9 *Home* merupakan tampilan awal pada aplikasi dimana disini terdapat beberapa tombol yang mengarah ke antarmuka yang lain. Tombol-tombol tersebut antara lain *home*, rute bus, halte bus, *profile*, bantuan dan tentang.



Gambar 9. Home

#### 5. Rute Bus

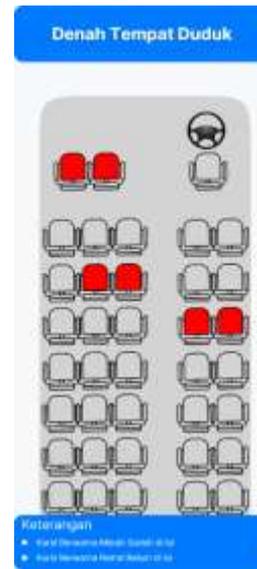
Pada gambar 10 menu ini digunakan untuk menampilkan menu *list* rute bus yang dapat dilihat. Kemudian ketika pengguna menekan tombol lihat akan ditampilkan gambar 11 maps yang menampilkan rute yang sudah dipilih dan juga menampilkan bus-bus sekolah yang ada dalam rute tersebut. Ketika *icon* bus berwarna merah menandakan bus tersebut sudah penuh penumpang. Ketika *icon* bus ditekan *user* akan ditampilkan menu denah tempat duduk pada gambar 12. *User* dapat melihat kursi yang masih kosong dan yang sudah terisi. Kursi yang sudah terisi akan ditandai dengan perubahan warna pada icon kursi.



Gambar 10. Rute Bus



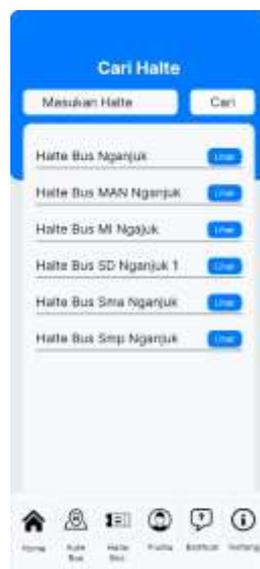
Gambar 11. View Rute



Gambar 12. Denah Tempat Duduk

## 6. Halte

Pada gambar 12 menu ini digunakan untuk memberi tahu para pengguna, lokasi dari halte yang akan digunakan untuk tempat naik ke bus sekolah. Setelah itu untuk melihat lokasi dari halte pengguna dapat menekan tombol lihat yang tersedia dari setiap *list* halte yang sudah ditampilkan, maka akan ditampilkan gambar 13 yang berisi maps yang menunjukkan lokasi halte yang dilewati oleh bus sekolah.



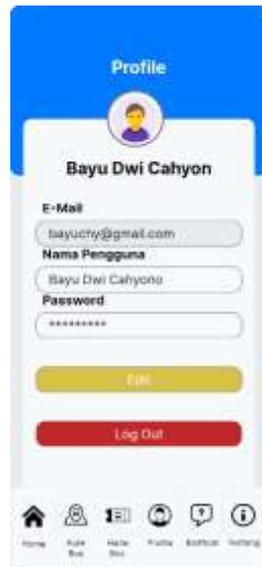
Gambar13. Halte



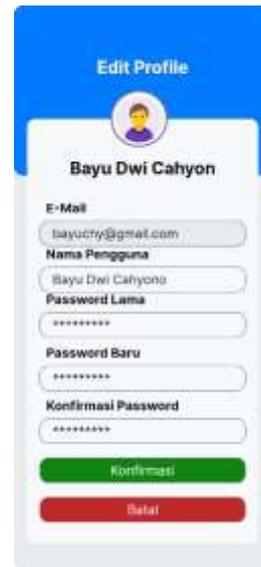
Gambar14. View Halte

## 7. Profile

Pada gambar 14 ditampilkan data pribadi seperti nama, *email* dan *password*. Disediakan juga beberapa tombol yaitu tombol *edit* dan *log out*. Kemudian ketika pengguna menekan tombol *edit* maka akan diarahkan ke gambar 15 yaitu antarmuka *edit* yang berisi *form* untuk mengubah data. Data yang dapat diubah adalah nama dan *password*.



Gambar15. Profile



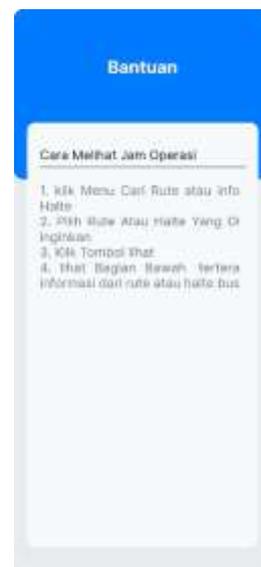
Gambar16. Edit Profile

#### 8. Bantuan

Pada gambar 16 digunakan untuk memberikan bantuan kepada pengguna yang kebingungan dalam menggunakan aplikasi ini. Disini disediakan beberapa bantuan yang dapat pengguna baca. Ketika pengguna menekan tombol lihat maka akan diarahkan ke gambar 17 yaitu menu bantuan yang lebih rinci tentang topik bantuan yang ditekan.



