

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Penelitian

Jalan merupakan pilar penting infrastruktur bagi pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat karena berfungsi sebagai sarana distribusi dan transportasi barang. Menurut Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan, jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Dalam pembangunan, jalan merupakan salah satu proyek utama dalam bidang konstruksi. Keberadaan jalan yang berkualitas dalam kondisi baik, mulus, aman, nyaman dan efisien sangat penting untuk mendukung kemajuan perekonomian seiring dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan transportasi yang menjadi pusat potensi perekonomian suatu daerah (Harsono, 2018). Menurut (Udiana dkk, 2014), infrastruktur jalan yang baik memungkinkan warga untuk melakukan aktivitas ekonomi dan sosial lainnya, hal tersebut didukung juga oleh (Wirnanda dkk, 2018) yang menjelaskan bahwa kondisi jalan yang optimal dapat membantu pengangkutan barang untuk berbagai kebutuhan dengan cepat, aman serta nyaman.

Seiring dengan perkembangan zaman serta perkembangan struktur perekonomian di lingkungan masyarakat khususnya wilayah di Kabupaten Cianjur bagian Selatan, meningkatkan pula mobilitas masyarakat dan distribusi barang, hal itu perlu ditunjang oleh jalan sebagai prasarana perekonomian masyarakat. Dengan kondisi jalan yang baik dapat meningkatkan sektor perekonomian, pendidikan dan kesehatan karena warga tidak perlu waktu lama untuk sampai ke pusat kota atau kecamatan dan guna mendapatkan pelayanan kesehatan serta pendidikan. Akan tetapi, untuk menuju wilayah Kabupaten Cianjur bagian Selatan ini tidak banyak memiliki jalur alternatif, hanya terdapat jalan provinsi yang menghubungkan antar kecamatan untuk menuju Kabupaten Cianjur bagian Selatan.

Kondisi jalan provinsi di Kabupaten Cianjur sebagai penghubung antara wilayah Kota Cianjur dengan wilayah Kabupaten Cianjur bagian Selatan telah mengalami kerusakan yang cukup lama, hal ini diakibatkan curah hujan yang cukup tinggi terlebih lagi drainase jalan yang tertutup sampah dan tanaman liar menyebabkan air menggenangi jalan sehingga jalan mudah rusak, kondisi tersebut diperparah dengan banyaknya kendaraan dengan muatan besar seperti pasir, kayu, dan berbagai hasil bumi lainnya yang mempercepat kerusakan badan jalan. Menurut Survei Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) yang diadakan oleh Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Wilayah 1 Dinas Bina Marga dan Penataan Ruang (DBMPR) Jawa Barat pada periode tahun 2023, sejumlah 297 truk kelas 6A, 504 truk kelas 6B, dan 6 truk kelas 7A1 melewati ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang baik dari arah Bandung maupun Cianjur, klasifikasi kendaraan tersebut merupakan pembagian berdasarkan Muatan Sumbu Terberat (MST), MST yaitu tekanan maksimum pada sumbu kendaraan pada badan jalan. Ketiga kelas truk tersebut memiliki berat total 8-23 ton, sedangkan ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang merupakan jalan kelas II yang memiliki MST sebesar 8 ton, hal itu menjadi salah satu penyebab utama kerusakan pada ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang.

Kondisi tersebut menimbulkan banyak aduan dari masyarakat terkait ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang yang telah lama rusak ini, berbagai aduan tersebut telah disampaikan melalui media *online* seperti berita, sosial media, dan portal pengaduan *online* yang disediakan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat (Selamet, 2022). Beberapa surat juga telah dilayangkan secara langsung pada pihak UPTD Wilayah 1 Dinas Bina Marga dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Barat terkait keresahan masyarakat dan keinginan masyarakat untuk segera dilakukan perbaikan jalan di ruas Sukanagara-Sindangbarang. Berbagai elemen masyarakat telah menyampaikan hal tersebut seperti mahasiswa, karang taruna, bahkan sempat terjadi aksi penanaman puluhan pohon di sepanjang ruas jalan provinsi ini sebagai bentuk protes warga karena kerusakan jalan yang parah ini tak kunjung diperbaiki.

