

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan infrastruktur yang dibangun untuk memperlancar pengembangan daerah. Jalan adalah aset yang harus dikelola dan difungsikan secara optimal. Jalan raya adalah salah satu prasarana yang akan mempercepat pertumbuhan dan pengembangan suatu daerah serta akan membuka hubungan sosial, ekonomi dan budaya antar daerah. Didalam undang-undang Republik Indonesia No. 38 tahun 2004 tentang prasarana jalan, disebutkan bahwa jalan mempunyai peranan penting dalam mewujudkan perkembangan kehidupan bangsa. Maka jalan darat ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat di dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Kondisi jalan yang lancar merupakan ukuran yang dapat menggambarkan baik buruknya operasional lalu lintas berupa kecepatan, waktu tempuh, kebebasan bermanuver, kenyamanan, pandangan bebas, keamanan dan keselamatan jalan.

Bagian-bagian jalan terdiri dari ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, ruang pengawasan jalan. Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya. Ruang manfaat jalan merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi, dan kedalaman tertentu yang ditetapkan oleh penyelenggara jalan yang bersangkutan berdasarkan pedoman yang ditetapkan oleh departemen yang berwenang. Ruang manfaat jalan hanya diperuntukkan bagi median, pengerasan jalan, jalur pemisah, bahu jalan, saluran tepi jalan, trotoar, lereng, ambang pengaman, timbunan dan galian, gorong-gorong, perlengkapan jalan, dan bangunan pelengkap lainnya. Trotoar hanya diperuntukkan bagi lalu lintas pejalan kaki, walau pada prakteknya banyak digunakan untuk keperluan lain semisal parkir atau tempat berjualan. Ruang milik jalan terdiri dari ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan. Ruang milik jalan merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, kedalaman, dan tinggi tertentu. Ruang milik jalan diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan, dan penambahan jalur lalu lintas di masa akan datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan. Sejalur tanah tertentu dapat dimanfaatkan sebagai ruang terbuka hijau

yang berfungsi sebagai lansekap jalan. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang penggunaannya ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan. Ruang pengawasan jalan diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamanan konstruksi jalan serta pengamanan fungsi jalan. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang sepanjang jalan di luar ruang milik jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu.

Pengelompokan jalan berdasarkan peranannya dapat digolongkan menjadi:

1. Jalan Arteri, yaitu jalan yang melayani angkutan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah masuk dibatasi secara efisien
2. Jalan Kolektor, yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpulan dan pembagian dengan ciri-ciri merupakan perjalanan jarak dekat dengan kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi
3. Jalan Lokal, yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-ratanya rendah dengan jumlah jalan masuk dibatasi.

Berdasarkan Peranannya jalan Arteri adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien. Jalan Kolektor adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. Jalan Lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi. Secara hirarkis klasifikasi jalan terbagi atas :

a. Sistem Jaringan Jalan Primer :

1. Jalan arteri primer, yaitu ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu yang berdampingan atau ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua yang berada dibawah pengaruhnya
2. Jalan kolektor primer yaitu ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua yang lain atau ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga yang ada di bawah pengaruhnya
3. Jalan lokal primer yaitu ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga lainnya, kota jenjang kesatu dengan persil, kota jenjang kedua dengan persil serta ruas jalan yang

menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang yang ada dibawah pengaruhnya sampai persil.

b. Sistem Jaringan Jalan Sekunder :

1. Jalan arteri sekunder yaitu ruas jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua
2. Jalan kolektor sekunder yaitu ruas jalan yang menghubungkan kawasan-kawasan sekunder kedua, yang satu dengan lainnya, atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder ketiga
3. Jalan lokal sekunder yaitu ruas jalan yang menghubungkan kawasan-kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

Pada dasarnya pembangunan jalan adalah proses pembukaan ruangan lalu lintas yang mengatasi pelbagai rintangan geografi. Proses ini melibatkan pengalihan muka bumi, pembangunan jembatan dan terowongan, bahkan juga pengalihan tumbuh-tumbuhan bahkan penebasan hutan. Pelbagai jenis mesin pembangun jalan akan digunakan untuk proses ini. Muka bumi harus diuji untuk melihat kemampuannya untuk menampung beban kendaraan. Berikutnya, jika perlu, tanah yang lembut akan diganti dengan tanah yang lebih keras. Lapisan tanah ini akan menjadi lapisan dasar. Seterusnya di atas lapisan dasar ini akan dilapisi dengan satu lapisan lagi yang disebut lapisan permukaan. Biasanya lapisan permukaan dibuat dengan aspal ataupun semen. Jalan terbentuk atas beberapa lapisan perkerasan. Lapisan perkerasan pada jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan. Pada umumnya sebagian besar jalan seluruh wilayah Indonesia menggunakan konstruksi perkerasan lentur (fleksibel). Menurunnya tingkat pelayanan jalan ditandai dengan adanya kerusakan pada lapisan perkerasan jalan, kerusakan yang terjadi juga bervariasi pada setiap segmen di sepanjang jalan dan apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, maka akan dapat memperburuk kondisi lapisan perkerasan sehingga dapat mempengaruhi keamanan, kenyamanan, dan kelancaran dalam berlalu lintas.

Lapis perkerasan yang terletak di antara lapis fondasi bawah dan lapis permukaan dinamakan lapis fondasi (*base course*). Jika tidak digunakan lapis fondasi bawah, maka lapis fondasi diletakkan langsung di atas permukaan tanah dasar. Lapis fondasi berfungsi sebagai: bagian struktur perkerasan yang menahan gaya vertikal dari beban kendaraan dan disebarkan ke lapis dibawahnya, lapis peresap untuk lapis fondasi bawah, dan bantalan atau perletakkan lapis permukaan. Material yang sering digunakan untuk lapis fondasi adalah material yang cukup kuat dan awet sesuai syarat teknik dalam spesifikasi pekerjaan. Lapis fondasi dapat dipilih lapis berbutir tanpa pengikat atau lapis aspal sebagai pengikat. Lapis perkerasan yang terletak diantara lapis fondasi dan tanah dasar dinamakan lapis fondasi bawah (*subbase*). Lapis permukaan merupakan lapis paling atas dari struktur perkerasan jalan, yang fungsi utamanya sebagai:

1. Lapis penahan beban vertikal dari kendaraan, oleh karena itu lapisam harus memiliki stabilitas tinggi selama pelayanan,
2. Lapis aus (*wearing course*) karena menerima gesekan dan getaran roda dari kendaraan yang mengerem,
3. Lapis kedap air, sehingga air hujan yang jatuh di atas lapis permukaan tidak meresap ke lapis di bawahnya yang berakibat rusaknya struktur perkerasan jalan,
4. Lapis yang menyebarkan beban ke lapis fondasi.

Lapis fondasi bawah berfungsi sebagai :

1. Bagian dari struktur perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban kendaraan ke lapis tanah dasar. Lapis ini harus cukup stabil dan mempunyai CBR sama atau lebih besar dari 20%, serta Indeks Plastis sama atau lebih kecil dari 10%,
2. Efisiensi penggunaan material yang relatif murah, agar lapis diatasnya dapat dikurangi tebalnya, lapis peresap, agar air tanah tidak berkumpul di fondasi, lebih besar dari 20%, Indeks Plastis sama atau lebih kecil dari 10%
3. Efisiensi penggunaan material yang relative murah, agar lapis diatasnya daapt dikurangi tebalnya
4. Lapis peresap, agar air tanah tidak berkumpul di fondasi
5. Lapis pertama, agar pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan lancar sehubungan dengan kondisi lapangan yang memaksa harus menutup tanah dasar dari

pengaruh cuaca, atau lemahnya daya dukung tanah dasar menahan roda alat berat,

6. Lapis filter untuk mencegah partikel-partikel halus dari tanah dasar naik ke lapisan fondasi

Sarana infrastruktur jalan mempunyai peran yang sangat penting untuk menunjang pertumbuhan ekonomi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan, baik untuk pendistribusian barang atau jasa. Ketersediaan jalan yang baik dan stabil berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas. Tingginya pertumbuhan lalu lintas sebagai akibat pertumbuhan ekonomi dapat menimbulkan masalah yang serius apabila tidak diimbangi dengan perbaikan mutu dari sarana dan prasarana jalan yang ada. Diperlukan penambahan sarana infrastruktur jalan dan perencanaan lapis perkerasan yang baik serta pemeliharaan jalan yang terus menerus agar kondisi jalan tetap aman dan nyaman untuk memberikan pelayanan terhadap lalu lintas kendaraan. Pertumbuhan kendaraan yang begitu cepat berdampak pada kepadatan lalu lintas, baik di jalan dalam kota maupun luar kota, sehingga perlu adanya peningkatan kualitas dan kuantitas infrastruktur jalan. Berdasarkan kinerja biaya dan waktu ini, seorang manajer proyek dapat mengidentifikasi kinerja keseluruhan proyek maupun paket pekerjaan dan memprediksi kinerja biaya dan waktu penyelesaian proyek. Hasil dari evaluasi kinerja proyek tersebut dapat digunakan sebagai peringatan awal jika terdapat kinerja yang tidak efisien dalam penyelesaian proyek, sehingga dapat dilakukan perubahan metode pelaksanaan agar peningkatan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dapat dicegah. Salah satu sarana infrastruktur jalan mempunyai peran yang sangat penting adalah penggunaan drainase yang ada sebagai pendukung jalan.

Drainase jalan mengandung pengertian membuang atau mengalirkan air (air hujan, air limbah, atau air tanah) ke tempat pembuangan yang telah ditentukan dengan cara gravitasi atau menggunakan sistem pemompaan. Secara umum dikenal adanya 2 (dua) sistem drainase yaitu sistem drainase permukaan dan sistem drainase bawah permukaan. Kedua sistem tersebut direncanakan dengan maksud untuk mengendalikan air sebagai upaya memperkecil pengaruh buruk air terhadap perkerasan jalan maupun subgrade (tanah dasar). Secara normatif yang disebut subgrade adalah lapisan tanah (yang dianggap mewakili subgrade adalah lapisan tanah setebal ± 1 m) yang disiapkan sebagai badan jalan,

bisa berupa tanah asli yang sudah dipadatkan atau tanah timbunan yang didatangkan dari tempat lain kemudian dipadatkan atau tanah yang distabilisasi dengan kapur atau bahan lainnya. Dalam struktur perkerasan jalan, di atas subgrade ini kemudian diletakkan perkerasan jalan, bisa perkerasan lentur maupun perkerasan kaku. Agar subgrade dapat memikul beban di atasnya (perkerasan jalan maupun lalu lintas) sesuai dengan batasan-batasan perencanaan, pada umumnya subgrade dipadatkan pada kadar air optimum. Kadar air optimum adalah kadar air pada kepadatan kering maksimum yang diperoleh bilamana tanah dipadatkan sesuai dengan SNI 03-1742-1989. Fungsi drainase jalan dengan demikian ada 2 (dua) cakupan yaitu :

- a. Memperkecil kemungkinan menurunnya daya dukung subgrade karena kadar airnya naik melebihi kadar air optimum sebagai akibat dari merembesnya air hujan ke dalam subgrade melalui pori-pori perkerasan jalan atau yang berasal dari air tanah yang naik ke permukaan
- b. Memperkecil kemungkinan rusaknya perkerasan jalan sebagai akibat terendamnya perkerasan jalan oleh genangan air hujan

Sistem drainase permukaan mencakup 2 hal yaitu:

- a. Drainase air limbah, dimaksudkan untuk membuang air limbah (air kotor dari rumah tangga, limbah cair dari pabrik dan sebagainya) ke instalasi pengolahan air limbah
- b. Drainase air hujan, dimaksudkan untuk mencegah kemungkinan terjadinya kerusakan jalan akibat air hujan

Air hujan yang jatuh ke permukaan jalan atau badan jalan mempunyai 3 kemungkinan, yaitu:

- a. Bergerak sebagai aliran air permukaan
- b. menguap
- c. Merembes ke dalam tanah atau perkerasan jalan sebagai air infiltrasi.

Drainase permukaan berkepentingan dengan aliran air yang bergerak sebagai aliran air permukaan. Persentase besarnya aliran air permukaan dinyatakan sebagai *run off coefficient*. Debit air yang berasal dari air permukaan ditampung dan dialirkan ke dalam selokan samping kemudian dibuang melalui gorong-gorong. Pada jalan-jalan rural biasanya dipilih selokan samping terbuka, sedangkan pada jalan-jalan di daerah perkotaan dipilih selokan samping terbuka ataupun tertutup tergantung pada kepentingan atau kondisi setempat.

Pada umumnya pembuangan air hujan pada jalan rural tidak terlalu menjadi masalah, karena lahan di kiri-kanan jalan cukup luas. Sedangkan pada jalan-jalan di daerah perkotaan, pembuangan air hujan yang bergerak sebagai aliran air permukaan justru merupakan persoalan yang seringkali sulit dicari pemecahannya karena sempitnya lahan terbuka di kiri-kanan jalan. Bahkan mungkin lokasi di kiri kanan jalan telah dipadati dengan bangunan-bangunan pertokoan, tempat tinggal, perkantoran dan lain sebagainya. Dengan demikian dalam perencanaan drainase jalan di daerah perkotaan jalan perlu dicari, kemana air hujan harus dibuang setelah dialirkan melalui selokan samping dan gorong-gorong.

Sistem yang terakhir ini adalah yang termurah, akan tetapi mengandung risiko tanah terkontaminasi air limbah atau polusi lainnya.

Drainase bawah permukaan adalah drainase yang dibuat untuk mengatasi pengaruh rembesan air, baik yang berasal dari air tanah maupun air hujan yang merembes ke dalam tanah yang kemungkinan dapat menaikkan permukaan air tanah sehingga mempengaruhi kadar air subgrade.

Jadi secara umum dapat dikatakan bahwa baik drainase permukaan maupun drainase bawah permukaan dibuat dengan maksud untuk menyelamatkan lapis-lapis perkerasan jalan dan subgrade dari pengaruh air yang merugikan (Departemen Pekerjaan Umum, 2005:1-3)

Drainase saat ini di sebagian negara sudah menggunakan sistem *precast u-ditch*, namun di beberapa negara berkembang masih menggunakan sistem konvensional yaitu dengan pasangan batu kali. *Precast U-Ditch* merupakan salah satu inovasi dari beton *precast* yang diperuntukan sebagai saluran, baik untuk saluran maupun saluran irigasi. Ketinggian saluran terbuka ini dapat bervariasi mengikuti kebutuhan di lapangan atau elevasi saluran yang diinginkan. Kelebihan dari sistem saluran *Precast u-ditch* sendiri adalah pola pemasangannya cepat dan presisi, bahan yang terbuat sangat kokoh, kuat dan lebih baik. Selain memiliki keunggulan ada juga kekurangan yang dimiliki oleh saluran *Precast*, seperti memiliki tambahan biaya transportasi yang cukup besar, dalam pelaksanaan memerlukan alat berat dengan kapasitas yang relatif besar, dan dalam pemasangan perlu perhatian khusus terhadap sambungan-sambungannya. Sedangkan untuk saluran konvensional (pasangan batu kali) kelebihan yang dimiliki adalah tidak memerlukan biaya tambahan untuk

transportasi material dan alat berat khusus misalnya crane untuk proses pemasangan atau pengangkatan, dan meminimalisir terjadinya masalah pada sambungan. Selain memiliki kelebihan, kekurangan dari saluran konvensional (pasangan batu kali) adalah, waktu pelaksanaan konstruksi yang lebih lama, mutu tidak terjamin, terutama permukaan betonnya tidak sehalus beton Precast (Cahya, 2018).

Selama ini pemasangan drainase untuk bangunan pendukung jalan pada peningkatan Jalan Karangandong-Kesambenkulon Kabupaten Gresik menggunakan cara saluran konvensional berupa pasangan batu kali. Ada alternatif bahan drainase sebagai pendukung jalan, yaitu penggunaan *precast u-ditch*. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan saluran *precast u-ditch* sebagai pengganti pasangan batu kali untuk bangunan pendukung jalan pada peningkatan Jalan Karangandong-Kesambenkulon Kabupaten Gresik

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut

1. Berapa perbandingan lama waktu dan besar biaya yang diperlukan untuk rehabilitasi saluran *precast u-ditch* dan pasangan batu kali pada peningkatan jalan Karangandong-Kesambenkulon Kabupaten Gresik?
2. Di antara penggunaan saluran *precast u-ditch* dan pasangan batu kali, penggunaan saluran apakah yang tepat sebagai pendukung jalan pada peningkatan jalan Karangandong-Kesambenkulon Kabupaten Gresik?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan perbandingan lama waktu dan besar biaya yang diperlukan untuk rehabilitasi saluran *precast u-ditch* dan pasangan batu kali pada peningkatan jalan Karangandong-Kesambenkulon Kabupaten Gresik
2. Mendapatkan penggunaan saluran yang tepat sebagai pendukung jalan pada peningkatan jalan Karangandong-Kesambenkulon Kabupaten Gresik

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberi manfaat, antara lain:

1. Untuk mahasiswa
 - a. Memperdalam pengetahuan tentang manajemen konstruksi, khususnya biaya pelaksanaan proyek
 - b. Mengetahui metode yang tepat dalam pembuatan saluran jalan
2. Untuk universitas

Menambah keragaman karya ilmiah manajemen konstruksi dalam hal penggunaan metode drainase sebagai sarana pendukung jalan
3. Untuk Dinas Pekerjaan Umum
 - a. Sebagai evaluasi pelaksanaan rehabilitasi drainase jalan
 - b. Sebagai alternatif penggunaan metode saluran yang tepat sebagai pendukung jalan
 - c. Sebagai estimasi biaya, sehingga persiapan anggaran akan lebih baik
4. Untuk peneliti selanjutnya

Sebagai referensi penelitian, khususnya perbandingan metode drainase.

1.5. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian

Batasan dan ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan pada proyek pekerjaan peningkatan jalan Karangandong-Kesambenkulon Kabupaten Gresik
2. Pengendalian kinerja proyek hanya pada aspek biaya dan waktu

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB 1 : Pendahuluan

Bagian ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 : Tinjauan Pustaka

Bagian ini berisi tentang Penelitian Terdahulu, Dasar Teori, Pengertian Drainase, Pengertian Metode Pasangan batu kali, Pengertian Metode Beton *Precast U-ditch*, Rencana Anggaran Biaya (RAB)

BAB 3 : Metode Penelitian

Bagian ini berisi tentang Rancangan Penelitian, Subyek Penelitian, Populasi, Sampel, Lokasi dan Waktu Penelitian, Instrumen Penelitian, Prosedur Pengumpulan Data, Teknik Analisis Data

BAB 4 : Hasil Dan Pembahasan

Pekerjaan Metode pasangan batu kali, Pekerjaan Metode Precast, Rencana Anggaran Biaya, Pembahasan

BAB 5 : Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi tentang kesimpulan penelitian dan saran.