

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Terminologi

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi jalan, pemahaman terhadap terminologi dasar sangat penting sebagai landasan konseptual dalam melakukan analisis teknis maupun evaluasi kinerja proyek. Terminologi ini mencakup aspek pengawasan, definisi jalan, tahapan perencanaan dan pelaksanaan konstruksi, serta parameter kinerja proyek yang meliputi mutu, biaya, waktu, dan keselamatan kerja (*quality, cost, time, and safety*). Pemahaman terhadap terminologi tersebut diperlukan agar seluruh pihak yang terlibat dalam proyek memiliki persepsi dan interpretasi teknis yang sama dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Pengawasan dalam pelaksanaan konstruksi jalan dan jembatan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengendalikan seluruh proses pekerjaan di lapangan agar berjalan sesuai dengan ketentuan kontrak, baik dari aspek mutu (*quality control*), biaya (*cost control*), maupun waktu (*time schedule control*). Secara keinsinyuran, pengawasan tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga teknis, yaitu memastikan bahwa setiap item pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi teknis, gambar rencana (*shop drawing*), serta standar yang berlaku. Selain itu, pengawasan juga mencakup kegiatan inspeksi lapangan, pengujian material (*material testing*), verifikasi metode pelaksanaan (*method statement*), serta evaluasi terhadap kesesuaian metode kerja dengan kondisi eksisting di lapangan.

Fungsi dasar pengawasan adalah sebagai suatu sistem pengendalian (*control system*) yang berperan dalam menjamin bahwa desain dan perencanaan teknis dapat diimplementasikan secara tepat di lapangan. Melalui pengawasan yang efektif, potensi penyimpangan (*deviasi*) terhadap rencana dapat diminimalkan sehingga risiko kegagalan konstruksi (*construction failure*) dapat ditekan sekecil mungkin. Selain itu, kegiatan pengawasan juga memiliki peran strategis dalam membantu Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dalam pelaksanaan administrasi teknis proyek, termasuk verifikasi progres pekerjaan, pengendalian mutu, evaluasi kinerja pelaksanaan, serta pengambilan keputusan teknis berbasis *engineering judgment*.

Dalam proyek konstruksi jalan, pengendalian mutu (*quality assurance* dan *quality control*) menjadi aspek yang sangat penting karena berhubungan langsung

dengan umur rencana perkerasan dan tingkat pelayanan jalan. Pengendalian mutu dilakukan melalui serangkaian inspeksi, pengujian laboratorium, pengujian lapangan, serta evaluasi kesesuaian material dan metode pelaksanaan terhadap Spesifikasi Umum Bina Marga. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap tahapan pekerjaan memenuhi standar teknis sehingga mampu memberikan kinerja struktur perkerasan yang optimal selama masa pelayanan jalan.

Selain aspek mutu, proyek konstruksi jalan juga harus memperhatikan aspek keselamatan konstruksi (*construction safety*) dan manajemen risiko pekerjaan. Keselamatan konstruksi merupakan bagian integral dalam sistem manajemen proyek yang bertujuan untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja, kerusakan peralatan, gangguan terhadap lalu lintas, serta risiko terhadap lingkungan sekitar proyek. Oleh karena itu, setiap tahapan pekerjaan harus dilaksanakan dengan memperhatikan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), penggunaan alat pelindung diri (APD), pengaturan lalu lintas sementara, serta pemasangan rambu pengaman proyek.

Jalan, dalam konteks teknis menurut pedoman Direktorat Jenderal Bina Marga, merupakan prasarana transportasi darat yang dirancang dan dibangun berdasarkan standar perencanaan geometrik, struktur perkerasan (*pavement structure*), serta sistem drainase jalan guna menjamin kinerja pelayanan lalu lintas yang optimal. Secara struktural, perkerasan jalan terdiri dari beberapa lapisan, yaitu tanah dasar (*subgrade*), lapis pondasi bawah (*subbase course*), lapis pondasi atas (*base course*), dan lapis permukaan (*surface course*), yang secara bersama-sama berfungsi untuk mendistribusikan beban lalu lintas ke tanah dasar.

Perencanaan dan pelaksanaan jalan di Indonesia umumnya mengacu pada pedoman yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga sebagai bagian dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, yang memiliki tanggung jawab dalam pengelolaan infrastruktur jalan dan jembatan secara nasional, termasuk penyusunan standar, spesifikasi umum, serta pedoman teknis perencanaan dan pelaksanaan konstruksi.

Dalam siklus proyek konstruksi, proses pembangunan jalan diawali dari tahap perencanaan yang dilakukan oleh direksi teknis perencana. Produk utama dari tahap ini adalah dokumen Rancang Bangun Rinci atau *Detail Engineering Design* (DED). DED merupakan dokumen teknis yang bersifat komprehensif dan mencakup gambar rencana,

spesifikasi teknis, perhitungan struktur, analisis volume pekerjaan (*quantity take-off*), serta estimasi biaya konstruksi (*engineer's estimate*). Dokumen ini menjadi acuan utama dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan serta dasar dalam pengendalian mutu dan evaluasi kinerja proyek.

Dalam proses perencanaan konstruksi jalan, data lalu lintas harian rata-rata (LHR), kondisi topografi, nilai *California Bearing Ratio* (CBR), kondisi hidrologi, serta karakteristik tanah dasar merupakan parameter utama yang sangat mempengaruhi desain geometrik maupun desain tebal perkerasan. Semakin tinggi volume dan beban lalu lintas kendaraan, maka semakin besar pula kebutuhan kapasitas struktural perkerasan agar mampu melayani beban lalu lintas selama umur rencana.

Selanjutnya, berdasarkan DED yang telah disusun, instansi pengguna jasa menetapkan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) yang digunakan sebagai dasar dalam proses pengadaan melalui tender. Proses tender bertujuan untuk memilih penyedia jasa konstruksi yang kompeten dan memenuhi kriteria teknis serta administratif yang telah ditetapkan. Selain itu, juga dilakukan pemilihan direksi teknis pengawasan yang bertugas memastikan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan dokumen kontrak, spesifikasi teknis, serta jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan (*baseline schedule*).

Dalam perspektif manajemen konstruksi, keterpaduan antara perencanaan (DED), pelaksanaan, dan pengawasan merupakan faktor kunci dalam keberhasilan suatu proyek. Ketidaksesuaian pada salah satu tahapan tersebut berpotensi menimbulkan deviasi terhadap mutu, biaya, dan waktu pelaksanaan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengendalian proyek yang terintegrasi, termasuk penggunaan alat bantu seperti kurva-S (*S-Curve*), laporan progres fisik, pengendalian biaya proyek, serta evaluasi kinerja berbasis indikator teknis untuk menjamin tercapainya sasaran kinerja proyek secara optimal.

Secara umum, keberhasilan proyek konstruksi jalan tidak hanya ditentukan oleh kualitas hasil akhir pekerjaan, tetapi juga dipengaruhi oleh efektivitas manajemen proyek, koordinasi antar pihak yang terlibat, ketepatan metode pelaksanaan, serta kemampuan pengendalian risiko selama proses konstruksi berlangsung. Dengan demikian, penerapan prinsip-prinsip teknik sipil dan manajemen konstruksi secara

terpadu menjadi hal yang sangat penting guna menghasilkan infrastruktur jalan yang aman, andal, dan berkelanjutan

2.1.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi

Bina Marga mendefinisikan jalan dalam beberapa kategori, berdasarkan kriteria yang berbeda, di antaranya adalah klasifikasi jalan, jenis perkerasan jalan, dan status jalan. Bina Marga mengklasifikasikan jalan berdasarkan fungsinya, yaitu:

a. Jalan Nasional

Jalan yang menghubungkan antar wilayah provinsi atau kabupaten/kota, dan memiliki fungsi penting untuk menghubungkan ibu kota negara, ibu kota provinsi, pusat-pusat kegiatan ekonomi, sosial, dan pemerintahan. Contoh: Jalan lintas antar provinsi, jalan penghubung antara pusat-pusat ekonomi besar, dan sebagainya.

b. Jalan Provinsi

Jalan yang menghubungkan antar kabupaten/kota dalam satu provinsi. Jalan ini memiliki peran penting untuk mendukung mobilitas di dalam provinsi tersebut. Contoh: Jalan penghubung antar kota atau kabupaten dalam satu provinsi.

c. Jalan Kabupaten/Kota

Jalan yang menghubungkan antar desa, kelurahan, atau wilayah dalam satu kabupaten atau kota. Jalan ini berfungsi untuk mendukung mobilitas dalam lingkup kabupaten atau kota. Contoh: Jalan yang menghubungkan desa atau kawasan di dalam kota.

d. Jalan Lingkungan

Jalan yang berada dalam area terbatas, seperti perumahan, kawasan industri, atau kawasan wisata, dan biasanya menghubungkan antar unit kawasan tersebut. Contoh: Jalan perumahan atau jalan akses menuju fasilitas umum.

Dalam aspek kewenangan penyelenggaraan jalan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat memiliki tanggung jawab dalam pembangunan, pengelolaan, dan pemeliharaan jalan nasional serta jalan strategis nasional. Selain itu, kementerian tersebut juga berperan dalam melakukan pembinaan teknis kepada pemerintah daerah, baik provinsi maupun kabupaten/kota, dalam penyelenggaraan jalan sesuai dengan kewenangannya masing-masing.

Jaringan jalan nasional, khususnya yang melintasi kawasan perkotaan, memiliki peran vital sebagai tulang punggung (*backbone*) dalam sistem distribusi barang dan

jasa. Oleh karena itu, jalan tersebut harus direncanakan dan dibangun dengan mempertimbangkan kapasitas lalu lintas, tingkat pelayanan (*level of service*), serta keberlanjutan fungsi infrastruktur.

Secara keseluruhan, panjang jaringan jalan di Indonesia telah mencapai lebih dari ± 553.000 km yang terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten/kota, serta jalan desa. Distribusi jaringan jalan ini mencerminkan peran masing-masing klasifikasi dalam mendukung sistem transportasi nasional dan regional.

Adapun kondisi jaringan jalan di Kabupaten Musi Rawas secara umum masih didominasi oleh jalan kabupaten dengan tingkat kemantapan yang bervariasi. Hal ini menunjukkan pentingnya program peningkatan jalan untuk mendukung konektivitas wilayah, khususnya pada ruas-ruas strategis seperti jalan poros antar kecamatan.

2.1.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Jenis Perkerasan

Perkerasan merupakan struktur lapisan yang terletak di atas tanah dasar, yang bersifat konstruktif sehingga memiliki nilai struktural dan fungsional. Nilai struktural berkaitan dengan daya dukung perkerasan untuk mendukung repetisi beban lalu lintas kendaraan dan kemampuannya untuk tetap stabil, mantap dan aman terhadap pengaruh infiltrasi air permukaan dan perubahan cuaca. Menurut Yoder, E. J dan Witczak (1975), pada umumnya jenis konstruksi perkerasan jalan ada 2 jenis yaitu :

- Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat.
- Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikat.

Perkerasan lentur adalah jenis perkerasan jalan yang dapat menyesuaikan diri dengan beban lalu lintas dan sifat tanah dasar di bawahnya. Jenis perkerasan ini lebih fleksibel dan mampu menahan beban lalu lintas berat dengan cara mendistribusikan beban tersebut ke lapisan-lapisan di bawahnya. Biasanya perkerasan lentur digunakan untuk jalan-jalan dengan volume lalu lintas sedang hingga berat.

