

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada abad 21 ini, teknologi berkembang begitu pesat. Kemajuan teknologi terus melesat berbanding lurus dengan perkembangan ilmu pendidikan dan literasi. Abad 21 bukan hanya menawarkan teknologi mesin, bahkan menghadirkan sesuatu yang lebih mutakhir yaitu berupa mesin pintar. Dunia IT telang menghadirkan smartphone dengan sistem Android sebagai penemuan terbarunya. Sementara itu, dunia militer sudah menggunakan pesawat tanpa awak atau biasa disebut dengan istilah Drone. Meski pada awalnya Drone hanya dipergunakan untuk kebutuhan militer, kini masyarakat awam pun dapat menggunakan Drone yang penggunananya disesuaikan dengan kebutuhan penggunanya. Bukan tidak mungkin, di masa yang akan datang teknologi Drone dapat diterapkan pada jenis transportasi darat berupa mobil pintar tanpa awak seperti yang pernah dihadirkan dalam cerita fiktif film “Batman”.

Penggunaan transportasi darat khususnya kendaraan pribadi berupa mobil dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Dari data statistik, penggunaan mobil terus meningkat terhitung “pada tahun 2015 sebanyak 13.480.973 mobil, tahun 2016 meningkat hingga 14.580.666 mobil, dan tahun 2017 sebanyak 15.493.068 jumlah mobil penumpang” (Badan Pusat Statistik, 2017). Sejalan dengan meningkatnya pengguna jalan raya, angka kecelakaan di jalan raya juga menunjukkan peningkatan. Secara detail, jumlah kecelakaan lalu lintas pada 2014 mencapai 88.897 kejadian, selanjutnya naik menjadi 96.073, naik lagi menjadi 106.591 kejadian, dan turun ke 104.327 selama 2017. Kemudian naik lagi dengan

jumlah 107.968 kejadian pada 2018. Secara korban yang meninggal dunia, rata-rata mencapai 30.000 orang per tahun (Maulana, 2019). Mayoritas kecelakaan jalan raya diakibatkan oleh kelalaian pengemudi, dalam hal ini adalah manusia.

Hingga saat ini, moda transportasi darat mayoritas masih menggunakan sistem navigasi atau kemudi manual yang dilakukan oleh manusia. Dibutuhkan ketrampilan khusus dan konsentrasi yang penuh agar mahir dalam berkendara. Moda transportasi darat (mobil) yang canggih namun tetap mengutamakan keamanan dan kenyamanan tentu didambakan kehadirannya. Untuk itu diperlukan suatu sistem navigasi pintar agar dapat membantu manusia dalam berkendara yang bersifat otomatis atau autopilot sehingga dapat membantu pengemudi atau bahkan dapat mengganti manusia sebagai pengemudinya. Oleh karena itu dipilih suatu sistem untuk mengatasi permasalahan diatas, yakni dengan kendali otomatis dengan GPS.

Kendali otomatis dengan GPS dapat digunakan untuk membantu mengimplementasikan sistem autopilot. Sistem tersebut akan diaplikasikan pada prototipe mobil. Dikarenakan menggunakan sistem autopilot, maka dibutuhkan sensor untuk mendeteksi adanya orang atau benda di depannya supaya prototipe mobil berhenti secara otomatis. Untuk dapat menjalankan kendali otomatis tersebut maka dibutuhkan sistem yang dapat mengatur kendali otomatis dengan GPS dan sistem untuk mendeteksi adanya orang atau benda di sekitar mobil.

Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut, penulis bermaksud membuat alat prototype autopilot pada mobil yang menggunakan aplikasi Mission Planner dalam menentukan lokasi tujuannya. Dikarenakan mayoritas kecelakaan yang

terjadi didarat diakibatkan oleh kelalaian pengemudi maka dari itu, "Prototype Autopilot pada Mobil Menggunakan Kendali GPS", diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Teknologi mobil autopilot menggunakan kendali GPS yang dibangun dengan software Arduino IDE. Arduino Mega digunakan untuk kendali otomatis dengan GPS. Menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi adanya orang atau benda di depannya supaya prototipe mobil berhenti secara otomatis. Arduino Nano digunakan sebagai kontrol kendali ultrasonik dan menggunakan relay untuk mematikan prototipe mobil. Mission Planner untuk navigasi dari prototipe mobil diharapkan akan membuat kehidupan semua orang menjadi lebih nyaman dan aman dalam berkendara.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari Latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul, sebagai berikut:

1. Pada abad 21, mayoritas navigasi mobil masih menggunakan navigasi manual.
2. Mayoritas kecelakaan transportasi darat diakibatkan oleh kelalaian pengemudi dalam hal ini manusia.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, perlu adanya pembatasan masalah, ruang lingkup pembahasan pada masalah 2. Pembuatan proyek akhir ini akan memanfaatkan Arduino Mega 2560 sebagai pengendali *autopilot* dan Arduino Nano sebagai pengendali dua sensor ultrasonik, dan relay. Pada uji coba alat ini dalam percobaannya minimal luas lapangan sepakbola, memiliki panjang 105-115 meter dan memiliki lebar 68-74 meter.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan *hardware Prototype Autopilot* pada Mobil Menggunakan Kendali *GPS*?
2. Bagaimana perancangan *software Prototype Autopilot* pada Mobil Menggunakan Kendali *GPS*?
3. Bagaimana unjuk kerja *Prototype Autopilot* pada Mobil Menggunakan Kendali *GPS*?

E. Tujuan

Tujuan pembuatan Proyek Akhir adalah sebagai berikut:

1. Merealisasikan rancangan *hardware Prototype Autopilot* pada Mobil Menggunakan Kendali *GPS*.
2. Merealisasikan rancangan *software Prototype Autopilot* pada Mobil Menggunakan Kendali *GPS*.
3. Mengetahui unjuk kerja *Prototype Autopilot Pada Mobil Menggunakan Kendali GPS*.

F. Manfaat

Pembuatan alat diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai sarana penerapan pengetahuan yang di dapat di bangku pendidikan.
 - b. Sebagai bentuk karya mahasiswa terhadap Universitas.
2. Bagi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika

- a. Terciptanya alat yang inovatif serta bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan.
- b. Sebagai wujud partisipasi dalam pengembangan ilmu dibidang IPTEK.

G. Keaslian Gagasan

Proyek akhir dengan judul “*Prototype Autopilot Pada Mobil Menggunakan Kendali GPS*” merupakan gagasan yang terinspirasi dari sistem autopilot pada mobil Tesla Model X yang mulai popular dan teknologi mobil belum mengarah ke *autopilot*, masih dikendalikan secara manual. Adapun karya-karya sejenis yang berkaitan dengan proyek akhir ini yang dikerjakan oleh:

1. Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T., Muslikhin, S.Pd., Muhammad Izzuddin Mahali, S.Pd.T., M.Cs. M.Pd., Muhammad Agus Satrio, Daniel Julianto, Akbar Aliyavi, (2015) membuat karya yang berjudul “Rancang bangun *Quadcopter* dilengkapi dengan *automatic navigation gps control* dan *camera stabilizer* sebagai alat bantu *monitoring* lalu lintas dengan *live streaming system*”. Pada karya tersebut *automatic navigation gps control* digunakan untuk mengontrol *quadcopter*.
2. Muchamat Ali Subeqi, (2018) membuat karya yang berjudul “Rancang bangun *prototype system autopilot* pada *quadcopter* berbasis *gps*”. Pada karya tersebut *system autopilot* digunakan untuk mengontrol *quadcopter*
3. Ir. Udink aulia, M.Eng, Ir. Syahriza M.Eng.Sc, (2017) membuat karya yang berjudul “Desain dan manufaktur *autonomous mobile robot* untuk pengiriman barang”. Pada karya tersebut *autonomus mobile robot* digunakan untuk pengiriman barang.

Beberapa karya hasil penelitian di atas mengembangkan sistem *autopilot* untuk quadcopter dan *mobile robot* untuk pengiriman barang yang belum dilengkapi dengan sistem navigasi. Karya – karya tersebut menggunakan APM Flight Contoller untuk quadcopter atau MiniPC Rasberry untuk *mobile robot*, sedangkan karya proyek akhir ini menggunakan Arduino Mega 2560.