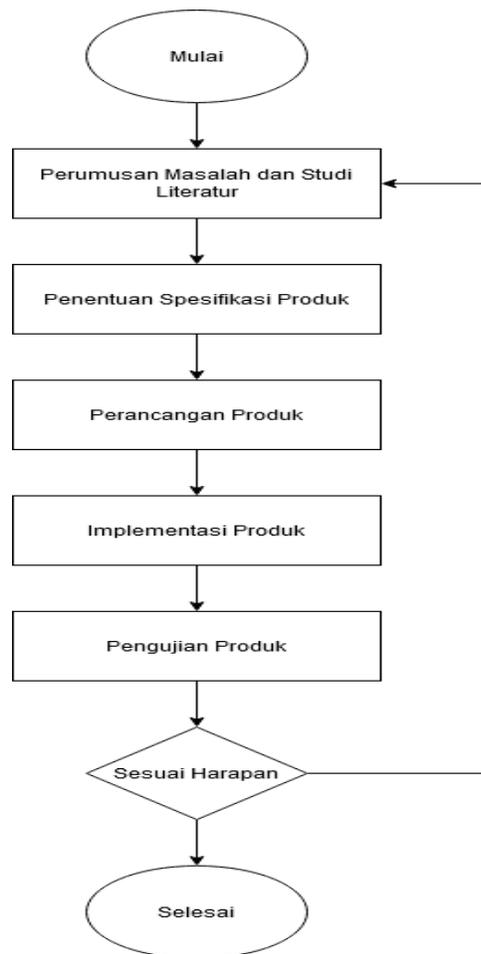


BAB III. PERANCANGAN

3. 1. Metodologi Penelitian

Proses penelitian, perancangan , dan implementasi sistem VINOKIO akan dilakukan dalam 5 tahapan yaitu pembahasan literatur dan penentuan masalah, penentuan spesifikasi, perancangan produk, implementasi produk dan pengujian produk sebelum dinyatakan sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Adapun metodologi yang digunakan pada penelitian ini seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian

Pada metode penelitian ini penulis menggunakan pengembangan metode penelitian *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial[11]. Pada tahap pertama penulis melakukan pembahasan masalah yang dibutuhkan sistem dan melakukan pencarian studi literatur penelitian terkait. Penulis juga mengumpulkan data data yang dibutuhkan sebagai acuan untuk melakukan pembuatan sistem VINOKIO sesuai spesifikasi dan sesuai harapan yang diinginkan.

Pada tahap selanjutnya hal yang penulis lakukan adalah menganalisis terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian. Setelah itu penulis dapat langsung menentukan spesifikasi produk yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan tersebut dan melakukan perancangan sistem yang sesuai dengan spesifikasi produk. Setelah melakukan perancangan, tahapan kelima adalah implementasi sistem sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya.

