

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemacetan sering terjadi di berbagai wilayah, khususnya wilayah kota besar di Indonesia. Ketua Dewan Transportasi Kota Azas Tigor Nainggolan, beranggapan bahwa kemacetan diakibatkan oleh menjamurnya penggunaan kendaraan-kendaraan pribadi[1]. Peningkatan penggunaan angkutan umum dapat menjadi solusi kunci permasalahan kemacetan, yang jika berhasil akan membuat pengguna kendaraan pribadi beralih ke transportasi umum dan akan mengurangi jumlah *volume* kendaraan di jalan yang tentunya akan mengurangi kemacetan. Namun kebanyakan masyarakat masih enggan menggunakan transportasi umum dan lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi. Keengganan tersebut didasari oleh beberapa faktor, diantaranya mengenai waktu perjalanan, ongkos, keselamatan dan keamanan, serta kesenangan dan kenyamanan pengguna transportasi umum itu sendiri. Hal ini perlu ditilik lebih lanjut dengan mengetahui pendapat masyarakat tentang apa yang dirasakan saat menggunakan transportasi umum darat dalam kota di Indonesia[2].

Masih meningkatnya kasus COVID-19 di berbagai wilayah menyebabkan pemerintah setempat mengambil tindakan spesifik. Salah satunya dengan menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar atau aturan PSBB di wilayahnya masing-masing. Aturan PSBB tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan atau Permenkes nomor 9 tahun 2020, tentang Pedoman Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19). Permenkes merupakan turunan Peraturan Pemerintah atau PP nomor 21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar (PP PSBB) dalam Rangka Percepatan Penanganan Covid-19[3].

Pemerintah melakukan Enam kegiatan inti aturan PSBB dalam pasal 13 Permenkes 9 tahun 2020 adalah Peliburan sekolah dan tempat kerja, Pembatasan kegiatan keagamaan, Pembatasan kegiatan di tempat atau fasilitas umum,

Pembatasan kegiatan sosial dan budaya, Pembatasan moda transportasi dan Pembatasan kegiatan lainnya khusus terkait aspek pertahanan dan keamanan[3].

Dinas Perhubungan (Dishub) mengeluarkan kebijakan bahwa angkutan umum hanya dibolehkan mengangkut penumpang sebanyak 50 persen dari total kapasitasnya. Kebijakan ini berlaku bagi setiap jenis angkutan selama masa penerapan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) transisi. Hal ini diatur dalam Surat Keputusan (SK) Dishub Nomor 105 Tahun 2020 tentang Pengendalian Sektor Transportasi untuk Pencegahan COVID-19 pada Masa Transisi Menuju Masyarakat Sehat, Aman, dan Produktif.[4] dengan adanya peraturan PSBB yang membatasi jumlah penumpang sebanyak 50% maka dibutuhkan perhitungan yang akurat penelitian ini dapat mendukung peraturan pemerintah dalam penanganan covid19, selain itu dengan adanya GPS dan sensor kursi akan mengurangi terjadinya kerumunan di halte.

GPS (*Global Positioning System*) merupakan suatu sistem yang dapat berguna untuk menentukan letak kordinat pada permukaan bumi. GPS bekerja dengan menghubungkan sinyal satelit ke perangkat GPS itu sendiri yang selanjutnya Informasi dari GPS itu akan di transmisikan oleh beberapa satelit sehingga GPS receiver mampu untuk mengetahui dan menentukan seakurat mungkin dimana posisi pengguna fitur GPS[5].

Perangkat yang bekerja audio mobil OS Android dapat bekerja dengan memanfaatkan fitur GPS dengan mengirimkan informasi mengenai latitude dan longitude secara otomatis. Sedangkan pada web server akan memberikan informasi reporting ayng lebih lengkap mengenai lokasi kendaraan, histori perjalanan kendaraan dalam rentang waktu tertentu. Hasil *latitude* dan *longitude* yang dikirim akan di tampilkan pada *web server* yang nantinya akan terlihat aplikasi peta digital dari *google maps*[5].