Struktur perkerasan lentur terdiri dari beberapa lapisan yang masing-masing memiliki fungsi tertentu. Berikut adalah struktur perkerasan lentur pada umumnya:

a. Permukaan Perkerasan (Wearing Course)

Lapisan ini adalah lapisan yang paling atas, yang langsung bersentuhan dengan kendaraan dan bertanggung jawab untuk mengatasi beban lalu lintas yang terjadi di permukaan jalan. Biasanya terbuat dari campuran aspal dan agregat (seperti batu pecah). Lapisan ini harus tahan terhadap abrasi dan kondisi cuaca, serta harus memiliki ketahanan terhadap pergerakan kendaraan. Umumnya, ketebalan lapisan ini berkisar antara 3 cm hingga 5 cm, tergantung pada kondisi jalan dan volume lalu lintas. Memberikan daya cengkram yang baik untuk kendaraan dan mengurangi risiko tergelincir, serta melindungi lapisan-lapisan di bawahnya dari kerusakan akibat cuaca dan beban lalu lintas.

b. Lapisan Penyeimbang (Binder Course)

Lapisan ini berfungsi untuk menyeimbangkan distribusi beban dan memberikan kekuatan struktural yang lebih tinggi daripada lapisan permukaan. Binder course menerima sebagian besar beban dari kendaraan yang melintas. Biasanya terdiri dari campuran aspal dengan agregat kasar yang lebih besar dibandingkan dengan material pada lapisan permukaan. Lapisan ini lebih kuat dan tahan terhadap deformasi. Ketebalan lapisan ini bervariasi, umumnya antara 4 cm hingga 7 cm, tergantung pada jenis jalan dan volume lalu lintas. Membantu distribusi beban lebih merata ke lapisan di bawahnya dan memberikan stabilitas serta daya tahan jangka panjang.

c. Lapisan Base (Base Course)

Lapisan base berfungsi sebagai lapisan penopang utama yang mendistribusikan beban dari lapisan perkerasan atas ke lapisan subbase atau tanah dasar. Lapisan ini merupakan lapisan yang paling tebal dalam struktur perkerasan lentur. Biasanya terbuat dari campuran agregat kasar (seperti batu pecah) dan sedikit aspal, atau kadang-kadang menggunakan beton semen untuk memberikan kekuatan dan daya tahan terhadap beban lalu lintas yang berat. Ketebalan lapisan base ini umumnya antara 10 cm hingga 30 cm, tergantung pada kondisi tanah dasar dan beban lalu lintas yang dihadapi jalan tersebut. Mendistribusikan beban dari lapisan atas ke lapisan yang lebih rendah, serta memberikan kestabilan struktural pada jalan.

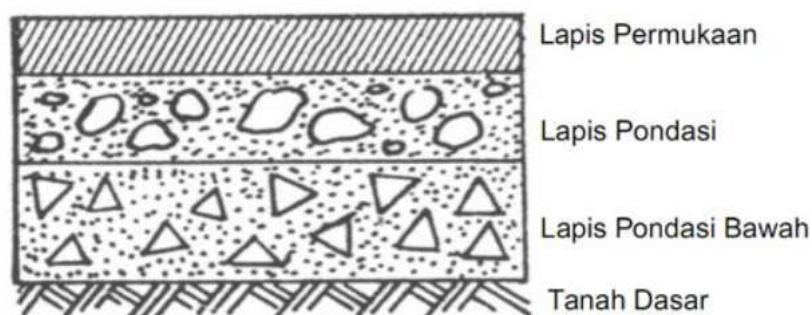
d. Lapisan Subbase

Lapisan subbase berfungsi untuk mendukung lapisan base dan membantu mendistribusikan beban ke tanah dasar. Lapisan ini juga berfungsi untuk meningkatkan daya dukung tanah dasar. Lapisan subbase biasanya terdiri dari agregat kasar dan bahan lainnya, seperti tanah yang dicampur dengan material batu pecah atau bahan stabilisasi lainnya. Ketebalan lapisan subbase bervariasi antara 10 cm hingga 20 cm, tergantung pada kondisi tanah dan kebutuhan daya dukung jalan. Memberikan stabilitas tambahan dan mendistribusikan beban ke lapisan yang lebih rendah.

e. Tanah Dasar (Subgrade)

Subgrade adalah lapisan tanah asli yang terletak di bawah semua lapisan perkerasan dan subbase. Lapisan ini berfungsi sebagai dasar dari seluruh struktur perkerasan jalan. Tanah subgrade harus memiliki daya dukung yang cukup agar dapat menopang seluruh beban yang diterima oleh perkerasan jalan. Tanah asli yang ada di lokasi, meskipun pada beberapa kondisi, subgrade bisa diperbaiki atau diperkuat dengan material tambahan seperti tanah liat, pasir, atau bahan stabilisasi. Ketebalan lapisan subgrade tidak ditentukan secara spesifik karena bergantung pada kondisi tanah asli dan klasifikasi jalan. Biasanya lapisan ini terdiri dari lapisan tanah asli yang lebih dalam. Menyediakan dasar yang kuat dan stabil bagi struktur perkerasan jalan di atasnya.

Struktur Perkerasan jalan merupakan perkerasan yang dibangun di atas tanah dasar (*subgrade*). Susunan struktur lapisan perkerasan lentur jalan dari bagian atas ke bawah dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Sumber : dpupr.grobogan.go.id

Gambar 2. 1 Struktur Perkerasan Jalan Lentur

Perkerasan kaku adalah jenis perkerasan jalan yang menggunakan beton semen (Portland Cement) sebagai bahan pengikat utama. Berbeda dengan perkerasan lentur yang menggunakan aspal, pada perkerasan kaku daya dukung utama terletak pada pelat beton sehingga beban lalu lintas dapat disebarkan secara merata ke tanah dasar. Perkerasan kaku umumnya digunakan pada jalan dengan volume lalu lintas tinggi, jalan industri, terminal, pelabuhan, serta jalan yang sering dilalui kendaraan berat karena memiliki ketahanan dan umur pelayanan yang lebih panjang. Struktur perkerasan kaku terdiri dari beberapa lapisan sebagai berikut:

a. Pelat Beton Semen (Concrete Slab)

Pelat beton merupakan lapisan utama yang berfungsi menerima dan menyebarkan beban lalu lintas ke lapisan di bawahnya. Lapisan ini terbuat dari beton semen dengan mutu tertentu yang dirancang agar mampu menahan beban kendaraan berat dan pengaruh lingkungan. Ketebalan pelat beton umumnya berkisar antara 20 cm hingga 30 cm tergantung pada volume lalu lintas dan kondisi tanah dasar. Selain sebagai lapisan struktural utama, pelat beton juga berfungsi sebagai lapisan permukaan jalan.

b. Lapis Pondasi Bawah (Subbase)

Lapisan subbase pada perkerasan kaku berfungsi sebagai pendukung pelat beton, meningkatkan daya dukung tanah dasar, mencegah terjadinya pumping, serta membantu sistem drainase. Material yang digunakan biasanya berupa agregat kelas A, lean concrete, atau material granular lainnya yang memiliki stabilitas baik. Ketebalan lapisan subbase umumnya antara 10 cm hingga 20 cm.

c. Tanah Dasar (Subgrade)

Tanah dasar merupakan lapisan tanah asli atau tanah hasil timbunan yang telah dipadatkan dan menjadi dasar seluruh struktur perkerasan. Kondisi tanah dasar sangat mempengaruhi kekuatan dan umur pelayanan perkerasan kaku. Oleh karena itu, tanah dasar harus memiliki daya dukung yang cukup dan sistem drainase yang baik agar tidak terjadi penurunan pada pelat beton.

Berdasarkan sistem penulangannya, perkerasan kaku dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. **Jointed Plain Concrete Pavement (JPCP)**, yaitu perkerasan beton tanpa tulangan utama yang menggunakan sambungan (joint) untuk mengontrol retak akibat susut dan perubahan suhu.

2. **Jointed Reinforced Concrete Pavement (JRCP)**, yaitu perkerasan beton yang menggunakan tulangan baja untuk membantu mengendalikan retak dan meningkatkan kekuatan struktur.
3. **Continuously Reinforced Concrete Pavement (CRCP)**, yaitu perkerasan beton bertulang menerus tanpa sambungan melintang sehingga retak-retak kecil dapat dikendalikan oleh tulangan yang dipasang secara kontinu.

Perkerasan kaku memiliki beberapa kelebihan, antara lain umur pelayanan lebih panjang, tahan terhadap beban berat, biaya pemeliharaan relatif rendah, serta lebih tahan terhadap pengaruh air dan perubahan cuaca. Namun demikian, perkerasan kaku juga memiliki kekurangan seperti biaya konstruksi awal yang relatif tinggi, waktu pelaksanaan lebih lama, serta perbaikan kerusakan yang lebih sulit dibandingkan perkerasan lentur.

2.1.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan

Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Raya Menurut Kelas Jalan

Muatan		
Fungsi	Kelas	Sumbu Terberat/MSN (ton)
Arteri	I	>10
	II	10
	III	8
Kolektor	IIIA	9
	IIIB	

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Dirjen Bina Marga 1997

2.1.4 Perencanaan

Perencanaan konstruksi merupakan tahapan awal yang sangat penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, termasuk proyek pembangunan maupun peningkatan jalan. Tahap perencanaan menjadi dasar dalam menentukan keberhasilan proyek karena seluruh aspek teknis, administratif, biaya, waktu, mutu, dan metode pelaksanaan dipersiapkan secara sistematis sebelum pekerjaan fisik dilaksanakan di lapangan. Perencanaan yang baik akan menghasilkan pelaksanaan konstruksi yang

lebih efektif, efisien, aman, dan sesuai dengan tujuan pembangunan yang telah ditetapkan.

Dalam proyek konstruksi jalan, proses perencanaan tidak hanya mencakup penyusunan desain geometrik dan struktur perkerasan, tetapi juga meliputi analisis kondisi eksisting, evaluasi kebutuhan lalu lintas, kajian teknis lingkungan, estimasi biaya, serta strategi pelaksanaan pekerjaan. Oleh karena itu, tahap perencanaan harus dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan kondisi lapangan, standar teknis, serta umur rencana jalan.

Perencanaan konstruksi jalan umumnya terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Penentuan Tujuan dan Kebutuhan Proyek

Tahap awal perencanaan dimulai dengan menentukan tujuan pembangunan atau peningkatan jalan yang akan dilaksanakan. Tujuan tersebut dapat berupa peningkatan aksesibilitas wilayah, peningkatan kapasitas jalan, pengurangan tingkat kerusakan jalan, peningkatan keselamatan lalu lintas, maupun mendukung pertumbuhan ekonomi dan distribusi barang serta jasa.

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna jalan berdasarkan kondisi lalu lintas eksisting dan proyeksi perkembangan lalu lintas di masa mendatang. Selain itu, perencanaan juga mempertimbangkan jenis kendaraan yang melintasi ruas jalan, mulai dari kendaraan ringan hingga kendaraan berat, sehingga struktur perkerasan yang direncanakan mampu melayani beban lalu lintas sesuai umur rencana.

Aspek kenyamanan, keamanan, dan keselamatan pengguna jalan juga menjadi pertimbangan penting dalam menentukan konsep perencanaan jalan.

b. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)

Studi kelayakan merupakan tahapan analisis untuk menilai apakah suatu proyek konstruksi jalan layak dilaksanakan dari aspek teknis, ekonomi, sosial, lingkungan, dan finansial. Pada tahap ini dilakukan analisis manfaat dan biaya (*cost benefit analysis*) guna mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi proyek yang direncanakan.

Kajian kelayakan meliputi:

- Analisis kebutuhan anggaran proyek.

- Estimasi biaya pembangunan dan biaya operasional.
- Analisis sumber pendanaan proyek.
- Kajian dampak lingkungan.
- Analisis dampak sosial ekonomi masyarakat.
- Analisis pembebasan lahan.
- Evaluasi kondisi topografi dan geoteknik.