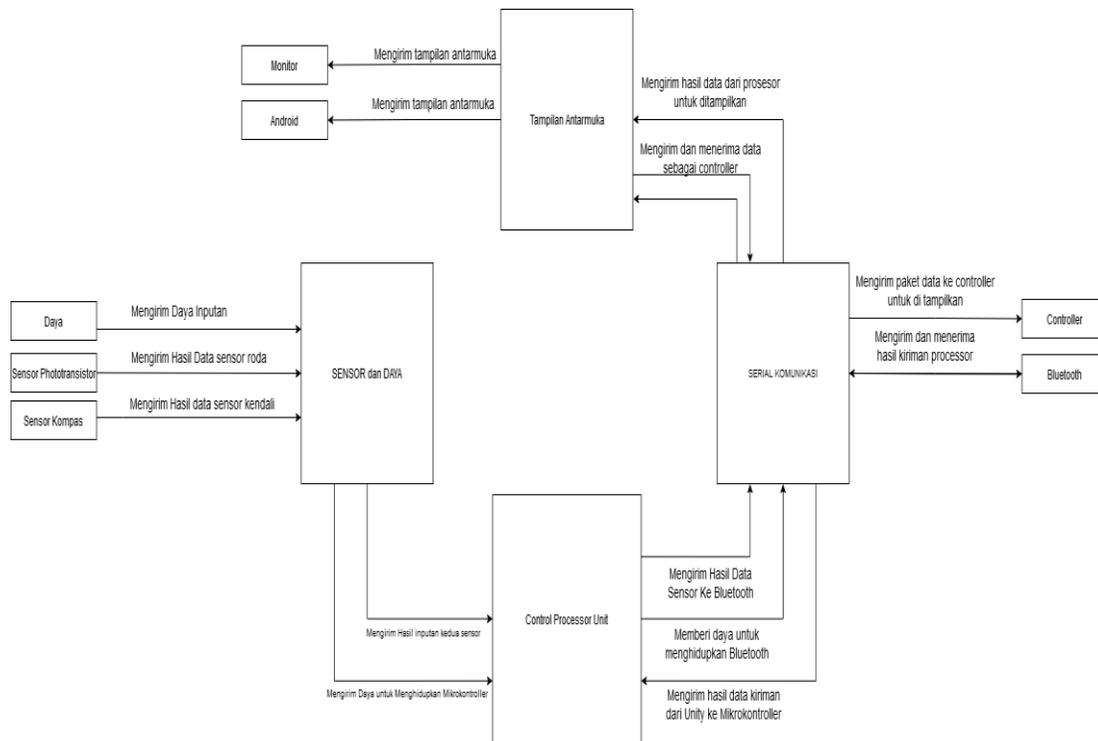
Selanjutnya tahap terakhir adalah melakukan pengujian seluruh komponen dan fungsionalitas sistem sesuai dengan metode pengujian yang digunakan. Jika, sistem sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah maka dapat disimpulkan sistem sudah dapat digunakan, namun jika sistem belum memenuhi spesifikasi maka proses penelitian dapat diulang kembali mulai dari studi literatur penelitian-penelitian terkait dan sebagainya agar sistem dapat sesuai dengan spesifikasi.

3. 2. Rancang Bangun Alat

Pada tahap perancangan pembahasan mencakup perancangan sistem, perancangan koneksi *bluetooth*, perancangan sistem komunikasi data, dan perancangan sistem penggerak animasi

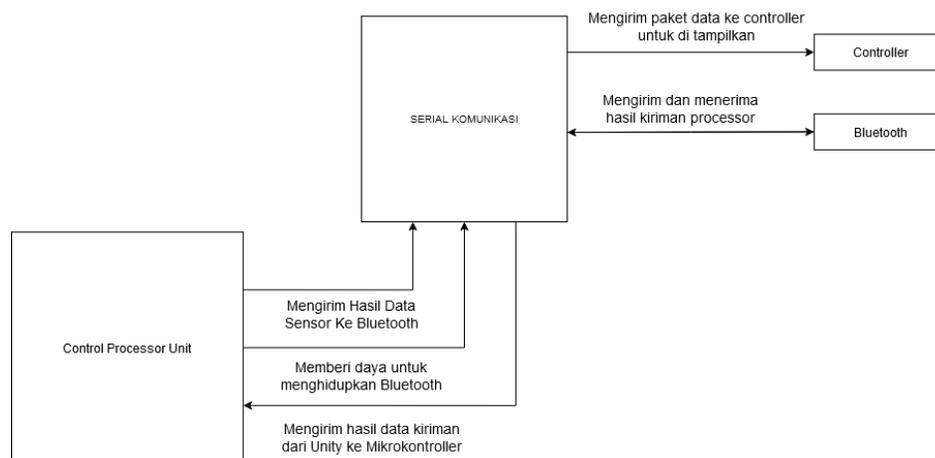
3.2.1 Perancangan sistem

Perancangan sistem sangat dibutuhkan untuk membuat rancangan dari sistem keseluruhan. Sistem digambarkan dalam diagram konteks berikut yang dimuat pada Gambar 3.2 .