Cara kerja sistem GPS menggunakan sejumlah satelit yang berada di atas bumi. Masing-masing satelit memancarkan sinyalnya ke bumi dan diterima oleh alat penerima seperti modul GPS. Masing-masing satelit memancarkan data waktu pengiriman, data *emphemeris* dan data almanak. Data almanak berisi perkiraan lokasi satelit (*approximate location*) yang dipancarkan secara terus menerus oleh

satelit. Data emphermis dipancarkan oleh satelit, dan valid untuk sekitar 4-6 jam. Modul GPS memanfaatkan data waktu pengiriman sebagai data ketinggian terhadap satelit. Jika kita memiliki data tiga buah satelit berbeda yang masing-masing memancarkan data posisi dan ketinggian, maka kita akan mendapatkan posisi dimana modul GPS itu berada. Proses perhitungan posisi tersebut menggunakan konsep perhitungan *trilateration*, dengan algoritma perhitungan berbeda-beda setiap modul *GPS*. Namun, tiga buah satelit tersebut dianggap masih kurang memberikan akurasi yang sesuai. Dibutuhkan minimal empat buah satelit sehingga posisi modul GPS tepat seperti yang sesungguhnya. Selain posisi, bisa diperoleh data ketinggian, kecepatan dan arah pergerakan[6].

Global Positioning System (GPS) merupakan sistem navigasi berbasis satelit yang dibuat setidaknya dengan 24 satelit. GPS dapat bekerja kapanpun dan dimanapun, tanpa biaya apapun. Penerima GPS mengukur jarak dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menerima data yang dikirim oleh tiap satelit. Dengan pengukuran jarak oleh beberapa satelit, penerima GPS dapat menentukan dimana lokasi pengguna untuk selanjutnya digunakan untuk mengukur jarak, memetakan wilayah, atau mencari rute. Dengan terhubung ke 3 satelit, didapat data posisi 2 dimensi (bujur, lintang) dan perpindahan. Dengan terhubung ke 4 satelit atau lebih, didapat data posisi 3 dimensi (bujur, lintang, ketinggian). Data koordinat akan dikirim melalui *server*, kemudian android akan mengakses data tersebut yang di implementasikan pada *google maps*[7].

Sensor Kursi merupakan sistem yang dapat berguna untuk memberi informasi kapasitas kursi yang ada dalam bus damri, cara kerja sensor ketika kursi diduduki maka kursi yang tersedia menjadi tidak tersedia menggunakan prinsip tekanan ketika pengguna atau penumpang menduduki kursi bus damri.

Penelitian tentang rancang bangun sistem *monitoring* posisi dan kapasitas bus damri ini bertujuan untuk memberikan informasi keberadaan atau posisi bus damri, memberi informasi kapasitas yang ada di bis dengan adanya aturan aturan PSBB agar tetap terjaga, dan juga dapat meminimalisir antrian pengguna bus damri serta diharapkan mampu menimbulkan rasa gemar menggunakan transportasi umum yaitu dengan membuat suatu sistem yang mampu menampilkan keberadaan posisi

bus dengan suatu aplikasi *berbasis web*.

1.2. *State of the Art*

State of the art adalah pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Dalam bagian ini akan diuraikan secara singkat penelitian sebelumnya yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini akan dilakukan. Adapun *state of the art* penelitian lainnya dijabarkan pada bagian Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 *State of the art*.

JUDUL	PENELITI	TAHUN
Tracking Kendaraan Mobil Dengan Pemanfaatan GPS Berbasis Android	Rachmat, Nuchvi Muhajirin, Adi Mukhsin, Mukhsin	2015
Aplikasi pemantauan keberadaan lokasi dan kecepatan pada kendaraan dengan menggunakan teknologi mobile data dan GPS dengan digitalisasi peta.	Hanafi	2015
Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor dengan Pengambilan Citra Satelit dan GPS Berbasis Aplikasi Mobile.	Nur, Guntara Peni Handayani Sudarsa, Yana	2017
Pembangunan Perangkat Berbasis IoT dan Aplikasi Pelacakan Kendaraan	Yuningsih, Mariesta Rahmah	2018
<i>Evaluation of Bus Dwelling Patterns Using Bus GPS Data</i>	Ilgin Gökaşar , Yiğit Çetinel	2017

Seperti tertulis pada Tabel 1.1, telah banyak penelitian yang berkaitan yang dilakukan sebelumnya. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Rachmat dkk.,

mereka melakukan sebuah penelitian dengan judul Tracking Kendaraan Mobil Dengan Pemanfaatan GPS Berbasis Android. Parameter yang mereka tampilkan meliputi bagaimana mengetahui Track mobil dengan pemanfaatan GPS Berbasis Android[8].