Dalam proyek jalan, studi kelayakan sangat penting untuk memastikan bahwa proyek yang akan dilaksanakan benar-benar memberikan manfaat terhadap peningkatan konektivitas wilayah dan pertumbuhan ekonomi masyarakat.

c. Desain Awal (*Preliminary Design*)

Desain awal merupakan tahap perencanaan pendahuluan yang dilakukan berdasarkan hasil survei dan investigasi lapangan. Kegiatan pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh gambaran umum mengenai kondisi lokasi proyek dan alternatif desain yang akan digunakan.

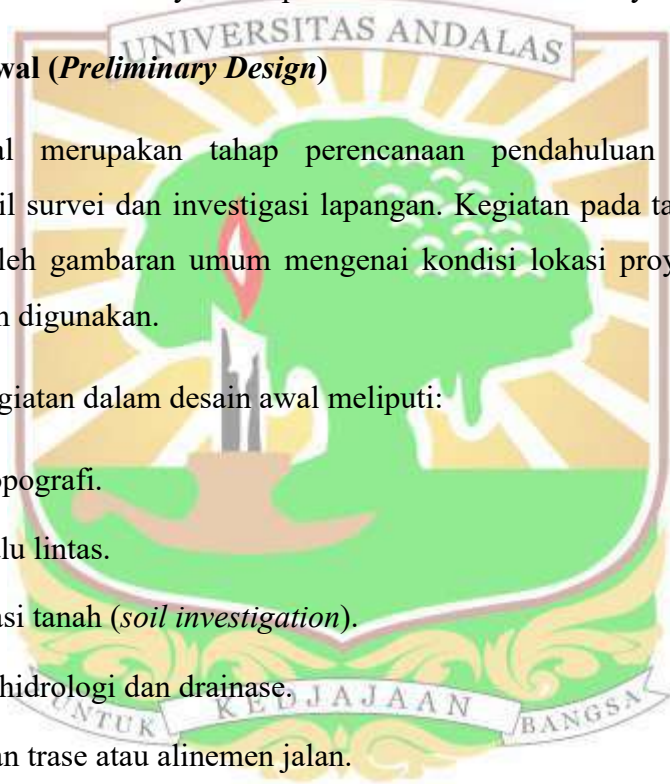
Beberapa kegiatan dalam desain awal meliputi:

- Survei topografi.
- Survei lalu lintas.
- Investigasi tanah (*soil investigation*).
- Analisis hidrologi dan drainase.
- Penentuan trase atau alinemen jalan.
- Identifikasi kebutuhan bangunan pelengkap jalan.

Tahap ini juga mempertimbangkan kondisi geografis, lingkungan, tata guna lahan, serta potensi hambatan yang dapat mempengaruhi pelaksanaan konstruksi di lapangan.

d. Desain Teknis (*Detailed Engineering Design*)

Desain teknis atau *Detailed Engineering Design* (DED) merupakan tahap perencanaan detail yang menghasilkan dokumen teknis sebagai pedoman utama pelaksanaan konstruksi di lapangan. DED disusun berdasarkan hasil survei, investigasi, dan analisis teknis yang telah dilakukan sebelumnya.



Dokumen DED umumnya meliputi:

- Gambar rencana teknis.
- Desain geometrik jalan.
- Desain struktur perkerasan.
- Perencanaan drainase jalan.
- Detail bangunan pelengkap.
- Spesifikasi teknis pekerjaan.
- Perhitungan volume pekerjaan (*quantity take-off*).
- Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Dalam perencanaan struktur perkerasan, parameter seperti nilai *California Bearing Ratio* (CBR), volume lalu lintas harian rata-rata (LHR), beban sumbu kendaraan, kondisi tanah dasar, dan umur rencana jalan menjadi faktor utama dalam menentukan tebal lapisan perkerasan.

Selain itu, desain teknis juga mencakup perencanaan sistem keselamatan jalan seperti marka jalan, rambu lalu lintas, penerangan jalan, serta sistem pengaturan lalu lintas selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung.

e. Penjadwalan Proyek (*Project Scheduling*)

Penjadwalan proyek merupakan proses penyusunan rencana waktu pelaksanaan pekerjaan secara sistematis agar proyek dapat diselesaikan sesuai target waktu yang telah ditetapkan.

Penyusunan jadwal proyek meliputi:

- Urutan pelaksanaan pekerjaan.
- Durasi masing-masing item pekerjaan.
- Penentuan kebutuhan tenaga kerja.
- Kebutuhan material dan peralatan.
- Penentuan target progres pekerjaan.
- Penetapan *milestone* proyek.

Dalam manajemen konstruksi, penjadwalan proyek umumnya menggunakan alat bantu seperti *Bar Chart*, *Network Planning*, *Critical Path Method* (CPM), dan Kurva-S (*S-Curve*) untuk mempermudah monitoring dan pengendalian progres pekerjaan.

Penjadwalan yang baik sangat penting untuk menghindari keterlambatan proyek dan menjaga efisiensi penggunaan sumber daya.

f. Perencanaan Sumber Daya dan Anggaran (*Budgeting and Resource Planning*)

Tahap ini dilakukan untuk menghitung kebutuhan biaya serta sumber daya yang diperlukan selama pelaksanaan proyek konstruksi jalan.

Perencanaan sumber daya mencakup:

- Kebutuhan material konstruksi.
- Kebutuhan alat berat.
- Kebutuhan tenaga kerja.
- Sistem pengadaan material.
- Mobilisasi peralatan.

Sedangkan perencanaan anggaran meliputi:

- Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- Perhitungan biaya langsung dan tidak langsung.
- Estimasi biaya operasional proyek.
- Perencanaan sumber pembiayaan proyek.

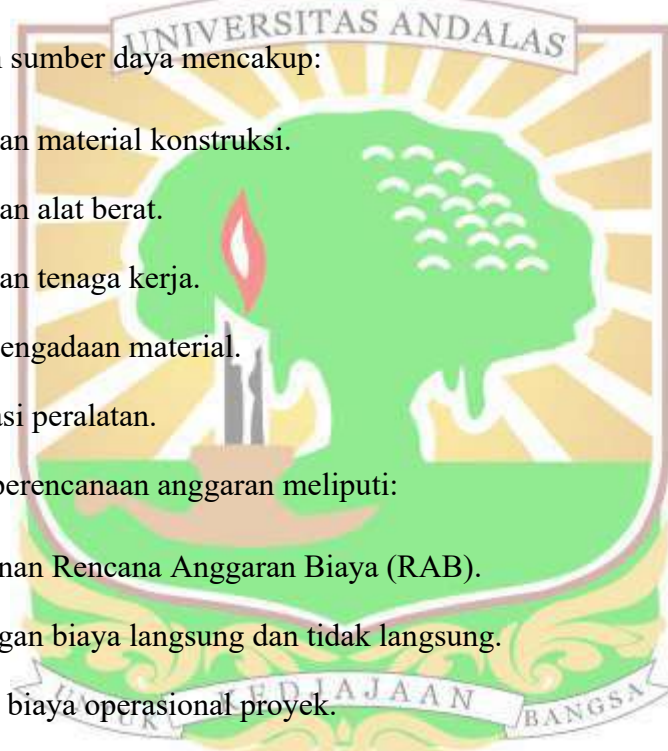
Perencanaan anggaran yang akurat sangat penting untuk menghindari terjadinya pembengkakan biaya (*cost overrun*) selama pelaksanaan pekerjaan.

g. Perencanaan Risiko (*Risk Management*)

Perencanaan risiko merupakan proses identifikasi, analisis, dan pengendalian terhadap potensi risiko yang dapat mempengaruhi pelaksanaan proyek konstruksi jalan.

Risiko yang umum terjadi dalam proyek jalan antara lain:

- Cuaca buruk.



- Keterlambatan material.
- Kerusakan alat berat.
- Perubahan desain.
- Konflik sosial masyarakat.
- Permasalahan pembebasan lahan.
- Kecelakaan kerja.
- Keterlambatan progres pekerjaan.

Untuk meminimalkan dampak risiko tersebut, diperlukan strategi mitigasi seperti penyusunan metode kerja yang tepat, penyediaan jadwal cadangan (*buffer time*), pengendalian mutu material, serta penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi jalan, perencanaan risiko menjadi bagian penting dalam sistem manajemen proyek karena berpengaruh langsung terhadap mutu hasil pekerjaan, biaya pelaksanaan, dan ketepatan waktu penyelesaian proyek.

Perencanaan yang matang merupakan faktor utama dalam keberhasilan proyek konstruksi jalan. Kesalahan dalam tahap perencanaan dapat menyebabkan keterlambatan pekerjaan, pembengkakan biaya, penurunan mutu konstruksi, bahkan kegagalan fungsi infrastruktur jalan. Oleh karena itu, proses perencanaan harus dilakukan secara sistematis, terintegrasi, dan mengacu pada standar teknis serta ketentuan yang berlaku agar hasil pembangunan jalan dapat memberikan manfaat optimal bagi masyarakat dan mendukung pengembangan wilayah secara berkelanjutan.

2.1.5 Penetapan HPS

Harga Perkiraan Sendiri (HPS) merupakan salah satu dokumen penting dalam proses pengadaan barang dan jasa pemerintah, khususnya pada pekerjaan konstruksi jalan. HPS adalah estimasi biaya pekerjaan yang disusun secara profesional oleh Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dan digunakan sebagai dasar dalam pelaksanaan proses tender atau pemilihan penyedia jasa konstruksi. Penetapan HPS bertujuan untuk memperoleh nilai kewajaran harga pekerjaan sehingga proses pengadaan dapat berlangsung secara efektif, efisien, transparan, dan akuntabel.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi jalan, penyusunan HPS mengacu pada ketentuan pengadaan barang dan jasa pemerintah serta pedoman teknis yang berlaku di

lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). HPS menjadi acuan dalam mengevaluasi kewajaran penawaran dari peserta tender dan juga berfungsi sebagai batas tertinggi nilai penawaran yang dapat diterima dalam proses pelelangan.

Sebelum dilakukan penetapan HPS, instansi terkait terlebih dahulu melakukan pengumpulan data dan informasi teknis berdasarkan dokumen *Detail Engineering Design* (DED). Dokumen tersebut meliputi:

- Gambar rencana teknis.
- Spesifikasi teknis pekerjaan.
- Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- Analisis harga satuan pekerjaan.
- Perhitungan volume pekerjaan (*quantity take-off*).
- Jadwal pelaksanaan pekerjaan.

Data tersebut menjadi dasar utama dalam menghitung estimasi biaya pekerjaan konstruksi secara menyeluruh.

Dalam proses penyusunan HPS, Dinas PUPR melakukan analisis terhadap berbagai komponen biaya pekerjaan konstruksi, antara lain:

- Biaya material.
- Biaya tenaga kerja.
- Biaya peralatan.
- Biaya mobilisasi dan demobilisasi.
- Biaya operasional lapangan.
- Biaya umum (*overhead cost*).
- Keuntungan penyedia jasa.
- Biaya kontinjensi.

Penetapan harga satuan pekerjaan umumnya menggunakan data harga pasar terkini yang diperoleh melalui survei lapangan, data penyedia material, standar biaya satuan pemerintah, serta referensi harga dari pekerjaan sejenis sebelumnya. Selain itu,

penyusunan HPS juga mengacu pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dan Standar Satuan Harga (SSH) yang berlaku pada daerah masing-masing.

Dalam proyek konstruksi jalan, keakuratan HPS sangat dipengaruhi oleh ketepatan perhitungan volume pekerjaan dan kesesuaian harga satuan material maupun upah tenaga kerja. Oleh karena itu, proses penyusunan HPS harus dilakukan secara cermat agar tidak terjadi ketidaksesuaian antara biaya rencana dan kondisi aktual di lapangan.