Gambar 3. 2 Diagram konteks

Pada blok diagram keseluruhan sistem yang akan dibangun, penulis berfokus pada subsistem serial komunikasi yang berfungsi sebagai penerima data dari subsistem daya dan akuisisi sensor, serta sebagai *controller* dari subsistem tampilan antarmuka. Diagram konteks dari serial komunikasi ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Diagram konteks serial komunikasi

Pada gambar dijelaskan bahwa serial komunikasi menerima data sensor yang digunakan pada subsistem daya dan akuisisi. Output dari subsistem ini akan menjadi parameter penggerak dari tampilan antarmuka yang dilihat oleh user pada tampilan VR.

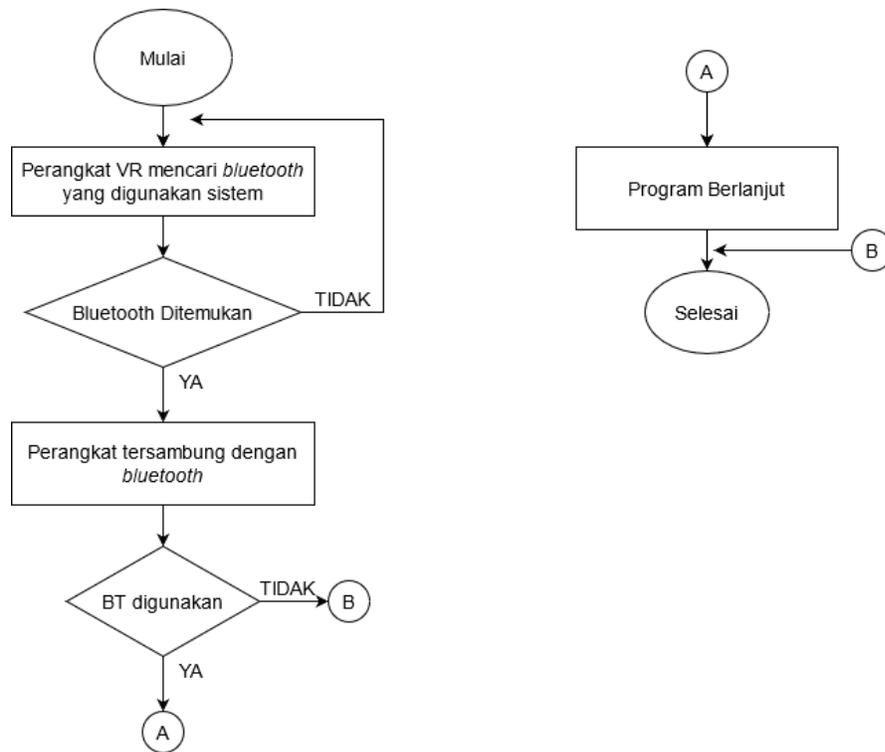
Dalam proses implementasi subsistem serial komunikasi khususnya *bluetooth* dengan mikrokontroler menggunakan *layout* PCB yang telah dirancang. Berikut ini adalah tabel mengenai koneksi sensor dengan mikrokontroler sesuai dengan rancangan sistem. Tabel 3.1 merupakan konfigurasi mikrokontroler dengan *bluetooth* HC-06.

Tabel 3. 1 Konfigurasi Mikrokontroler dan HC-06

| Arduino UNO | HC-06 |
|-------------|-------|
| Pin D10 | RX |
| Pin D11 | TX |
| Pin 5V | VCC |
| Pin Gnd | Gnd |

3.2.2 Perancangan Sistem *Connecting Bluetooth*

Perancangan sistem hubungan antara perangkat VR dengan modul *bluetooth* HC-06 menggunakan bahasa pemrograman C#. Diagram alir sistem hubungan antara perangkat VR dengan modul *bluetooth* HC-06 ditampilkan pada Gambar berikut.