Ruas jalan ini merupakan akses utama bagi masyarakat mulai dari kegiatan ekonomi, pendidikan, hingga kesehatan (Selamet, 2022).

Dalam Keputusan Gubernur Jawa Barat No.620/Kep.884- DBMTR/2022 tentang Penetapan Ruas-Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Provinsi, Dinas Bina Marga dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Barat memiliki tugas pokok untuk melakukan pengelolaan dan pembinaan ruas jalan provinsi sepanjang 2.362,183 km, untuk mengurangi dan mencegah kerusakan yang lebih luas pada jalan agar dapat dikembalikan pada kondisi seperti semula. Ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang menjadi salah satu ruas jalan yang termasuk dalam bagian dari keputusan tersebut, hingga akhirnya pada awal tahun 2023 Pemprov Jawa Barat melalui Dinas Bina Marga dan Penataan Ruang mengadakan paket pemeliharaan berkala untuk memperbaiki ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang dengan panjang sekitar 22 kilometer. Pemeliharaan berkala jalan ini melewati 3 kecamatan diantaranya Kecamatan Tanggeung, Cibinong, dan Sindangbarang dengan lingkup pekerjaan yang meliputi galian perkerasan hingga pelapisan ulang (*overlay*).

Berdasarkan Spesifikasi Teknis Tahun 2023 yang dikeluarkan oleh UPTD Wilayah-1 Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Barat, material yang digunakan untuk pelapisan ulang (*overlay*) pada pemeliharaan berkala ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang ini yaitu Lapis Aspal Beton (Laston) yang disebut juga Lapis Aus atau *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC). Sebelum pelapisan ulang AC-WC dilakukan, perlu adanya kegiatan perencanaan terlebih dahulu, salah satunya yaitu dengan melakukan pemetaan topografi ruas jalan yang akan dikerjakan, untuk memperoleh informasi mengenai bentuk eksisting jalan, serta gambar penampang memanjang dan melintang jalan sebagai acuan untuk penentuan volume perkerasan serta skema penanganannya (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004).

Pengukuran ekstraterestrial menggunakan GPS Geodetik adalah teknologi yang paling umum digunakan dalam survei pemetaan, terutama pemetaan topografi. *Global Positioning System* yang dikenal sebagai GPS, adalah teknologi ataupun sistem yang berbasis satelit yang memberikan informasi tentang posisi

berbagai wilayah di seluruh dunia secara *real time* (Irianto dan Rassarandi, 2021), sedangkan GPS geodetik merupakan salah satu jenis alat *receiver* GPS. Salah satu metode pengukuran menggunakan GPS yaitu *Real Time Kinematic* (RTK). Penggunaan GPS RTK *Network Transport RCTM Via Internet Protocol* (NTRIP) merupakan suatu sistem transmisi data melalui internet yang dapat memperoleh titik atau lokasi di permukaan bumi dalam waktu yang singkat, sehingga metode pemetaan ini dapat dilakukan (Sitohang, dkk 2014).

Salah satu pengembangan teknologi di Indonesia untuk pemanfaatan pengukuran menggunakan RTK NTRIP yaitu *Continuously Operating Reference Stations* (CORS). CORS merupakan stasiun referensi yang bekerja terus menerus selama 24 jam dan berfungsi sebagai acuan untuk menentukan titik atau lokasi, secara *real time* dan setelah pengolahan. Banyak institusi publik dan swasta menggunakan inovasi ini untuk tujuan rekayasa dan penelitian. CORS adalah jaring kerangka geodesi aktif yang bertindak sebagai stasiun tetap, terhubung ke unit penerima yang mampu menangkap sinyal dari satelit GPS dan sinyal satelit lainnya, bekerja terus menerus hingga 24 jam. (Hafiz dkk, 2014). Keberadaan CORS ini telah memungkinkan metode pengukuran RTK NTRIP sebagai metode transmisi koreksi data lewat internet. Ini memungkinkan pengukuran dilakukan dalam kondisi jarak yang lebih jauh dari *base* (Hafiz dkk, 2014). Pemetaan topografi untuk pemeliharaan berkala jalan ini dilakukan menggunakan GPS Geodetik metode RTK karena dianggap efektif dan efisien mengingat objek pengukuran yang bersifat memanjang dan berkelok, terlebih waktu pelaksanaan pengukuran memiliki tenggat waktu yang terbatas karena berdekatan dengan waktu pelaksanaan proyek pemeliharaan berkala.

Menurut (Akbar, 2018) penggunaan GPS RTK dalam pekerjaan perhitungan volume memiliki waktu akuisi yang lebih cepat dengan biaya yang relatif terjangkau sehingga lebih efisien untuk digunakan. Selain itu, menurut (Fajriyanto, 2009) penentuan posisi menggunakan GPS metode RTK memiliki berbagai keunggulan, antara lain kualitas data koordinat titik yang diamati dapat langsung diketahui karena ditampilkan secara langsung (*real time*) dan dalam

pengoperasiannya dapat dilakukan oleh satu orang (*one man system*), hal ini dibuktikan dengan sedikitnya jumlah personil yang dilibatkan pada kegiatan pemetaan topografi ini yaitu hanya berjumlah 2 orang dan mengoperasikan 2 *receiver* GPS sehingga pekerjaan dapat lebih efektif.

Pemetaan topografi menggunakan GPS geodetik metode RTK ini penting untuk dilakukan karena untuk memenuhi kebutuhan data terkait perencanaan dan pelaksanaan pemeliharaan berkala. Pemeliharaan berkala jalan merupakan upaya untuk menjaga kondisi jalan tetap seperti yang direncanakan selama masa layanannya. Pemeliharaan berkala jalan dilakukan secara menyeluruh untuk satu atau beberapa bagian jalan selama beberapa tahun dan hanya bersifat fungsional dan tidak meningkatkan nilai struktural perkerasan (Eman dkk, 2018). Pemetaan topografi pada pemeliharaan berkala digunakan untuk memperoleh bentuk serta kondisi medan dari jalan eksisting, kemudian digunakan juga untuk penggambaran penampang memanjang dan melintang, serta untuk menentukan desain rencana jalan, perhitungan volume berikut penentuan skema penanganan, dengan adanya perencanaan yang mumpuni maka dapat berdampak baik terhadap kualitas dan pelaksanaan pekerjaan.

Hasil yang diperoleh dari pemetaan topografi menggunakan GPS Geodetik metode RTK untuk pemeliharaan berkala ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang ini terdiri atas peta topografi jalan, gambar penampang memanjang dan melintang jalan, dan perhitungan volume rencana *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) sebagai material pelapis yang dipakai untuk pemeliharaan berkala ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang yang kemudian dibandingkan dengan volume realisasi di lapangan.

I.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan penjelasan di atas, terdapat beberapa rumusan masalah yang diambil pada tugas akhir ini, diantaranya :

1. Bagaimana kondisi topografi eksisting serta penampang memanjang dan melintang dari ruas jalan Sukanagara -Sindangbarang?

2. Berapa besar volume rencana material *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) yang diperoleh berdasarkan data hasil pengukuran?
3. Berapa perbandingan selisih antara volume rencana AC-WC hasil pengukuran dengan volume AC-WC realisasi di lapangan?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan beberapa masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini diantaranya yaitu :

1. Mengidentifikasi kondisi topografi eksisting yang digambarkan menjadi berupa peta topografi, gambar penampang memanjang dan melintang ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang.
2. Mendapatkan besaran volume rencana material *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) berdasarkan data hasil pengukuran.
3. Mendapatkan besaran perbandingan selisih antara volume rencana AC-WC hasil pengukuran dengan volume AC-WC realisasi di lapangan.

I.4 Batasan Penelitian

1. Pengolahan data hasil pengukuran menggunakan *software* AutoCAD Civil 3D 2019 untuk pembuatan peta topografi serta gambar penampang memanjang dan melintang dari jalan eksisting, dan mencari dimensi lebar dari setiap STA.
2. Lokasi pengukuran berada di Jalan Raya Sindangbarang Kabupaten Cianjur dengan panjang jalan yang dipetakan yaitu 4,906 km.
3. Alat yang digunakan yaitu *receiver* GNSS atau GPS geodetik Voif tipe N90 dengan CORS BIG menggunakan NTRIP sebagai transmisi data, dan laptop sebagai alat untuk pengolahan.
4. Perhitungan volume rencana AC-WC, perbandingan volume rencana dengan volume realisasi AC-WC, dan perhitungan nilai kemiringan pada area signifikan dari keseluruhan ruas jalan.

I.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang akan diperoleh dengan adanya tugas akhir ini, yang terdiri dari manfaat teoritis dan praktis, beberapa manfaat tersebut diantaranya:

1.5.1. Manfaat Teoritis

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu di dunia survei pemetaan untuk pekerjaan konstruksi jalan dan mampu menjadi contoh sekaligus memperluas cakupan pekerjaan untuk bidang kelimuan survei pemetaan.

1.5.2. Manfaat Praktis

Penelitian tugas akhir ini telah menghasilkan dokumen perencanaan dan pelaksanaan untuk kepentingan pembangunan infrastruktur jalan pada instansi terkait yang secara tidak langsung memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar dengan terciptanya infrastruktur jalan yang baik.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, diantaranya :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi penjelasan terkait latar belakang pemeliharaan berkala pada ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang, lalu latar belakang pemetaan topografi, dan pemilihan metode pengukuran untuk ruas jalan ini, kemudian berisi pula rumusan masalah terkait kondisi topografi dan penampang eksisting, dan urgensi dari pelaksanaan tugas akhir ini, selanjutnya ada pula tujuan yang ingin dicapai berdasarkan rumusan masalah, lalu terdapat batasan penelitian atau batasan kegiatan yang dikerjakan pada tugas akhir ini, kemudian terdapat manfaat baik secara praktis ataupun teoritis, serta sistematika penulisan dari setiap BAB.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan beberapa penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian ini berikut persamaan dan perbedaannya dengan tugas akhir ini, lalu berisi berbagai referensi teori yang mendukung dan mempunyai kemiripan dengan tugas akhir ini yang berkaitan dengan pemetaan topografi, penggunaan metode RTK, dan literatur terkait jalan beserta bagian-bagian dan jenis perkerasannya.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini terdiri dari peta lokasi ruas jalan Sukanagara-Sindangbarang, alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian, diagram alir penelitian, pelaksanaan penelitian, tutorial untuk *software* AutoCAD Civil 3D 2019 yang digunakan untuk pengolahan data, dan pengujian penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dari penelitian yang terdiri dari peta topografi, gambar penampang memanjang dan melintang, perhitungan volume rencana dan volume realisasi material *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*, lalu berisi perbandingan antara volume rencana dan volume realisasi dari material AC-WC.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini terdapat kesimpulan atau hal yang dapat ditarik dari penelitian ini, untuk kesimpulan ini berisi kondisi topografi yang memuat elevasi tertinggi dan terendah dari ruas jalan untuk Sukanagara-Sindangbarang sebagai lokasi proyek pemeliharaan berkala, lalu rekap volume rencana dan realisasi serta besaran selisihnya yang dinyatakan dalam bentuk persentase dan tonasenya. Selain itu, terdapat pula saran yang ditujukan untuk instansi, masyarakat, dan juga untuk penelitian selanjutnya.