Gambar 17. Bantuan



Gambar 18.. View Bantuan

## 9. Tentang

Pada gambar 18 menu ini ditampilkan nama-nama peneliti yang membuat rancangan aplikasi ini.



Gambar19. Tentang

## 3.2. Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *prototype* yang dapat digunakan untuk melihat rute bus, melihat posisi bus, lokasi halte yang dilewati oleh bus sekolah dan melihat informasi keadaan bus dalam keadaan penuh atau tidak. Diharapkan *prototype* ini dapat mempermudah para pelajar yang ada di Kabupaten Nganjuk dan diharapkan dengan adanya penelitian ini penggunaan kendaraan pribadi bagi para pelajar dapat ditekan karena resiko yang besar jika anak di bawah umur diberikan kendaraan pribadi dan digunakan di jalan raya. Dengan menggunakan *prototype* ini para pelajar dapat lebih mudah untuk melakukan estimasi kedatangan bus untuk berangkat sekolah maupun pulang sekolah. Para pelajar dapat melihat posisi dari bus dan melihat denah tempat duduk yang kosong ataupun yang sudah terisi sehingga para pelajar ketika naik bus sudah tau tempat duduk mana yang masih kosong untuk ditempati.

## 4. SIMPULAN

*Prototype* ini dibuat untuk para pelajar di Kabupaten Nganjuk yang ingin menggunakan fasilitas bus sekolah yang sudah diberikan oleh pemerintah setempat. Dengan adanya *prototype* ini diharapkan para pelajar menjadi lebih mudah dalam menentukan kedatangan bus agar mereka tidak terlalu lama menunggu bus di halte. *Prototype* ini memiliki beberapa fungsi yaitu melihat rute bus, melihat lokasi halte, melihat posisi bus, serta dapat memberikan informasi tentang estimasi waktu kedatangan bus dan dapat memberikan informasi keadaan bus dalam kondisi penuh penumpang atau tidak.

## 5. SARAN

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan perancangan sistem tentang *smart transportation tracking* bus sekolah dengan penambahan fitur yang dapat mempermudah pengguna untuk mengoperasikan aplikasi yang akan dibuat, serta dapat mengimplementasikan sebuah metode untuk penerapan AI dalam pengembangan aplikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Fatimah, PENGANTAR TRANSPORTASI, Myria Publisher, 2019.
- [2] K. P. d. Kebudayaan, "Data Sekolah Kab. Nganjuk - Dapodikdasmn," 20 November 2023.
- [3] Sulistiyanto, SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TEORI DAN PRAKTIK DENGAN QUANTUM GIS,

Ahlimedia Book, 2021.

- [4] M. F. AZIS, Object Oriented Programming Php 5, Elex Media Komputindo.
- [5] E. Listiyan and E. R. Subhiyakto, "Rancang Bangun Sistem Inventory Gudang Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus Di CV. Aqualux Duspha Abadi Kudus Jawa Tengah)," *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, pp. 74-82, 2018.
- [6] M. F. D. L. C. P. Nur Fadhila Bokings and A. A. Kadim, "Transpeed: Aplikasi Tracking Bus Trans Secara Real-time Menggunakan GPS Berbasis Mobile," *BULETINPAGELARAN MAHASISWA NASIONAL BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI*, vol. 1, pp. 33-37, 2023.
- [7] O. Karlina, "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI RUTE DAN HALTE BUS RAPID TRANSIT KOTA BANDAR LAMPUNG BERBASIS ANDROID," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, Vol. 2, No. 2, pp. 205-212, 2021.
- [8] G. A. M. Muhamad Haris Dharmawan and L. Meisaroh, "Sistem Pemberitahuan Kedatangan/Keberangkatan Bus Berdasarkan Waktu Nyata Dan Pelacakan Bus," *e-Proceeding of Applied Science*, vol. IX, 2023.
- [9] A. R. Diansyah, I. A. Kinanti and S. A. Setyawan, "ASIST : Aplikasi Sistem Informasi Sekolah Terpadu Kabupaten Nganjuk Berbasis Android," *PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI DAN SAINS*, Vol. 2., pp. 35-42, 2023.
- [10] h. t. kristanto, A. S. Mustakim, m. y. k. huda and R. halilintar, "Perancangan Aplikasi Android Untuk Pemilihan Tempat Wisata Di Kota Kediri," *PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI DAN SAINS TAHUN 2023*, Vol. 2., pp. 27-34, 2023.