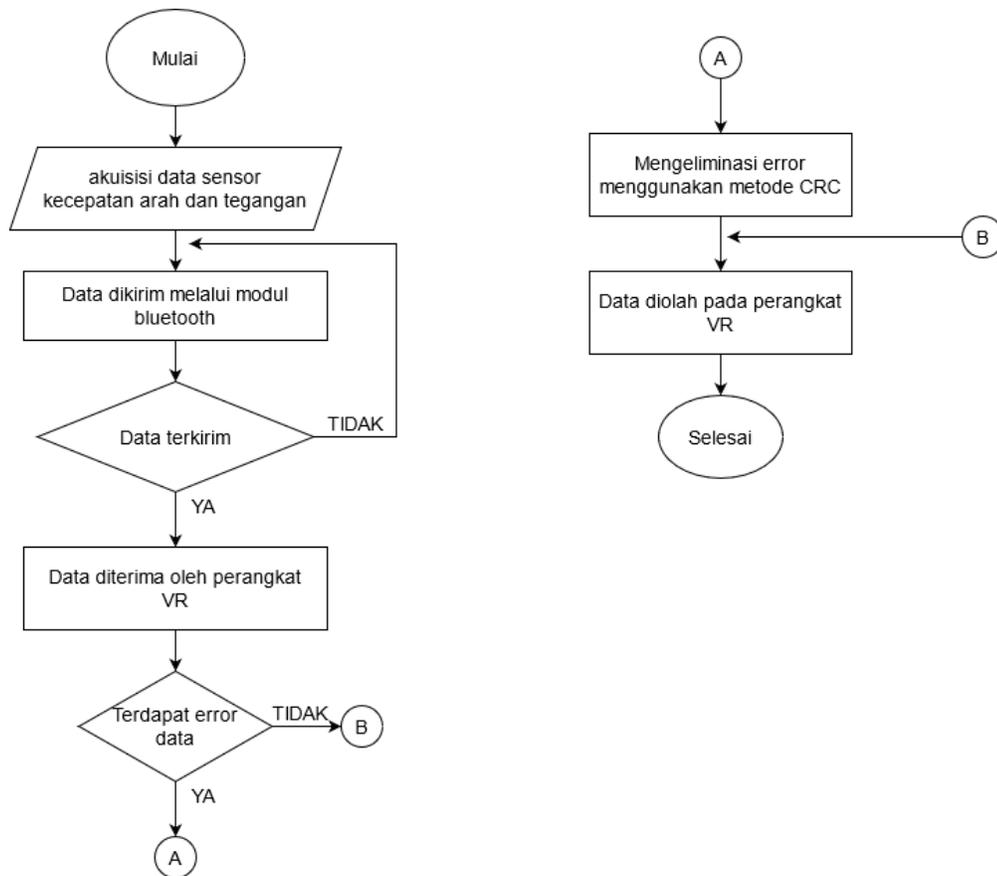


Gambar 3. 4 Diagram alir koneksi *bluetooth*

Pada Gambar 3.4 dijelaskan bahwa perangkat mencari nama modul *bluetooth* untuk disandingkan dengan perangkat VR proses akan berulang sampai ditemukan nama modul *bluetooth* yang digunakan sistem VINOKIO. Ketika *bluetooth* tidak digunakan maka koneksi antara modul dan perangkat akan diputus dan penyandingan berakhir.

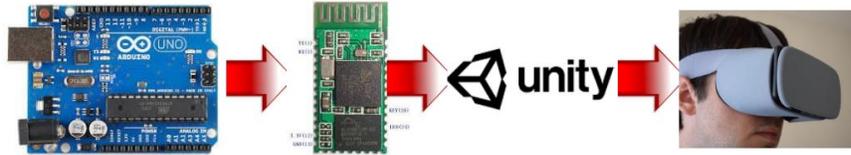
3.2.3 Perancangan Sistem Komunikasi Data

Perancangan sistem komunikasi data VINOKIO menggunakan platform pengolah bahasa C# yaitu Microsoft visual studio code. Platform ini menyediakan tampilan yang ramah kepada pengguna sehingga dapat dengan mudah untuk dioperasikan. Flowchart cara kerja sistem komunikasi data ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 5 Diagram alir komunikasi data

Pada Gambar 3.5 pada komunikasi data terdapat pengecekan terlebih dahulu apakah data terkirim ke perangkat VR atau tidak. Ketika data belum terkirim maka sistem akan mengitum kembali data secara *looping*. Kemudian terdapat pula pengecekan apakah data yang dikirim sesuai dengan yang diinginkan pada perangkat VR, jika tidak maka sistem akan mengeliminasi data yang terdapat error dan mengolah data yang sesuai pada perangkat VR. Pada Gambar 3.5 merupakan ilustrasi pengiriman data yang dilakukan oleh sistem



Gambar 3. 6 Ilustrasi komunikasi data

Pada perancangan sistem komunikasi data menggunakan metode CRC atau *cyclic redundancy check* untuk mengecek apakah data yang dikirimkan oleh perangkat mikrokontroller sesuai dengan data yang dikirim ke perangkat VR. Data dikirimkan dalam variabel string dan dalam bentuk data array ke perangkat. Rincian paket yang dikirimkan oleh sistem sebagai berikut :

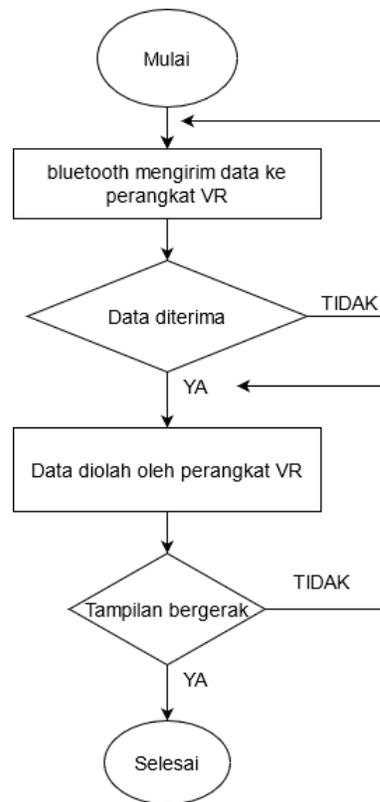
Tabel 3. 2 Tabel paket pengiriman

| Header | Delimiter | Kecepatan | Delimiter | Arah | Delimiter | baterai | delimiter | CRC |
|--------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|---------|-----------|-----|
| S | , | xxx | , | xxx | , | xxx | , | xxx |

Pada tabel 3.1 dijelaskan bahwa header merupakan awalan atau identitas dari data yang dikirimkan oleh perangkat mikrokontroller, delimiter berguna sebagai pembatas antar data yang dikirimkan, lalu kecepatan merupakan nilai sensor kecepatan yang telah diakuisisi data oleh sensor, arah merupakan nilai potensio yang dikirimkan lalu baterai nilai dari sensor tegangan, sedangkan crc merupakan nilai untuk memvalidasi seluruh data yang dikirim dan diterima oleh perangkat.

3.2.4 Perancangan Sistem Penggerak Animasi Sepeda

Pada perancangan sistem penggerak animasi sepeda pengolah data yang digunakan adalah Unity 3D yang berguna untuk pengolahan simulasi dan script penggerak. Sistem penggerak mendapat input dari mikrokontroller berupa sensor kecepatan sebagai penggerak maju dan mundur, sensor arah sebagai navigator arah, dan sensor tegangan sebagai penampil sisa daya sistem VINOKIO. Diagram alir ditampilkan pada Gambar berikut.



Gambar 3. 7 Diagram alir kendali tampilan

Pada Gambar 3.7 disebutkan bahwa tampilan interface mengambil variabel data dari perangkat mikrokontroller melalui modul *bluetooth* yang telah di validasi data dengan mengeliminasi error data yang didapat. Pada perangkat *virtual reality* data diolah sesuai dengan variabel yang didapatkan dari pengiriman data, dimana sistem akan membuat variabel masing masing menjadi parameter untuk menggerakkan tampilan pada interface.

3. 3. Prosedur Pengujian

Pada penelitian ini terdapat 4 prosedur pengujian yang akan diujikan yaitu *Checking connection bluetooth* , Mengecek jumlah data error dan data sukses dikirim, validasi data yang dikirim dengan data yang diproses, mengecek waktu pengiriman data sebagai feedback untuk user.

3.3.1 Pengujian koneksi *bluetooth*

Uji koneksi *bluetooth* dilakukan dengan melakukan pengecekan pada koneksi pada saat melakukan hubungan pertama mau pun melakukan *restarting*. Prosedur pengujian koneksi *bluetooth* dapat dilihat pada Tabel 3.3 .

Tabel 3. 3 Prosedur pengujian checking connecrion *bluetooth*

| Pengujian | Prosedur | Parameter Keberhasilan |
|---|--|--|
| Pengujian Ketika Jarak terlalu jauh | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan sistem secara keseluruhan 2. Hubungkan <i>bluetooth</i> perangkat VR dengan <i>bluetooth</i> sistem vinokio 3. Jauhkan jarak perangkat VR dan sistem lalu dekatkan kembali lalu lakukan pengujian. | Menampilkan batas <i>blueooth</i> dapat beroperasi di jarak tertentu |
| Pengujian Ketika sistem tidak mengirim data | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan sistem secara keseluruhan 2. Hubungkan <i>bluetooth</i> perangkat VR dengan <i>bluetooth</i> sistem vinokio 3. Pada saat sistem dalam keadaan idle lakukan pengujian. | <i>Bluetooth</i> tetap terhubung meski tidak ada pengiriman data |

3.3.2 Mengecek jumlah data error dan diterima

Mengecek jumlah data paket yang dikirim digunakan untuk mengecek berapa jumlah data yang diterima dan ditolak karena error. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode CRC yang mengeliminasi data error dan memproses data yang diinginkan. Prosedur pengujian data error dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Prosedur pengujian pengecekan jumlah data error dan diterima

| Pengujian | Prosedur | |
|---|--|---|
| Pengecekan jumlah data error dan diterima | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan sistem secara keseluruhan 2. Hubungkan komunikasi <i>bluetooth</i> antara sistem dan perangkat VR | <i>Bluetooth</i> dapat mengirimkan data dengan tingkat error data kurang dari 1 % |

| | | |
|--|---|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 3. Kirim data dari perangkat mikrokontroller 4. Lihat data dan lakukan pengujian | |
|--|---|--|

3.3.3 Feedback waktu pengiriman data

Pengujian feedback waktu pengiriman data dilakukan untuk melihat berapa waktu yang digunakan untuk mengirim data dari mikrokontroller. Prosedur pengujian feedback waktu pengiriman data dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Prosedur pengujian feedback waktu

| Pengujian | Prosedur | Parameter Keberhasilan |
|--|--|--|
| Feedback waktu pengiriman data | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan sistem secara keseluruhan 2. Hubungkan komunikasi <i>bluetooth</i> antara sistem dan perangkat VR 3. Kirim data dari perangkat mikrokontroller 4. Lihat pada parameter yang ditampilkan jumlah waktu yang dibutuhkan sebuah data untuk dikirim. | <i>Bluetooth</i> dapat mengirimkan data sebanyak 60 data per menit |
| Feedback waktu pengiriman data dengan baudrate berbeda | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan sistem secara keseluruhan 2. Hubungkan komunikasi <i>bluetooth</i> antara sistem dan perangkat VR 3. Kirim data dari perangkat mikrokontroller 4. Lihat pada parameter yang ditampilkan jumlah waktu yang dibutuhkan sebuah data untuk dikirim. | Membandingkan pengiriman data dengan baudrate berbeda |