Setelah penyusunan HPS selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah proses verifikasi dan evaluasi. Verifikasi bertujuan untuk memastikan bahwa perhitungan biaya telah sesuai dengan dokumen perencanaan, spesifikasi teknis, serta harga pasar yang berlaku. Tim teknis pada Dinas PUPR melakukan pemeriksaan terhadap:

- Ketepatan volume pekerjaan.
- Kesesuaian analisa harga satuan.
- Kesesuaian spesifikasi material.
- Kewajaran harga satuan pekerjaan.
- Perhitungan biaya umum dan keuntungan.

Selain verifikasi teknis, tim pengadaan juga melakukan evaluasi administratif terhadap dokumen HPS guna memastikan bahwa proses penyusunannya telah sesuai dengan peraturan pengadaan barang dan jasa pemerintah yang berlaku.

HPS yang telah diverifikasi kemudian disahkan oleh pejabat yang berwenang dan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan dokumen tender. Dokumen tender tersebut mencakup:

- Spesifikasi teknis pekerjaan.
- Gambar rencana.
- Syarat-syarat kontrak.
- Jadwal pelaksanaan.
- Ketentuan administrasi dan teknis.
- Nilai HPS sebagai acuan evaluasi penawaran.

Dalam proses tender, HPS tidak hanya berfungsi sebagai acuan nilai maksimal penawaran, tetapi juga sebagai alat pengendalian anggaran proyek agar pelaksanaan pekerjaan tetap sesuai dengan prinsip efisiensi dan efektivitas penggunaan keuangan negara maupun daerah.

Penetapan HPS yang dilakukan secara tepat dan profesional akan memberikan dampak positif terhadap keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi jalan. Sebaliknya, kesalahan dalam penyusunan HPS dapat menyebabkan berbagai permasalahan seperti ketidakwajaran harga penawaran, keterlambatan pekerjaan, penurunan mutu konstruksi, bahkan potensi terjadinya pemborosan anggaran. Oleh karena itu, penyusunan dan penetapan HPS harus dilakukan secara transparan, akurat, dan mengacu pada ketentuan teknis serta regulasi yang berlaku.

2.1.6 Proyek Konstruksi

Menurut Kerzner, H., 1995 Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang bersifat sementara, terdiri dari serangkaian kegiatan yang antara lain memiliki tujuan khusus dengan spesifikasi tertentu, mempunyai batas waktu awal dan akhir yang jelas keterbatasan dana dan membutuhkan sumber daya yaitu uang, tenaga, dan peralatan, sedangkan menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18

Tahun 1999, pekerjaan konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan/atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrik, dan tata lingkungan masing – masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain.

2.1.7 Unsur-Unsur yang Terlibat Dalam Proyek Konstruksi

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi jalan, terdapat beberapa unsur atau pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelenggaraan pekerjaan. Setiap unsur memiliki tugas, tanggung jawab, kewenangan, dan fungsi masing-masing yang saling berkaitan untuk mencapai keberhasilan proyek baik dari segi mutu, biaya, waktu, maupun administrasi. Koordinasi yang baik antar pihak sangat diperlukan agar pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan perencanaan dan ketentuan kontrak yang berlaku.

Adapun unsur-unsur yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi jalan adalah sebagai berikut:

a. Pengguna Anggaran (PA)

Pengguna Anggaran (PA) adalah pejabat pemegang kewenangan penggunaan anggaran pada kementerian, lembaga, atau perangkat daerah yang bersangkutan. Dalam kegiatan proyek konstruksi jalan, Pengguna Anggaran merupakan pihak yang memiliki tanggung jawab tertinggi terhadap penggunaan anggaran dan keberhasilan program pembangunan.

Pengguna Anggaran memiliki kewenangan dalam menetapkan kebijakan pelaksanaan anggaran serta memastikan bahwa seluruh kegiatan dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Pada instansi pemerintah daerah, Pengguna Anggaran biasanya dijabat oleh Kepala Dinas atau pimpinan perangkat daerah terkait.

- Tugas dan tanggung jawab Pengguna Anggaran antara lain:
- Menetapkan kebijakan pelaksanaan kegiatan pembangunan.
- Menyetujui dokumen pelaksanaan anggaran.
- Mengendalikan penggunaan anggaran agar efektif dan efisien.
- Menetapkan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK).
- Mengawasi pelaksanaan program dan kegiatan.
- Bertanggung jawab atas pencapaian target kegiatan.

Menjamin pelaksanaan kegiatan sesuai dengan ketentuan hukum dan administrasi.

Dalam pelaksanaan proyek jalan, Pengguna Anggaran memiliki fungsi strategis sebagai pengambil keputusan utama dalam pengelolaan kegiatan pembangunan. Pengguna Anggaran juga bertanggung jawab terhadap pencapaian sasaran pembangunan infrastruktur jalan yang telah direncanakan dalam program kerja pemerintah daerah.

b. Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) adalah pejabat yang diberikan kewenangan oleh Pengguna Anggaran untuk mengambil keputusan dan melakukan tindakan yang dapat mengakibatkan pengeluaran anggaran belanja negara atau daerah.

PPK memiliki peran yang sangat penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi karena bertanggung jawab terhadap pengendalian kontrak pekerjaan mulai dari tahap persiapan hingga pekerjaan selesai dilaksanakan. Dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan, PPK bertindak sebagai wakil pemerintah yang mengendalikan seluruh pelaksanaan kontrak.

- Tugas dan tanggung jawab PPK meliputi:
- Menyusun perencanaan pelaksanaan kegiatan.
- Menyusun spesifikasi teknis dan dokumen pengadaan.
- Menetapkan Harga Perkiraan Sendiri (HPS).
- Menandatangani kontrak kerja dengan penyedia jasa.
- Mengendalikan pelaksanaan kontrak pekerjaan.
- Mengawasi kemajuan fisik dan keuangan proyek.
- Memeriksa dan menyetujui pembayaran prestasi pekerjaan.
- Melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan pekerjaan.
- Mengambil tindakan terhadap keterlambatan atau penyimpangan pekerjaan.
- Melaksanakan serah terima pekerjaan.

Selain itu, PPK juga bertanggung jawab terhadap administrasi kontrak, pengendalian mutu pekerjaan, serta memastikan pekerjaan dilaksanakan sesuai spesifikasi teknis, gambar kerja, dan jadwal pelaksanaan. Dalam proyek jalan, PPK sering melakukan koordinasi dengan konsultan pengawas, PPTK, dan kontraktor untuk menyelesaikan berbagai kendala di lapangan.

c. Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK)

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK) adalah pejabat yang membantu tugas-tugas teknis pelaksanaan kegiatan dan bertanggung jawab kepada Pengguna Anggaran atau Kuasa Pengguna Anggaran.

Dalam pelaksanaan proyek jalan, PPTK berfungsi membantu pengawasan dan pengendalian kegiatan teknis di lapangan. PPTK memiliki peranan penting dalam memastikan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan rencana kerja, spesifikasi teknis, dan ketentuan administrasi.

- Tugas dan tanggung jawab PPTK antara lain:

- Membantu pelaksanaan dan pengendalian kegiatan proyek.
- Melakukan monitoring progres pekerjaan di lapangan.
- Mengkoordinasikan pelaksanaan pekerjaan dengan pihak terkait.
- Memeriksa laporan kemajuan pekerjaan.
- Membantu pemeriksaan administrasi dan dokumentasi proyek.
- Mengawasi kesesuaian pelaksanaan pekerjaan dengan spesifikasi teknis.
- Membantu menyelesaikan permasalahan teknis di lapangan.
- Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan secara berkala.

Dalam praktiknya, PPTK sering turun langsung ke lapangan untuk melakukan monitoring kondisi pekerjaan, mengecek volume pekerjaan, mengevaluasi kendala teknis, serta memastikan pekerjaan berjalan sesuai dengan target yang telah ditentukan.

d. Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas adalah badan usaha atau tenaga profesional yang ditunjuk oleh pemilik pekerjaan untuk melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan.

Konsultan pengawas memiliki fungsi utama untuk memastikan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor sesuai dengan spesifikasi teknis, metode kerja, mutu pekerjaan, serta waktu pelaksanaan yang tercantum dalam kontrak kerja.

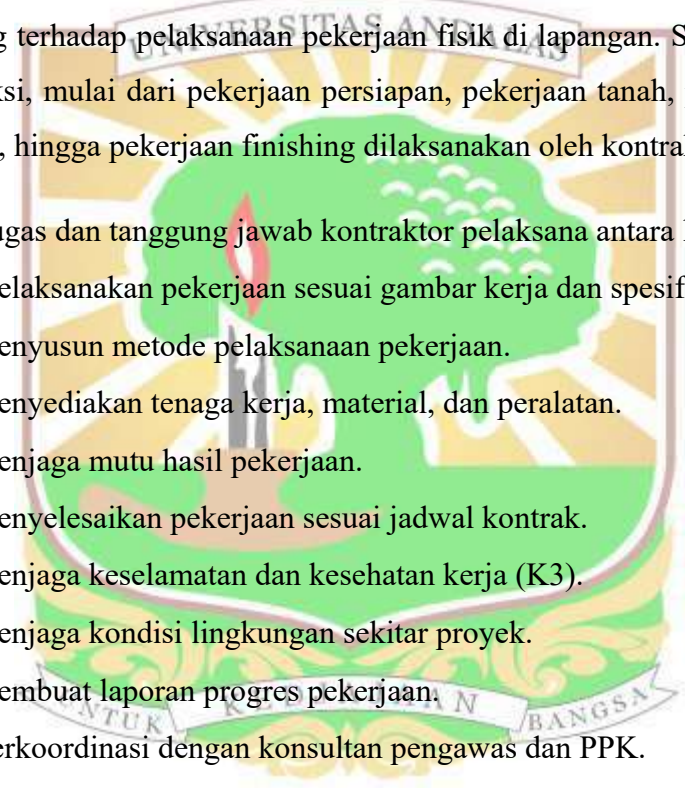
- Tugas dan tanggung jawab konsultan pengawas antara lain:
- Mengawasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan secara rutin.
- Memastikan mutu pekerjaan sesuai spesifikasi teknis.
- Mengawasi penggunaan material dan peralatan.
- Memeriksa metode pelaksanaan pekerjaan.
- Mengukur volume pekerjaan yang telah dilaksanakan.
- Mengevaluasi progres fisik pekerjaan.
- Memberikan teguran atau rekomendasi teknis kepada kontraktor.
- Membuat laporan harian, mingguan, dan bulanan.
- Memberikan rekomendasi pembayaran prestasi pekerjaan kepada PPK.
- Membantu penyelesaian masalah teknis di lapangan.

Konsultan pengawas juga memiliki tanggung jawab dalam menjaga kualitas hasil pekerjaan agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Dalam pelaksanaan proyek jalan, konsultan pengawas biasanya ditempatkan langsung di lokasi proyek untuk melakukan pengawasan secara terus menerus.

e. Penyedia Jasa/Kontraktor Pelaksana

Penyedia jasa atau kontraktor pelaksana adalah badan usaha yang ditunjuk melalui proses pengadaan untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi sesuai dengan dokumen kontrak.

Kontraktor pelaksana merupakan pihak yang bertanggung jawab secara langsung terhadap pelaksanaan pekerjaan fisik di lapangan. Seluruh pekerjaan konstruksi, mulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, perkerasan jalan, drainase, hingga pekerjaan finishing dilaksanakan oleh kontraktor.

- 
- Tugas dan tanggung jawab kontraktor pelaksana antara lain:
 - Melaksanakan pekerjaan sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis.
 - Menyusun metode pelaksanaan pekerjaan.
 - Menyediakan tenaga kerja, material, dan peralatan.
 - Menjaga mutu hasil pekerjaan.
 - Menyelesaikan pekerjaan sesuai jadwal kontrak.
 - Menjaga keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
 - Menjaga kondisi lingkungan sekitar proyek.
 - Membuat laporan progres pekerjaan.
 - Berkoordinasi dengan konsultan pengawas dan PPK.
 - Memperbaiki pekerjaan yang tidak sesuai spesifikasi.

Dalam pelaksanaan proyek jalan, kontraktor memiliki tanggung jawab besar terhadap kualitas hasil pekerjaan karena seluruh proses konstruksi dilaksanakan secara langsung oleh pihak kontraktor. Oleh sebab itu, kemampuan manajemen pelaksanaan, pengendalian mutu, dan pengelolaan sumber daya sangat mempengaruhi keberhasilan proyek.

f. Laboratorium Pengujian

Dalam proyek konstruksi jalan, laboratorium pengujian memiliki peranan penting dalam mendukung pengendalian mutu pekerjaan. Laboratorium digunakan untuk melakukan berbagai pengujian material dan hasil pekerjaan agar sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan.

Pengujian yang dilakukan antara lain:

- Uji kadar air tanah.
- Uji kepadatan tanah.
- Uji gradasi agregat.
- Uji kuat tekan beton.
- Uji kadar aspal.
- Uji Marshall.
- Uji CBR tanah dasar.

Hasil pengujian laboratorium digunakan sebagai dasar evaluasi mutu pekerjaan dan memastikan material yang digunakan memenuhi standar teknis.

g. Masyarakat dan Pengguna Jalan

Masyarakat dan pengguna jalan juga merupakan unsur yang secara tidak langsung terlibat dalam pelaksanaan proyek jalan. Selama pekerjaan berlangsung, aktivitas masyarakat dan lalu lintas kendaraan dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan.

Oleh karena itu diperlukan:

- Pengaturan lalu lintas selama pekerjaan berlangsung.
- Pemasangan rambu-rambu proyek.
- Pengamanan area pekerjaan.
- Sosialisasi kepada masyarakat sekitar proyek.

Partisipasi dan dukungan masyarakat sangat membantu kelancaran pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan sehingga proyek dapat berjalan dengan aman dan tertib.

2.1.8 Pengawasan Proyek Konstruksi

Pengawasan konstruksi jalan adalah salah satu aspek penting dalam pelaksanaan proyek pembangunan infrastruktur jalan, yang bertujuan untuk memastikan bahwa pekerjaan konstruksi dilaksanakan sesuai dengan rencana, spesifikasi teknis, serta anggaran yang telah ditetapkan. Pengawasan ini bertujuan untuk memastikan kualitas, keselamatan, dan ketepatan waktu proyek, serta meminimalisir terjadinya kesalahan atau penyimpangan dalam pelaksanaan.

Pengawasan dimulai dengan mempelajari rencana desain jalan, termasuk spesifikasi teknis dan gambar rencana yang sudah disetujui. Ini untuk memastikan bahwa pekerjaan konstruksi dapat dilakukan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Pengawasan juga dilakukan dengan merujuk pada dokumen kontrak dan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) yang telah disetujui. Dokumen ini penting untuk memastikan bahwa pelaksanaan proyek tidak melebihi anggaran yang telah ditetapkan. Pengawasan untuk memastikan semua material yang digunakan (seperti aspal, beton, agregat) telah memenuhi spesifikasi teknis yang ditetapkan dalam kontrak. Material yang digunakan harus diuji di laboratorium untuk memenuhi standar kekuatan dan daya tahan. Memastikan bahwa semua material yang digunakan memiliki sertifikat atau bukti kualitas yang sah dari produsen atau distributor.

Pengawasan terhadap penggunaan alat berat dan mesin, memastikan bahwa mesin yang digunakan dalam proyek berfungsi dengan baik dan digunakan secara efisien. Serta memastikan bahwa pekerja yang terlibat dalam proyek memiliki keterampilan yang cukup sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan. Pengawasan terhadap keselamatan kerja juga sangat penting di tahap ini.

Monitoring progres pekerjaan terhadap kemajuan pekerjaan secara berkala untuk memastikan proyek selesai tepat waktu. Jika ada penundaan atau masalah teknis, pengawas harus segera memberi rekomendasi solusi. Memastikan bahwa kontraktor mematuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja yang ditetapkan, baik bagi pekerja maupun pengguna jalan yang berada di sekitar lokasi konstruksi.

2.1.9 Strategi Penanganan Jalan dan Permasalahannya

Kinerja perkerasan akan mengalami penurunan sejalan waktu, yaitu sebagai akibat beban lalu-lintas dan faktor lingkungan. Menanggapi hal tersebut, maka untuk

memperlambat penurunan kondisi agar sesuai dengan umur rencananya maka diperlukan pemeliharaan.

Ada tiga tujuan utama penanganan/ pemeliharaan (Robinson R, 1985), yaitu :

- a. Memperlambat penurunan kondisi sehingga jalan berfungsi sesuai umur rencana.
- b. Mengurangi biaya operasi kendaraan.
- c. Agar jalan selalu berfungsi sehingga dapat melayani penggunaanya (termasuk untuk kegiatan industri dan pertanian).

Kegiatan penanganan harus dilakukan mencakup perkerasan, bahu jalan, saluran samping, gorong-gorong, jembatan, marka dan talud atau lereng samping. Menurut jenis kegiatannya, penanganan jalan terdiri atas:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| a. Pemeliharaan Rutin | c. Rehabilitasi/Peningkatan |
| b. Pemeliharaan Berkala | d. Rekonstruksi |

1. Pemeliharaan Rutin

Merupakan pemeliharaan yang dilakukan pada jalan mantap dan dilakukan terus menerus sepanjang tahun, yang meliputi perawatan dan perbaikan terhadap kerusakan-kerusakan ringan dan lokal (tanpa dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan struktur jalan yang bersangkutan). Jenis kegiatan yang dilakukan pada pemeliharaan rutin antara lain adalah: pemotongan rumput, pembersihan saluran samping dan gorong-gorong, pemeliharaan jembatan, pemeliharaan perambuan, penambalan lubang, penambalan, pengisian celah retak (sealing cracks) dan perbaikan kerusakan tepi perkerasan.

2. Pemeliharaan Berkala

Merupakan pemeliharaan yang dilakukan pada jalan mantap dan dilakukan secara berkala, yang meliputi perawatan dan perbaikan terhadap kerusakan-kerusakan ringan yang bersifat luas. Adapun kegiatan yang dilakukan pada pemeliharaan berkala adalah: pelaburan, perbaikan bahu jalan dan perbaikan marka jalan.

3. Peningkatan

Peningkatan Jalan Peningkatan jalan adalah suatu kegiatan untuk memperbaiki kondisi jalan yang kemampuannya tidak mantap atau kritis, sampai suatu kondisi pelayanan yang mantap sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan. Kegiatan ini merupakan kegiatan penanganan jalan yang dapat

meningkatkan kemampuan strukturalnya sesuai dengan umur rencana jalan tersebut. Program peningkatan jalan meliputi kegiatan peningkatan struktur dan peningkatan kapasitas.

1. Peningkatan struktur merupakan kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan ruas-ruas jalan dalam kondisi tidak mantap atau kritis agar ruas-ruas jalan tersebut sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan.
2. Peningkatan kapasitas merupakan penanganan jalan dengan pelebaran perkerasan, baik menambah maupun tidak menambah jumlah lajur.

Tahapan dalam penyusunan program peningkatan jalan lingkungan (Teknik Pengelolaan Jalan, 2005) :

1. Penyusunan Bank Data (Data Base)

Pada tahap pertama dikembangkan suatu bank data yang mampu menampung sebanyak mungkin data kondisi geografis dan geometrik jaringan jalan dengan segala permasalahan dan kondisinya melalui kegiatan pengumpulan data dan survey lapangan.

2. Perencanaan Umum (Planning)

Pada tahapan ini dilakukan 'identifikasi' kebutuhan peningkatan jalan yang ada pada suatu jaringan secara keseluruhan. Kegiatan ini menyangkut analisis jaringan jalan (network analysis) secara keseluruhan yang ditujukan untuk memperkirakan kebutuhan biaya jangka menengah/jangka panjang, sesuai dengan target yang ditetapkan ataupun dana yang tersedia dan beberapa skenario ekonomi yang dibuat.

3. Pemrograman (Programming)

Pada tahapan ini dilakukan 'kelayakan' pekerjaan peningkatan untuk dilaksanakan satu tahun kedepan. Pada kegiatan ini ditentukan program tahunan yang disesuaikan dengan kebutuhan penanganan pada masing-masing ruas, baik berdasarkan pada biaya yang telah diperkirakan ataupun berdasarkan biaya yang ditetapkan (dialokasikan). Analisis yang dilakukan adalah lebih detail untuk ruas peruas yang ada guna menentukan biaya dan prioritas penanganan sesuai dengan kondisi ruas dan dana yang tersedia. Kegiatan pemrograman tahunan ini dilakukan untuk mempersiapkan usulan pengajuan dana pemeliharaan jalan secara rutin tahunan (tipikal siklus tahunan).

4. Persiapan Pelaksanaan (Preperation)

Pada tahapan ini disiapkan 'desain' untuk pekerjaan peningkatan yang akan dilaksanakan satu tahun kedepan. Kegiatan yang dihasilkan adalah perencanaan teknik secara detail dan persiapan dokumen kontrak/dokumen tender yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan didasarkan pada alokasi dana yang telah disetujui oleh pihak yang berwenang, sehingga dengan demikian pembagian pekerjaan (paket) dapat dilakukan dengan pertimbangan efektifitas pekerjaan. Kegiatan persiapan ini dilakukan dengan siklus waktu kurang dari satu tahun. Setelah dokumen tender itu siap, maka dapat segera diserahkan kepada panitia tender untuk dilakukan proses pengadaan kontraktor. 5)

5. Pelaksanaan dan Evaluasi Kegiatan (Operation & Evaluation) Pelaksanaan dan Evaluasi Kegiatan (Operation & Evaluation)

Tahapan ini merupakan implementasi, operasi dan evaluasi terhadap kegiatan peningkatan yang telah direncanakan sebelumnya. Kegiatan ini meliputi aktifitas operasi pekerjaan yang sedang berjalan. Monitoring dan pengendalian, kegiatan ini dilakukan oleh unsur-unsur yang terkait dalam organisasi proyek, antara lain seperti : Tim Konsultan supervisi dan pengawas lapangan. Di bagian ini dilakukan kajian baik pada hasil maupun alokasi dana dan target ditentukan yang hasilnya akan menjadi masukan untuk perbaikan selanjutnya. Hasil setiap bagian disimpan dalam bank data yang dapat digunakan untuk penyusunan program tahun depan.

4. Rekonstruksi

Merupakan upaya perbaikan terhadap struktur perkerasan yang lemah pada bagian bawah, sehingga tidak dapat diperbaiki dengan pemberian lapis tambah (overlay). Disamping itu dapat juga berupa upaya untuk memperbaiki struktur geometrik, baik alinyemen vertikal maupun horizontal, dengan pertimbangan keamanan dan keselamatan pengguna jalan. Untuk tercapainya tujuan pemeliharaan maka setiap jenis pemeliharaan harus dilakukan secara berkesinambungan. Konsekuensi yang harus ditanggung bila tidak berkesinambungan adalah umur layan perkerasan tidak sesuai dengan yang direncanakan atau mengalami kerusakan dini.

2.1.10 Manfaat Peningkatan Jalan

Peningkatan jalan memiliki berbagai manfaat yang signifikan bagi masyarakat dan pembangunan wilayah. Salah satu manfaat utama adalah meningkatkan aksesibilitas dan konektivitas antar daerah, yang mempermudah mobilitas orang dan barang. Hal ini sangat mendukung pertumbuhan ekonomi dengan membuka peluang pasar baru, mempercepat distribusi barang, dan menurunkan biaya logistik. Dengan jalan yang lebih baik, perjalanan menjadi lebih aman dan nyaman, mengurangi risiko kecelakaan karena adanya perbaikan struktur dan penambahan fasilitas keselamatan.

Peningkatan jalan juga berperan penting dalam mengurangi kemacetan, terutama di kawasan padat lalu lintas, yang pada gilirannya mengurangi waktu tempuh dan meningkatkan efisiensi transportasi. Selain itu, dengan adanya jalan yang lebih baik, kualitas hidup masyarakat meningkat karena mempermudah akses ke berbagai layanan dasar seperti kesehatan, pendidikan, dan fasilitas umum lainnya. Peningkatan jalan juga membuka potensi besar untuk sektor pariwisata, dengan memperlancar akses ke destinasi wisata yang sebelumnya sulit dijangkau.

Di sisi lain, peningkatan jalan juga dapat meningkatkan daya saing kendaraan, mengurangi keausan dan biaya operasional, serta membantu dalam pengelolaan infrastruktur jalan yang lebih baik dan lebih tahan lama. Semua manfaat ini secara keseluruhan berkontribusi pada pembangunan sosial dan ekonomi yang lebih merata, khususnya di daerah-daerah yang sebelumnya terisolasi atau sulit dijangkau. Peningkatan jalan tidak hanya berdampak pada sektor transportasi, tetapi juga memberikan manfaat yang luas dalam mendukung perekonomian, meningkatkan kualitas hidup masyarakat, dan mendorong pemerataan pembangunan. Dengan peningkatan jalan yang tepat, kita dapat menciptakan konektivitas yang lebih baik, mengurangi kemacetan, meningkatkan keselamatan lalu lintas, dan mendukung sektor pariwisata serta perdagangan. Namun, penting untuk memastikan bahwa peningkatan jalan dilakukan dengan memperhatikan aspek lingkungan dan sosial untuk memaksimalkan manfaatnya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Kabupaten Musi Rawas merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Selatan yang beribukota di Muara Beliti. Secara geografis, wilayah ini terletak pada kisaran koordinat antara 2°30'–3°15' Lintang Selatan dan 102°30'–103°30' Bujur Timur. Kabupaten Musi Rawas memiliki wilayah yang cukup luas dengan kondisi topografi yang bervariasi serta didukung oleh sektor pertanian, perkebunan, dan transportasi darat sebagai penunjang aktivitas perekonomian masyarakat.

Secara administrasi, lokasi penelitian ini terletak di Desa Marga Baru yang berada di wilayah Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas. Kecamatan Muara Lakitan merupakan salah satu wilayah yang memiliki peranan penting dalam mendukung konektivitas antar desa dan aktivitas distribusi hasil pertanian maupun perkebunan masyarakat.

Keberadaan infrastruktur jalan pada wilayah tersebut sangat berpengaruh terhadap kelancaran mobilitas masyarakat dan kegiatan ekonomi daerah. Oleh karena itu, peningkatan kualitas jalan di kawasan ini menjadi salah satu upaya penting dalam meningkatkan aksesibilitas, memperlancar transportasi, serta mendukung pengembangan wilayah secara berkelanjutan.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, yaitu metode penelitian yang dilakukan secara sistematis dengan mengumpulkan data-data yang dapat diukur dan dianalisis menggunakan pendekatan statistik, teknis, serta perhitungan rekayasa konstruksi. Metode kuantitatif digunakan untuk memperoleh gambaran objektif mengenai kesesuaian antara perencanaan teknis dengan realisasi pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan.

Dalam penelitian ini dilakukan evaluasi terhadap kesesuaian antara dokumen perencanaan dengan realisasi pelaksanaan pada kegiatan Pembangunan Jalan Desa Marga Baru, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas. Evaluasi tersebut meliputi aspek teknis pekerjaan, mutu pekerjaan, volume pekerjaan, metode

pelaksanaan, serta kesesuaian waktu pelaksanaan terhadap jadwal yang telah direncanakan.

Pendekatan penelitian dilakukan dengan cara melakukan observasi langsung di lapangan, pengumpulan data teknis proyek, serta monitoring terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan dokumen perencanaan seperti gambar rencana, spesifikasi teknis, Rencana Anggaran Biaya (RAB), serta jadwal pelaksanaan pekerjaan.

Melalui metode penelitian ini diharapkan dapat diketahui tingkat kesesuaian antara perencanaan dan realisasi pekerjaan di lapangan, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi terhadap pelaksanaan proyek konstruksi jalan serta memberikan masukan teknis bagi peningkatan kualitas pelaksanaan proyek infrastruktur pada masa mendatang.

3.3 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data, melakukan analisis, serta menyusun evaluasi terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan. Dalam penelitian ini, tahapan penelitian dilakukan pada kegiatan Pembangunan Jalan Desa Marga Baru, Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas.

Tahapan penelitian dilakukan mulai dari proses pengumpulan data, pengamatan lapangan, evaluasi dokumen teknis, monitoring pelaksanaan pekerjaan, hingga analisis kesesuaian antara perencanaan dan realisasi pekerjaan konstruksi.

3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu tahapan penting dalam penyusunan laporan teknik karena data yang diperoleh akan menjadi dasar dalam proses analisis dan evaluasi penelitian. Pengumpulan data dilakukan secara langsung di lapangan dengan mengikuti kegiatan pelaksanaan proyek konstruksi jalan serta melakukan monitoring terhadap pekerjaan yang sedang berlangsung.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, dokumentasi proyek, wawancara dengan pihak terkait, serta pengumpulan dokumen administrasi dan teknis proyek. Tahapan pengumpulan data tersebut meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

a. Pekerjaan Persiapan.

Pekerjaan persiapan merupakan tahap awal yang dilakukan setelah penyedia jasa konstruksi menerima Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) dari pihak pengguna anggaran. Tahap ini bertujuan untuk memastikan kesiapan pelaksanaan pekerjaan konstruksi sebelum pekerjaan fisik dimulai di lapangan.

Pada tahap ini dilakukan kegiatan peninjauan lokasi pekerjaan, evaluasi kondisi eksisting lapangan, pengecekan kesesuaian data perencanaan dengan kondisi aktual, serta koordinasi awal antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek. Selain itu dilakukan juga persiapan administrasi proyek, penyiapan base camp, pengadaan material awal, serta mobilisasi tenaga kerja dan peralatan konstruksi.

b. Koordinasi Awal

Koordinasi awal dilakukan antara pihak Dinas PUPR, Direksi Teknis, Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK), konsultan pengawas, dan penyedia jasa konstruksi. Koordinasi ini bertujuan untuk menyamakan persepsi mengenai pelaksanaan pekerjaan, metode kerja, target pelaksanaan, serta mekanisme pengawasan proyek.

Dalam kegiatan ini juga dilakukan pembahasan mengenai tugas, tanggung jawab, serta kewenangan masing-masing pihak agar pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan secara efektif dan terkoordinasi dengan baik. Kepala Bidang Bina Marga berperan dalam memberikan arahan teknis, monitoring kegiatan, serta membantu penyelesaian permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan pekerjaan.

c. Evaluasi Dokumen Kontrak

Tahap evaluasi dokumen kontrak dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh dokumen pelaksanaan pekerjaan telah lengkap dan sesuai dengan ketentuan kontrak kerja. Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan secara detail terhadap dokumen-dokumen teknis maupun administrasi yang menjadi acuan pelaksanaan konstruksi.

- Persyaratan Kontrak
- Persyaratan kontrak kerja.
- Spesifikasi teknis pekerjaan.
- Gambar rencana (*shop drawing*).
- Jadwal pelaksanaan pekerjaan.
- Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- Dokumen metode pelaksanaan pekerjaan.

Evaluasi dokumen bertujuan untuk meminimalkan potensi kesalahan pelaksanaan di lapangan serta memastikan bahwa seluruh pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan standar dan spesifikasi teknis yang berlaku.

d. Mobilisasi Penyedia Jasa Konstruksi

Mobilisasi merupakan kegiatan mendatangkan seluruh sumber daya yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek konstruksi ke lokasi pekerjaan. Kegiatan ini meliputi mobilisasi tenaga kerja, peralatan konstruksi, material, serta fasilitas pendukung lainnya.

Pihak Penyedia bersama pihak Dinas PUPR melakukan pemeriksaan terhadap kesiapan mobilisasi penyedia jasa konstruksi, meliputi:

- Rencana *base camp*
- Mobilisasi personil dan peralatan Penyedia jasa konstruksi

Selain dari pada itu, Direksi teknis akan mengevaluasi secara detail terhadap Rencana Kerja Penyedia jasa konstruksi seperti berikut :

- Jadwal pelaksanaan pekerjaan
- Rencana anggaran biaya
- Metoda pelaksanaan
- Metoda pengujian mutu bahan dan pekerjaan terlaksana
- Prosedur pengajuan dan persetujuan melaksanakan pekerjaan
- Sistim pelaporan

- Rapat Koordinasi

e. Pengawasan Detail Teknik

Kepala Bidang Bina Marga akan mengarahkan Direksi teknis untuk melakukan pengawasan dan monitor secara rutin setiap hari terhadap seluruh kegiatan Penyedia jasa konstruksi yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

Secara garis besarnya kegiatan pengawasan detail teknik ini akan mencakup aspek-aspek berikut ini :

- Pengendalian mutu

Kendali mutu merupakan salah satu aspek penting dalam pengawasan teknik ini, Direksi teknis akan menggunakan metoda, langkah pengawasan serta sistem pelaporan yang teliti sehingga dapat menjamin setiap pekerjaan konstruksi terlaksana sesuai dengan Spesifikasi. Pekerjaan pengendalian mutu akan meliputi kegiatan-kegiatan seperti penentuan titik referensi pengukuran, pengujian bahan dan pekerjaan terlaksana (pengujian material konstruksi, pengujian hasil pekerjaan terlaksana, pengujian campuran bahan) ,pengawasan detail dan inspeksi.

- Kendali Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan pekerjaan secara menyeluruh telah ditetapkan pada tahap pekerjaan persiapan, demikian pula jadwal kerja untuk setiap jenis pekerjaan harus diajukan Penyedia jasa konstruksi dalam surat permohonan memulai pekerjaan dan ditetapkan sebelum pelaksanaan suatu jenis pekerjaan dimulai.

Penyebab keterlambatan antara lain dapat berupa kelemahan organisasi kerja, metoda pelaksanaan, program pengendalian mutu, penyediaan material, penugasan personil, penggunaan peralatan, Sub-Penyedia jasa konstruksi (bila ada) dan lain-lain.

- Pekerjaan justifikasi Teknis

Dalam periode pelaksanaan pekerjaan, terdapat kemungkinan timbulnya perubahan beberapa jenis pekerjaan yang akan tertuang dalam bentuk Perintah Perubahan Pekerjaan. Direksi teknis akan melakukan evaluasi

yang diperlukan sehubungan dengan rencana perubahan pekerjaan. Sebagai bahan evaluasi, Direksi teknis akan menyiapkan data penunjang dan membuat analisa terhadap :

1. Rencana Pendahuluan pekerjaan perubahan
 2. Perkiraan kuantitas pekerjaan
 3. Kebutuhan personil dan peralatan
 4. Perkiraan biaya konstruksi
 5. Perkiraan waktu pelaksanaan
 6. Persyaratan umum dan spesifikasi teknik
 7. Aspek-aspek yang mempengaruhi keseluruhan proyek
- Koordinasi Kerja

Dengan mengadakan koordinasi kerja yang harmonis antara Pihak Penyedia jasa konstruksi dan Dinas PUPR (Direksi teknis) dan akan dapat dicapai hasil yang sebaik-baiknya dalam menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Koordinasi kerja kan dilakukan dengan mengadakan pertemuan secara teratur maupun pada waktu-waktu tertentu yang secara khusus diperlukanlah rapat mingguan dan rapat bulanan .

- Penyelesaian konstruksi

Setelah pihak Penyedia Jasa Konstruksi mengajukan penyelesaian konstruksi, maka Direksi teknis akan menyiapkan langkah-langkah yang diperlukan untuk membantu tahap penyelesaian konstruksi secara teliti. Sekurang-kurangnya 30 (tiga puluh) hari sebelum tanggal penyelesaian pekerjaan. Direksi teknis akan meminta dan memeriksa rencana demobilisasi Penyedia jasa konstruksi yang mencakup pekerja, peralatan konstruksi dan laboratorium, construction plant, gedung dan kantor, gambar kerja dan gambar terlaksana, pelaporan dan sebagainya.

Selanjutnya Direksi teknis akan melakukan pengawasan pelaksanaan pemeliharaan pekerjaan sampai dengan penugasan tim Direksi teknis selesai. Dalam periode ini Direksi teknis akan menyusun dan melengkapi laporan bulanan terakhir, laporan akhir serta mengajukan surat permohonan memobilisasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

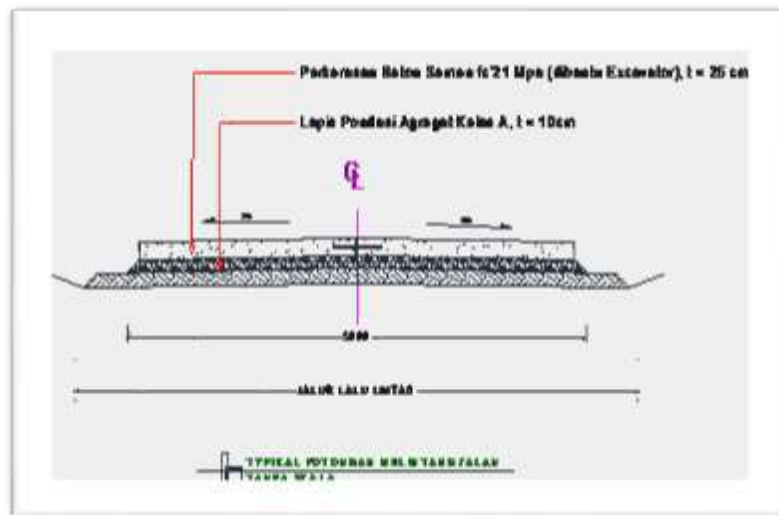
4.1. Hasil Laporan Teknik

a. Shop Drawing

Shop drawing merupakan gambar kerja teknis yang dibuat secara detail sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan. Shop drawing disusun berdasarkan gambar perencanaan (design drawing) dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak. Gambar ini berfungsi untuk memperjelas ukuran, dimensi, elevasi, jenis material, metode pemasangan, serta detail konstruksi sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan dengan tepat dan sesuai rencana.

Dalam pelaksanaan proyek peningkatan jalan, shop drawing memuat berbagai detail pekerjaan seperti gambar penampang jalan, detail lapisan perkerasan, dimensi drainase, elevasi, perkerasan bahu jalan, serta detail struktur pendukung lainnya. Dengan adanya shop drawing, pelaksana lapangan dapat memahami tahapan pekerjaan secara lebih rinci sehingga dapat meminimalisir kesalahan pelaksanaan di lapangan.

Shop drawing dibuat oleh konsultan perencana berdasarkan hasil pengukuran dan kondisi eksisting di lapangan. Setelah selesai disusun, shop drawing diajukan kepada Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) untuk dilakukan pemeriksaan dan evaluasi kesesuaian terhadap dokumen kontrak, spesifikasi teknis, dan kebutuhan pekerjaan di lapangan. Apabila telah memenuhi persyaratan, maka shop drawing akan disetujui oleh PPK sebagai dasar pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Pada pekerjaan ini gambar Shop Drawing sebagai berikut :



Gambar 4. 2 Typikal Potongan Melintang Jalan

Berdasarkan gambar Gambar 4.2 menunjukkan detail penampang melintang tipe perkerasan jalan pada pekerjaan peningkatan jalan yang menggunakan konstruksi perkerasan kaku (Rigid Pavement). Struktur perkerasan terdiri dari lapisan Perkerasan Beton Semen mutu K-225 dengan tebal 25 cm sebagai lapisan permukaan utama yang berfungsi menerima beban lalu lintas secara langsung serta memberikan kekuatan dan kestabilan pada badan jalan.

Di bawah lapisan beton semen terdapat Lapis Pondasi Agregat Kelas A dengan tebal 10 cm yang berfungsi sebagai lapisan pondasi untuk menyebarkan beban kendaraan ke tanah dasar agar tekanan yang diterima lebih merata serta meningkatkan daya dukung konstruksi jalan.

Lebar penangan jalan pada penampang tersebut adalah 4,00 meter. Pada sisi kiri dan kanan badan jalan dibuat kemiringan yang berfungsi untuk memperlancar aliran air permukaan menuju saluran drainase sehingga dapat mengurangi terjadinya genangan air pada badan jalan.

Penerapan tipe perkerasan kaku ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas pelayanan jalan, memperkuat struktur perkerasan terhadap beban kendaraan, serta memberikan umur rencana jalan yang lebih panjang sehingga kondisi jalan menjadi lebih aman dan nyaman untuk dilalui masyarakat.

b. Addendum Kontrak

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Addendum	Keterangan
a	b	c	d	e	f
	DIVISI 1. UMUM				
1.1	Mobilisasi	Ls	1,00	1,00	Tetap
1.2	Ashbuilt Drawing	Ls	1,00	1,00	Tetap
1.3	Dokumentasi Proyek	Ls	1,00	1,00	Tetap
1.4	Papan Nama Proyek	Ls	1,00	1,00	Tetap
1.5	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Ls	1,00	1,00	Tetap
1.6	Manajemen Mutu / Quality Control	Ls	1,00	1,00	Tetap
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					
	DIVISI 2. DRAINASE				
2.3.(7)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 100 cm	M ¹		6,00	Bertambah
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 2 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					
	DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK				
3.3.(1)	Penyiapan Badan Jalan	M ²	474,00	449,66	Berkurang
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					
	DIVISI 4. PEKERJAAN PREVENTIF				
4.2	Laburan Aspal (Buras)				
4.2.(1)	Laburan Aspal (Buras)	M ²	474,00	449,66	Berkurang
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 4 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					
	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR				
5.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M ³	71,10	67,45	Berkurang
5.SPL 08	Perkerasan Beton Semen fc' 21 Mpa (dibantu Excavator)	M ³	118,50	112,41	Berkurang
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					
	DIVISI 7. STRUKTUR				
7.9.(1)	Pasangan Batu	M ³		4,47	Bertambah
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					

Sumber : Penulis, 2024

Tabel 4.1 Addendum Kontrak

Berdasarkan hasil evaluasi teknis di lapangan, dilakukan addendum kontrak akibat adanya penambahan item pekerjaan berupa pembangunan gorong-gorong dan pasangan batu sebagai Dinding Penahan Tanah (DPT) pada area inlet dan outlet gorong-gorong. Penambahan pekerjaan tersebut diperlukan untuk meningkatkan fungsi sistem drainase jalan serta menjaga stabilitas konstruksi pada lokasi yang memiliki potensi genangan dan erosi.

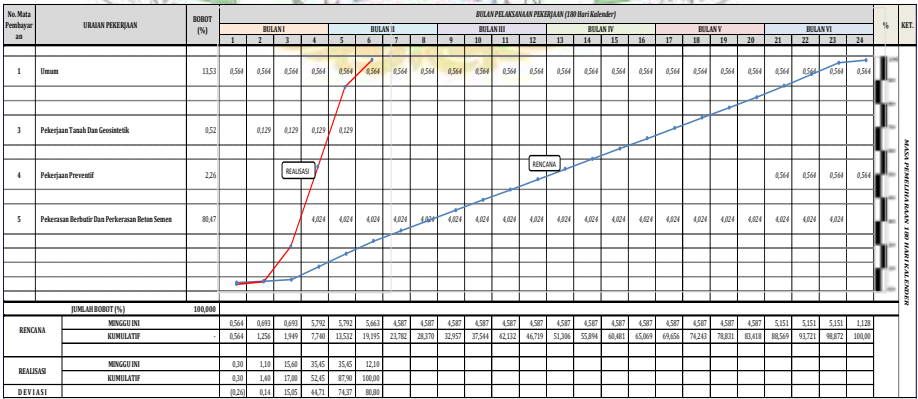
Pekerjaan gorong-gorong berfungsi sebagai bangunan drainase melintang untuk mengalirkan debit air dari satu sisi ke sisi lainnya sehingga aliran air permukaan tidak merusak badan jalan maupun struktur perkerasan. Selain itu, pekerjaan pemasangan batu sebagai DPT dilaksanakan untuk menahan tekanan tanah timbunan, mencegah longsor pada sisi saluran dan oprit gorong-gorong, serta melindungi bangunan gorong-gorong dari pengaruh gerusan air.

Akibat adanya penambahan pekerjaan tersebut, terjadi penyesuaian terhadap volume pekerjaan utama sehingga panjang penanganan jalan mengalami pengurangan dari perencanaan awal. Pengurangan volume tersebut terdapat pada item pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A dan Perkerasan Beton Semen $f_c' 21$ MPa. Penyesuaian dilakukan karena sebagian alokasi anggaran dan volume pekerjaan dialihkan untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan tambahan yang bersifat prioritas dan dibutuhkan sesuai kondisi eksisting lapangan.

Secara teknis, perubahan melalui addendum ini dilakukan agar pelaksanaan pekerjaan tetap dapat memenuhi fungsi pelayanan jalan, meningkatkan kualitas sistem drainase, menjaga stabilitas konstruksi, serta memastikan hasil pekerjaan sesuai dengan kebutuhan lapangan dan ketentuan teknis yang berlaku.

c. Time Schedule Pekerjaan

Berikut ini hasil laporan pelaksanaan pekerjaan dalam bentuk time schedule pekerjaan antara bobot rencana mingguan dan realisasinya.



Sumber : Penulis, 2024

Tabel 4.2 Time Schedule Pekerjaan

Pada Gambar 4.2 Time Schedule Pekerjaan di atas, pelaksanaan pekerjaan mengalami sedikit keterlambatan pada minggu ke-1 dengan nilai deviasi sebesar -0,26% terhadap rencana progres. Keterlambatan tersebut disebabkan oleh proses mobilisasi awal pekerjaan, penyesuaian kondisi lapangan, serta pengaturan tahapan pelaksanaan pekerjaan agar sesuai dengan metode kerja yang telah direncanakan.

Pada Gambar 4.2 Time Schedule Pekerjaan di atas, pelaksanaan pekerjaan pada minggu ke-1 mengalami deviasi keterlambatan sebesar -0,26% terhadap rencana progres yang telah ditetapkan. Keterlambatan tersebut disebabkan oleh proses mobilisasi awal pekerjaan, penyesuaian terhadap kondisi eksisting lapangan, serta persiapan teknis pelaksanaan pekerjaan yang meliputi pengaturan metode kerja, penempatan peralatan, dan kesiapan sumber daya tenaga kerja. Selain itu, pada tahap awal pelaksanaan juga dilakukan identifikasi kondisi drainase dan titik penanganan yang memerlukan penyesuaian teknis di lapangan.

Memasuki minggu ke-2, progres pekerjaan mulai menunjukkan peningkatan yang signifikan sehingga deviasi keterlambatan dapat dikendalikan dan dikembalikan sesuai kurva rencana. Percepatan progres dilakukan melalui optimalisasi produktivitas tenaga kerja, penambahan efektivitas penggunaan peralatan, serta pengaturan jadwal kerja yang lebih terstruktur sesuai tahapan pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Pengendalian pelaksanaan dilakukan secara intensif melalui monitoring harian dan evaluasi mingguan terhadap capaian progres fisik pekerjaan.

Selama pelaksanaan pekerjaan juga dilakukan addendum kontrak akibat adanya penambahan item pekerjaan berupa pembangunan gorong-gorong dan pasangan batu sebagai Dinding Penahan Tanah (DPT) pada area gorong-gorong. Penambahan pekerjaan tersebut menyebabkan adanya penyesuaian volume pekerjaan utama sehingga panjang penanganan jalan mengalami pengurangan pada item Lapis Pondasi Agregat Kelas A dan Perkerasan Beton Semen $f_c' 21$ MPa. Penyesuaian tersebut dilakukan sebagai bentuk optimalisasi kebutuhan teknis di lapangan agar fungsi drainase, stabilitas konstruksi, dan keamanan struktur jalan tetap terpenuhi sesuai kondisi eksisting.

Secara keseluruhan, pelaksanaan proyek dapat diselesaikan lebih cepat dari durasi kontrak yang telah direncanakan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian waktu pelaksanaan proyek berjalan dengan baik melalui koordinasi yang efektif antara Direksi Teknis, Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), Penyedia Jasa Konstruksi, dan pihak terkait lainnya dalam melakukan monitoring, evaluasi progres, serta pengendalian teknis pekerjaan secara berkala.

4.2. Faktor Kendala di Lapangan

Dalam pelaksanaan proyek Pembangunan Jalan Desa Marga Baru Kecamatan Muara Lakitan, terdapat beberapa faktor kendala yang ditemui selama proses pekerjaan berlangsung. Faktor kendala tersebut diperoleh berdasarkan hasil survey pendahuluan, kegiatan monitoring lapangan, serta pengolahan data kuantitatif yang dilakukan selama pelaksanaan proyek. Kendala yang terjadi di lapangan secara umum berkaitan dengan kondisi operasional pekerjaan, keselamatan kerja, serta aktivitas lalu lintas di sekitar area proyek.

Keberadaan kendala tersebut memberikan pengaruh terhadap kelancaran pelaksanaan pekerjaan baik dari sisi tenaga teknis, pelaksana lapangan, maupun penggunaan peralatan konstruksi. Oleh karena itu, identifikasi terhadap faktor kendala sangat diperlukan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan efektivitas pelaksanaan pekerjaan jalan di lapangan.

Tabel 4. 3 Faktor Kendala yang ada di Lapangan

No.	Faktor Kendala Pekerjaan	Sumber Referensi
1	Gangguan Lalu Lintas dan Kendaraan	Direksi Teknis, Pelaksana Lapangan
2	Visibilitas Pekerja	Direksi Teknis, Pelaksana Lapangan
3	Visibilitas Peralatan	Pelaksana Lapangan

Sumber: Monitoring di lapangan.

Berdasarkan tabel di atas, kendala utama yang terjadi selama pelaksanaan pekerjaan meliputi gangguan lalu lintas kendaraan, keterbatasan visibilitas pekerja,

dan visibilitas peralatan di area kerja. Gangguan lalu lintas terjadi karena ruas jalan yang dikerjakan masih digunakan oleh masyarakat sehingga aktivitas kendaraan dapat menghambat proses pekerjaan. Selain itu, kondisi debu dan aktivitas alat berat di lapangan menyebabkan tingkat keterlihatan pekerja dan peralatan menjadi terbatas sehingga berpotensi menimbulkan risiko keselamatan kerja.

Untuk mengatasi kendala tersebut diperlukan pengaturan lalu lintas sementara, penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai standar keselamatan, serta pengaturan area kerja dan komunikasi yang baik antar pekerja maupun operator alat berat. Dengan adanya pengendalian terhadap kendala di lapangan, diharapkan proses pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan lebih aman, efektif, dan sesuai dengan mutu yang direncanakan.



4.3. Penanganan Resiko / Mitigasi

Dalam pelaksanaan proyek Pembangunan Jalan Desa Marga Baru Kecamatan Muara Lakitan, berbagai kendala yang terjadi di lapangan memerlukan tindakan penanganan risiko atau mitigasi guna meminimalisir dampak terhadap mutu pekerjaan, keselamatan kerja, serta waktu pelaksanaan proyek. Penanganan risiko dilakukan melalui koordinasi antara Direksi Teknis, pelaksana lapangan, operator alat berat, dan tenaga kerja agar seluruh pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan rencana dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan.

Upaya mitigasi dilakukan secara langsung di lapangan berdasarkan kondisi pekerjaan yang terjadi selama proses pelaksanaan proyek. Adapun bentuk penanganan risiko terhadap kendala yang ditemukan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Penanganan Resiko/Mitigasi

No.	Faktor Kendala Pekerjaan	Sumber Referensi
1	Gangguan Lalu Lintas dan Kendaraan	Melakukan pengaturan lalu lintas sementara, pemasangan rambu peringatan, serta pengawasan kendaraan yang melintas pada area pekerjaan
2	Visibilitas Pekerja	Mewajibkan penggunaan APD seperti rompi reflektif, helm keselamatan, dan melakukan briefing keselamatan kerja sebelum pekerjaan dimulai
3	Visibilitas Peralatan	Mengatur area kerja alat berat, meningkatkan komunikasi antar pekerja dan operator, serta memastikan area kerja bebas hambatan

Berdasarkan tabel di atas, penanganan risiko dilakukan dengan menyesuaikan kondisi kendala yang terjadi di lapangan. Pada gangguan lalu lintas dan kendaraan, dilakukan pengaturan arus kendaraan agar aktivitas pekerjaan tidak terganggu serta mengurangi risiko kecelakaan di area proyek. Pemasangan rambu-rambu sementara

dan pengawasan lalu lintas menjadi langkah penting untuk menjaga keamanan pengguna jalan maupun pekerja.

Pada kendala visibilitas pekerja, penerapan penggunaan alat pelindung diri (APD) menjadi langkah utama dalam meningkatkan keselamatan kerja. Selain itu, pelaksanaan briefing keselamatan kerja sebelum pekerjaan dimulai bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan tenaga kerja terhadap potensi bahaya di lapangan.

Sementara itu, untuk mengatasi kendala visibilitas peralatan dilakukan pengaturan area operasional alat berat agar tidak terjadi tumpang tindih aktivitas pekerjaan. Komunikasi antara operator alat dan pekerja lapangan juga ditingkatkan guna menghindari kesalahan manuver dan meningkatkan keselamatan selama pekerjaan berlangsung.

Dengan adanya penanganan risiko atau mitigasi tersebut, diharapkan pelaksanaan pekerjaan proyek jalan dapat berjalan lebih aman, tertib, dan sesuai dengan target mutu serta waktu pelaksanaan yang telah direncanakan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, monitoring lapangan, dan analisis terhadap pelaksanaan Pembangunan Jalan Desa Marga Baru Kecamatan Muara Lakitan Kabupaten Musi Rawas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Secara umum realisasi pelaksanaan pekerjaan telah sesuai dengan perencanaan yang ditetapkan, baik dari aspek tahapan pelaksanaan maupun spesifikasi teknis pekerjaan. Pelaksanaan pekerjaan meliputi pekerjaan persiapan, lapis pondasi agregat, perkerasan beton semen, serta pengendalian mutu yang dilaksanakan sesuai ketentuan teknis yang berlaku.
2. Dalam pelaksanaan pekerjaan terjadi perubahan melalui addendum kontrak (Contract Change Order/CCO) akibat kebutuhan teknis di lapangan berupa penambahan pekerjaan gorong-gorong dan pasangan batu sebagai Dinding Penahan Tanah (DPT). Penambahan pekerjaan tersebut menyebabkan penyesuaian volume pekerjaan utama sehingga panjang penanganan jalan mengalami pengurangan pada item Lapis Pondasi Agregat Kelas A dan Perkerasan Beton Semen $f_c' 21$ MPa. Perubahan tersebut dilakukan untuk meningkatkan fungsi drainase, menjaga stabilitas konstruksi, serta menyesuaikan kondisi eksisting lapangan.
3. Hasil evaluasi pelaksanaan menunjukkan bahwa pada minggu pertama terjadi deviasi keterlambatan sebesar -0,26% terhadap rencana progres akibat proses mobilisasi awal, penyesuaian kondisi lapangan, dan persiapan teknis pekerjaan. Namun pada minggu-minggu berikutnya keterlambatan dapat diatasi melalui optimalisasi sumber daya, sehingga secara keseluruhan proyek dapat diselesaikan lebih cepat dari durasi kontrak yang telah ditetapkan.
4. Kendala utama yang ditemui selama pelaksanaan pekerjaan meliputi gangguan lalu lintas dan kendaraan yang masih menggunakan ruas jalan,

keterbatasan visibilitas pekerja, serta keterbatasan visibilitas peralatan akibat aktivitas konstruksi di lapangan. Kendala tersebut berpotensi mempengaruhi kelancaran pekerjaan dan keselamatan kerja apabila tidak dilakukan pengendalian yang memadai.

5. Penanganan risiko yang dilakukan melalui pengaturan lalu lintas sementara, pemasangan rambu-rambu keselamatan, penggunaan alat pelindung diri (APD), pengaturan area kerja alat berat, serta peningkatan komunikasi antar personel terbukti mampu mendukung kelancaran pelaksanaan pekerjaan, meningkatkan keselamatan kerja, dan membantu penyelesaian proyek sesuai mutu, waktu, dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan.



5.2 Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan evaluasi pekerjaan proyek Pembangunan Jalan Desa Marga Baru Kecamatan Muara Lakitan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pelaksanaan proyek jalan berikutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengaturan lalu lintas yang lebih optimal selama pekerjaan berlangsung agar aktivitas kendaraan masyarakat tidak mengganggu proses pekerjaan dan keselamatan kerja di lapangan.
2. Penggunaan alat pelindung diri (APD) oleh seluruh tenaga kerja harus terus ditingkatkan dan diawasi secara disiplin guna meminimalisir risiko kecelakaan kerja.
3. Koordinasi antara Direksi Teknis, pelaksana lapangan, dan operator alat berat perlu dilakukan secara lebih intensif agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lebih efektif dan terhindar dari kesalahan operasional di lapangan.
4. Pengawasan terhadap mutu pekerjaan perlu dilakukan secara berkala pada setiap tahapan pekerjaan untuk memastikan hasil pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah direncanakan.
5. Dalam pelaksanaan pekerjaan jalan selanjutnya, diperlukan perencanaan mitigasi risiko yang lebih matang terutama terhadap faktor cuaca, lalu lintas kendaraan, dan keselamatan kerja sehingga pelaksanaan proyek dapat berjalan lebih lancar dan efisien.
6. Apabila terjadi perubahan pekerjaan atau Contract Change Order (CCO), pihak kontraktor disarankan untuk segera melakukan koordinasi dengan Direksi Teknis dan PPK agar perubahan pekerjaan dapat segera ditindaklanjuti secara administratif maupun teknis tanpa menghambat progres pekerjaan di lapangan.
7. Pihak kontraktor juga perlu melakukan evaluasi lapangan secara lebih detail pada tahap awal pelaksanaan pekerjaan guna meminimalisir terjadinya perubahan pekerjaan yang signifikan selama proyek berlangsung.