Penelitian yang berkaitan lainnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Hanafi. Penelitian yang dilakukan hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Rachmat dkk. hanya saja parameter monitoring ditampilkan keberadaan dan lokasi kecepatan pada kendaraan[9].

Penelitian terkait juga dilakukan oleh Nur , dkk. Dimana pengambilan citra satelit menggunakan GPS aplikasi *mobile* Masing-masing satelit memancarkan sinyalnya ke bumi dan diterima oleh alat penerima seperti modul GPS. Masing-masing satelit memancarkan data waktu pengiriman, data *ephemeris* dan data almanak. Data almanak berisi perkiraan lokasi satelit (*approximate location*) yang dipancarkan secara terus menerus oleh satelit. Data *ephemeris* dipancarkan oleh satelit, dan valid untuk sekitar 4-6 jam[7].

Penelitian terkait selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh yuningsih, dkk.. Penelitian ini tidak menggunakan GPS tetapi menggunakan IOT sebagai objek penelitian mereka[10].

Penelitian terkait selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ilgin Gökaşar , Yiğit Çetinel penelitian ini menggunakan data dari gps untuk mengumpulkan data dari bus dalam penelitiannya untuk mengurangi penyimpangan dari jadwal karena berhenti waktu tinggal untuk menambah jarak berhenti oleh menghilangkan beberapa perhentian di sepanjang rute dan penjadwalan zona.

Perbedaan penelitian ini dengan semua penelitian yang berkaitan seperti yang tertera pada Tabel 1.1 adalah penelitian ini menggunakan GPS untuk melihat posisi bus dan memberi informasi jumlah kapasitas yang tersisa di dalam bus melalui informasi web maka dilakukan penelitian tersebut berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Posisi dan Kapasitas Bus Damri”.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun sebuah sistem *monitoring* dapat memantau posisi dan kapasitas tempat duduk pada bis DAMRI?
2. Bagaimana kinerja sistem posisi dan kapasitas bis DAMRI menggunakan GPS dan sensor kursi?

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Rancang Bangun sistem *monitoring* berbasis GPS pada kendaraan dan halte.
2. Mengimplementasikan dan menguji sistem *monitoring* GPS pada kendaraan dan halte.

1.4.2. Manfaat

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi praktis dan juga dari sisi akademis. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

Manfaat Akademis

Manfaat di bidang akademis dari penelitian ini adalah penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pustaka tambahan bagi mahasiswa dan akademis pada mata kuliah sistem kendali dan sistem mikroprosesor.

Manfaat Praktis

Manfaat Praktis dari penelitian ini adalah penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat yang menggunakan kendaraan umum agar dapat mengetahui jumlah kursi yang tersedia, berapa lama waktu bis tiba dan tujuan bis damri terdekat dan Mengurangi kecurangan manipulasi penumpang yang dilakukan kondektur atau

supir bus.

