

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Single point positioning atau yang biasa dikenal sebagai “GPS” pada kehidupan sehari-hari sudah memberikan berbagai manfaat dan kemudahan dalam aktifitas manusia. Namun perkembangan zaman menjadikan teknologi terus mengalami kemajuan. *Positioning system* merupakan salah satu teknologi yang terus mengalami perkembangan. Berbagai metode diciptakan agar dapat menghasilkan nilai akurasi yang lebih tinggi dari metode sebelumnya. Peningkatan akurasi pun diperlukan untuk memenuhi berbagai kebutuhan manusia.

Penerapan *single point positioning* pada kendaraan sudah cukup banyak dilakukan. Bagi sebagian kendaraan, instalasi *positioning system* tersebut diterapkan sejak proses produksi. Namun untuk sebagian lainnya, pemasangan *positioning system* pada kendaraan dapat dilakukan oleh penyedia jasa tersebut yang sudah cukup banyak dan mudah ditemui di berbagai tempat.

Umumnya penerapan *positioning system* pada kendaraan ditujukan untuk kepentingan keamanan maupun navigasi. *Single point positioning* dengan penggabungan GPS, GLONASS, dan BeiDou menyediakan akurasi sekitar 5 meter [1]. Dengan akurasi tersebut, tujuan keamanan dan navigasi sudah dapat terpenuhi. Namun dengan peningkatan akurasi, dapat diterapkan sejumlah fitur lanjutan yang dapat meningkatkan keamanan serta kenyamanan dalam berkendara.

Real-time kinematic (RTK) menawarkan nilai akurasi yang lebih tinggi dalam penentuan posisi suatu perangkat. Pada solusi *fix*, RTK dapat menghasilkan tingkat presisi hingga 5 cm [2]. Peningkatan akurasi dibandingkan dengan *single point positioning* disebabkan adanya data koreksi pada RTK yang didapatkan dari perbandingan letak perangkat *rover* dengan *base station* yang kemudian dikirimkan melalui koneksi internet. Pengiriman data koreksi tersebut menjadikan penggunaan metode RTK sangat dipengaruhi oleh kecepatan dan stabilitas koneksi internet yang digunakan, dimana koneksi internet yang lebih cepat dan stabil membantu metode RTK untuk menghasilkan nilai akurasi yang lebih akurat. Dengan tingkat akurasi yang lebih presisi, fitur lebih lanjut dalam berkendara dapat lebih mudah untuk diterapkan.

Pada *web app* indiCar rancangan PT. Telkom Indonesia, Tbk RTK dimanfaatkan untuk menentukan posisi kendaraan. Dengan tingkat presisi yang dimiliki RTK, indiCar menghadirkan beberapa fitur lanjutan dalam berkendara, salah satunya indiCar dapat memantau perilaku berkendara, dimana pada fitur tersebut terdeteksi apabila pengemudi melakukan akselerasi, pengereman, maupun belokan secara tiba tiba atau mendadak, kecepatan berlebih, juga indikasi terjadinya tabrakan. IndiCar juga mendeteksi apabila kapasitas baterai melemah maupun terputusnya aliran listrik.

Tingkat presisi yang dihasilkan dari penggunaan metode RTK hingga level centimeter, juga dapat membantu pengemudi dalam menentukan *track* yang dilalui saat menggunakan navigasi dari metode *positioning system* tersebut. Dimana pada kondisi jalan tertentu, perbedaan lajur yang digunakan dapat menyebabkan penyimpangan, yang kemudian mempengaruhi penggunaan bahan bakar dan waktu menjadi kurang efisien. Akurasi dari metode RTK menjadikan *webapp* IndiCar dapat mendeteksi posisi kendaraan yang dilacak, lebih sesuai dengan posisi sebenarnya di dunia nyata, dibandingkan penggunaan *positioning system* konvensional yaitu *single point positioning*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan kondisi pada latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang dibahas yaitu:

1. Akurasi yang dihasilkan oleh *single point positioning* lebih rendah jika dibandingkan dengan tingkat presisi yang dihasilkan oleh RTK, hal tersebut menyebabkan proses *tracking* belum bisa mencapai level *centimeter*.
2. Belum adanya penggunaan sistem RTK pada penerapan *positioning system* di kendaraan sehingga fitur lebih lanjut dalam *tracking* kendaraan belum bisa digunakan.
3. Masih terbatasnya penelitian mengenai penerapan RTK pada kendaraan di Indonesia.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

- Membandingkan tingkat akurasi RTK dan *single point positioning*.
- Menyediakan sistem *tracking* kendaraan yang lebih presisi.

- Menerapkan fitur lebih lanjut dalam berkendara dengan memanfaatkan tingkat akurasi yang dihasilkan RTK.

Sedangkan manfaat dilakukannya penelitian tugas akhir ini yaitu:

- Dengan diterapkannya sistem RTK, proses *tracking* kendaraan dapat dilakukan dengan hasil yang lebih akurat dibandingkan penggunaan *single point positioning*.
- Proses *tracking* yang lebih akurat memudahkan pengguna dalam melakukan *monitoring* dan diagnosa terkait kondisi kendaraan yang dilacak.
- Penerapan fitur lebih lanjut dalam berkendara dapat meningkatkan keamanan juga kenyamanan pada penggunaan kendaraan.
- Bagi dunia industri, penggunaan RTK dalam menghasilkan proses *tracking* yang lebih presisi pada kendaraan selain bertujuan untuk memperketat keamanan juga dapat meningkatkan produktivitas.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Modul GNSS yang digunakan yaitu U-blox NEO M8P.
2. Konfigurasi *software* menggunakan aplikasi RTKLIB.
3. Koneksi internet untuk penerimaan data koreksi memanfaatkan fitur *mobile hotspot* pada ponsel dengan koneksi 4G.
4. Kendaraan yang digunakan sebagai objek *tracking* merupakan kendaraan roda empat yang umum digunakan sehari-hari.
5. Pengujian dilakukan di area Sukaluyu dan Gegerkalong, Bandung.
6. Pembuatan program TCP *server* menggunakan Bahasa pemrograman JavaScript dan *runtime environment* Node.js
7. Parameter yang diuji dan dianalisa pada penelitian ini antara lain *standard deviation*, akurasi, dan signifikansi.

1.5 Metode Penelitian

Tahapan metode penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini yaitu:

1. Studi literatur

Penelitian ini diawali dengan studi literatur berupa pencarian referensi yang berasal dari jurnal penelitian dengan kesesuaian topik berdasarkan

pembahasan pada tugas akhir ini, yaitu penggunaan RTK ataupun *single point positioning* dalam proses *tracking* pada objek bergerak atau kendaraan.

2. Perancangan

Penggunaan modul GNSS pada proses *tracking* memerlukan perancangan sistem yang terdiri dari konfigurasi *hardware* untuk menentukan perangkat berperan sebagai *base station* atau *rover*, konfigurasi *software* agar mode yang digunakan sesuai dengan kebutuhan penelitian, juga pembuatan program.

3. Simulasi

Sistem yang telah dirancang kemudian disimulasikan dengan data sample yang disediakan oleh aplikasi RTKLIB, dimana data yang digunakan merupakan data pengujian pada tahun 2009 di Nirasaki, Jepang. Simulasi dilakukan untuk memastikan sistem yang telah dirancang dapat berfungsi dengan baik.

4. Implementasi

Rancangan sistem yang sudah berhasil disimulasikan kemudian diterapkan pada kondisi nyata langsung di lokasi pengujian secara *real-time*. Modul GNSS sebagai target *tracking* digunakan pada kendaraan dengan area dan jalur yang telah ditentukan.

5. Analisa

Hasil pengujian dan pengukuran dari implementasi sistem kemudian ditelaah lebih lanjut untuk menjadi perbandingan dan evaluasi terkait tugas akhir ini terhadap penelitian terdahulu.

1.6 Sistematika Penulisan

Buku tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Bab ini berisikan sejumlah hal yang mendasari penelitian tugas akhir dan dijelaskan pada beberapa bagian, yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II Konsep Dasar

Pada bab ini, dijelaskan berbagai konsep – konsep dasar juga sejumlah teori yang berkaitan dan juga digunakan pada penelitian tugas akhir.

3. BAB III Model Sistem dan Perancangan

Penjelasan mengenai sistem yang digunakan pada penelitian tugas akhir dimuat pada bab ini, dimulai dari perancangan sistem, komponen sistem, konfigurasi perangkat, simulasi, hingga pengujian sistem yang mengeluarkan *output* sesuai dengan kebutuhan penelitian.

4. BAB IV Hasil dan Analisis

Pada bab ini, hasil yang didapatkan berdasarkan keluaran sistem ditampilkan dan dibahas secara rinci. Setiap hasil kemudian dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian,

5. BAB V Simpulan dan Saran

Bab ini berisikan simpulan yang didapat berdasarkan pengujian sistem pada penelitian tugas akhir, juga saran agar penelitian tugas akhir tersebut dapat dikembangkan menjadi penelitian berikutnya.