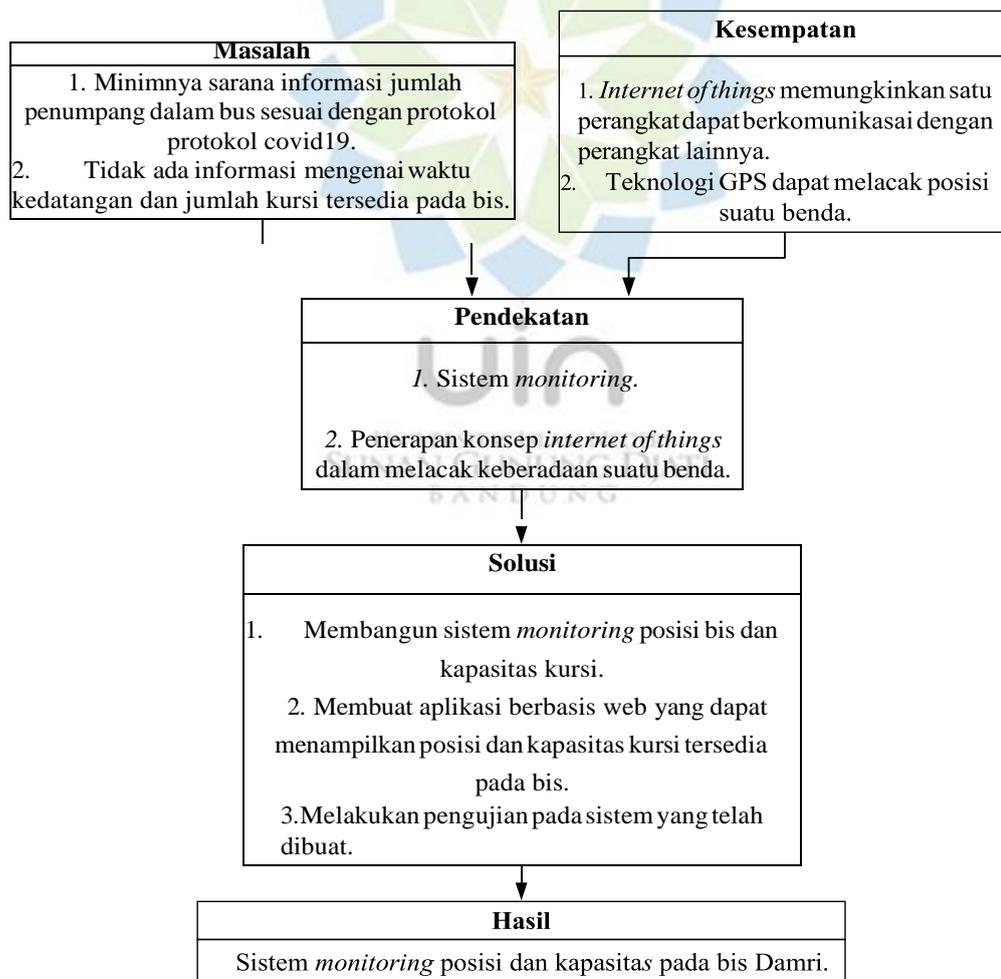
1.6. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya dapat digunakan untuk bus yang menggunakan aplikasi saja.
2. Hanya dapat menghitung kapasitas bangku menggunakan sensor kursi.
3. Rancang bangun alat berupa prototipe.
4. Hanya membahas posisi dan kapasitas duduk pada bis.
5. Menggunakan mikrokontroler wemos D1-mini.

1.7. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dalam penelitian ini seperti Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1.1 Gambar diagram pemikiranDiagram Kerangka Pemikiran.

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, kerangka pemikiran, *state of the art*, dan sistematika penulisan.

BAB II Teori Dasar

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian, karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam rancang bangun sistem *Monitoring* posisi Bus DAMRI berbasis *internet of things* (IoT).

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi diagram alur atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian. Pada bab ini pula berisikan mengenai jadwal perencanaan penelitian mulai dari studi literatur hingga penulisan tugas akhir selesai.

BAB IV Perancangan dan Implementasi

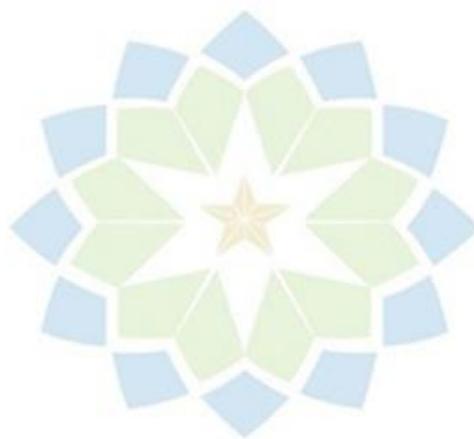
Bab ini berisi tentang semua skema rancangan dan juga alur kerja dari sistem yang akan dibuat. Hal yang termasuk didalamnya adalah, rancangan *hardware* dan juga rancangan *software*.

BAB V Pengujian dan Analisis

Bab ini berisi tentang semua pengujian mengenai sistem beserta analisis dari hasil kinerja yang dilakukan oleh sistem.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan juga saran mengenai penelitian yang sedang dilakukan.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG