

**PELAKSANAAN PEMERIKSAAN KEPADATAN LAPANGAN  
DENGAN METODE DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*) PADA  
TANAH DASAR PROYEK PENINGKATAN JALAN  
KUWIL-MALENDENG**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**Disusun oleh :**

**IROUNE MARIA GAHANSA**

**19014031**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE**

**MANADO**

**2022**

**PELAKSANAAN PEMERIKSAAN KEPADATAN LAPANGAN DENGAN  
METODE *DCP* ( *Dynamic Cone Penetrometer* ) PADA TANAH DASAR  
PROYEK PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

Ditulis Untuk Memenuhi Persyaratan Mata Kuliah Kerja Praktek

(SPL2217335)

Disusun oleh :

**IROUNE MARIA GAHANSA**

**19014031**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**Judul :**

**PELAKSANAAN PEMERIKSAAN KEPADATAN LAPANGAN DENGAN  
METODE DCP PADA TANAH DASAR PROYEK PENINGKATAN  
JALAN KUWIL - MALENDENG**

**Telah disetujui dan disahkan pada tanggal : 09 November 2022**

**Oleh :**

**CV. KAPRITARUS**



**AGUSTINUS D. MANDIRI**

---

**DIREKTUR CV. KAPRITARUS**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Iroune Maria Gahansa  
NIM : 19014031  
Tempat/Tanggal Lahir : Tahuna, 03 Agustus 2001  
Fakultas/Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Laporan Kerja Praktek berjudul **Pelaksanaan Pemeriksaan Kepadatan Lapangan dengan Metode DCP pada Tanah Dasar Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng** yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Kerja Praktek dan hasilnya.

Manado, 09 November 2022



**Iroune Maria Gahansa**

Menyetujui,

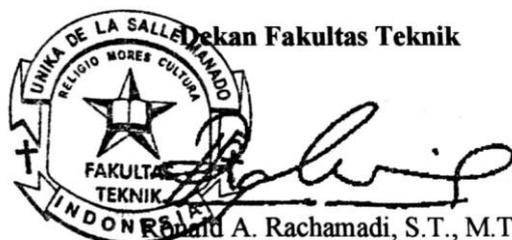
**Dosen Pembimbing I**

Fenny Moniaga, S.T., M.T.

**Dosen Pembimbing II**

Ir. Richard W. V. Uguy, S.T., M.T.

Mengetahui,



**Ketua Program Studi**

Ir. Fenny Wantow, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO**

FORM KP - 001

**FORMULIR PERMOHONAN KERJA PRAKTEK**

NAMA MAHASISWA : IROUNE MARIA GAHANSA

NIM : 19014031

**PENDAFTARAN BARU**

Bidang / Topik Studi

(Agar diisi 3 bidang/topik studi yang menjadi pilihan pengamatan dalam Kerja Praktek, urutan pertama dimulai dengan prioritas utama)

NO	NAMA PERUSAHAAN	RENCANA BIDANG/TOPIK STUDI	KETERANGAN (*)
1	CV. KAPRITARUS	Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng	S
2			
3			

(\*) Bila perusahaan sudah pernah dihubungi tulis S, dan bila belum tulis B.

Manado, 05 Agustus 2022

**Pembimbing Akademik**

**(Fenny Moniaga, S.T., M.T.)**

**Mahasiswa yang bersangkutan**

**(IROUNE MARIA GAHANSA)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO**

**FORM KP - 003**

**FORMULIR DATA UMUM PERUSAHAAN**

NAMA MAHASISWA : Iroune Maria Gahansa  
NIM : 19014031

NAMA PERUSAHAAN : CV. KAPRITARUS  
ALAMAT PERUSAHAAN : Jln. Tatehe nomor 28, Kel. Sawang Bendar, Kec.  
Tahuna, Kab. Kepulauan Sangihe

DIDIRIKAN TAHUN : Berdasarkan akta pendirian perusahaan Notaris  
R.H. Hardaseputra S.H. No. 20 pada tanggal 7  
Februari 1978.

IJIN USAHA : - NIB (Nomor Induk Berusaha) No. 1602220031857  
-SBU (Sertifikat Badan Usaha) Konstruksi  
Bangunan Sipil Jalan No. 160222003185700050002

BIDANG BISNIS : Pengadaan Barang dan Jasa, Bidang Sipil

JUMLAH KARYAWAN : -

PEMILIK : Agustinus David Mandiri

DEWAN DIREKTUR : Nonce Hape (Pesero Komanditer)

WAKIL PERUSAHAAN

Tanggal : 18 Oktober 2022

Nama : Agustinus D. Mandiri

Jabatan : Direktur Perusahaan CV. KAPRITARUS

(Tanda tangan dan  
Cap perusahaan) :





**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO**

**FORM KP – 004**

**FORMULIR PENILAIAN KEMAJUAN KERJA PRAKTEK**

**A. UMUM**

Nama Mahasiswa : Iroune Maria Gahansa  
NIM Mahasiswa : 19014031  
Program Studi : Teknik Sipil  
Dosen Pembimbing Akademik : Fenny Moniaga, S.T., M.T.  
Topik/Rencana Bidang : Pelaksanaan Pemeriksaan Kepadatan Lapangan dengan Metode DCP pada Tanah Dasar Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng  
Pembimbing 1 : Fenny Moniaga, S.T., M.T.  
Pembimbing 2 : Ir. Richard Wempie Vicky Uguy, S.T., M.T.  
Terhitung Mulai : 08 Agustus 2022  
Target Selesai : 04 Oktober 2022

**B. KEGIATAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK**

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf Pembimbing
1.	08/06/2022	Konsultasi Awal Kerja Praktek	
2	10/06/2022	Konsultasi ke Dosen Pembimbing I <ul style="list-style-type: none"><li>Membuat Laporan Harian</li></ul>	
3	25/07/2022	Konsultasi Judul ke Dosen Pembimbing I <b>“Pelaksanaan Pemeriksaan Kepadatan Lapangan dengan Metode DCP pada Tanah Dasar Proyek</b>	

		<b>Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng”</b>	
4	04/10/2022	Konsultasi berakhir kerja praktek	
5	06/10/2022	Konsultasi BAB I ke Dosen Pembimbing I (disetujui)	
6	14/10/2022	Konsultasi BAB II ke Dosen Pembimbing I (revisi) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep Penulisan BAB II</li> </ul>	
7	16/10/2022	Konsultasi BAB II ke Pembimbing I (revisi) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lingkup Pekerjaan yang dilakukan</li> </ul>	
8	18/10/2022	Konsultasi BAB II ke Pembimbing I (disetujui)	
9	21/10/2022	Konsultasi BAB II – III ke dosen Pembimbing I (revisi) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landasan Teori</li> <li>• Langkah Pemecah Masalah</li> </ul>	
10	23/10/2022	Konsultasi BAB II – III ke dosen I (disetujui)	
11	25/10/2022	Konsultasi BAB I – III ke Dosen Pembimbing II (revisi) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tambahkan sumber pada gambar-gambar</li> </ul>	
12	28/10/2022	Konsultasi BAB I – III ke dosen Pembimbing II (disetujui)	
13	01/11/2022	Konsultasi BAB IV ke dosen pembimbing II (revisi)	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tambahkan prosedur pengujian yang sesuai Spesifikasi/SNI</li> </ul>	
14	3/11/2022	Konsultasi BAB IV - V ke dosen Pembimbing II (disetujui)	
15	4/11/2022	Cek Turnitin Laporan Kerja Praktek	
16	5/11/2022	ACC	

Manado, 03 November 2022

**Dosen Pembimbing I**



(Fenny Moniaga, S.T., M.T.)

**Dosen Pembimbing II**



(Ir. Richard W. V. Uguy, S.T., M.T.)



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO**

**DAFTAR BIMBINGAN KERJA PRAKTEK**

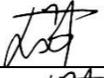
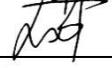
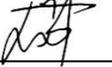
**NAMA** : IROUNE MARIA GAHANSA  
**NIM** : 19014031

**JUDUL** : PELAKSANAAN PEMERIKSAAN KEPADATAN LAPANGAN  
DENGAN METODE DCP PADA PROYEK PENINGKATAN  
JALAN KUWIL-MALENDENG

**DOSPEM 1** : Fenny Moniaga, S.T., M.T.

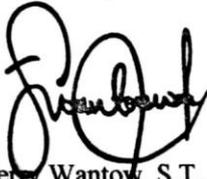
**DOSPEM 2** : Ir. Richard Wempie Vicky Uguy, S.T., M.T.

No	Hari/ Tanggal	Perihal	TTD Supervisor	TTD DP 1	TTD DP 2	Keterangan
1	8 Agustus 2022	Perkenalan Tentang Lokasi Proyek				
2	12 Agustus 2022	Galian Biasa				
3	2 September 2022	Penghamparan dan Pemadatan Badan jalan dan Bahu jalan STA 0+000 – STA 0+300				
4	2 September 2022	Pengujian DCP STA 0+025 – STA 0+300				
5	5 September 2022	Penghamparan Material LPA STA 0+025 – 0+075				
6	7 September 2022	Pemadatan Material LPA STA 0+025 – 0+300				
7	8 September 2022	Pemadatan Tanah Biasa pada STA 0+500 – 0+600				
8	10 September	Pengujian Sand Cone pada STA				
	13 September 2022	Pengujian Gradasi				
10	14 September 2022	Penghamparan dan Pemadatan Badan Jalan dan Bahu Jalan pada STA 0+450 – STA 0+525				

11	17 September 2022	Pembuatan Lantai Kerja Box Culvert pada STA 0+300				
12	21 September 2022	Pengujian DCP pada STA				
13	22 September 2022	Pembesian Box Culvert pada STA 0+300				
14	23 September 2022	Penghamparan dan Pematatan LPA pada STA 0+450 – STA 0+500				
15	27 September 2022	Pengujian Sand Cone pada STA				
16	30 September 2022	Pembesian Box Culvert				

Manado, 30 Oktober 2022


**Dekan Fakultas Teknik**  
  
**R. Rachamadi, S.T., M.T**

**Ketua Program Studi**  
  
**Ir. Ferry Wantow, S.T., M.T.**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO**

**FORM KP – 005**

**FORMULIR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK**

Mohon diisi dan dicek seperlunya,

NAMA MAHASISWA : Iroune Maria Gahansa  
NIM : 19014031  
NAMA PERUSAHAAN : CV. KAPRITARUS  
ALAMAT PERUSAHAAN : Jln. Tatehe nomor 28, Kel. Sawang Bendar, Kec. Tahuna, Kab. Kepulauan Sangihe  
TGL KERJA PRAKTEK : 08 Agustus 2022  
TOPIK YANG DIBAHAS : Pelaksanaan Pemeriksaan Kepadatan Lapangan dengan Metode DCP pada Tanah Dasar Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng

Nilai Sikap =	50	60	70	80	90	100
Kerajinan =	50	60	70	80	90	100
Prestasi =	50	60	70	80	90	100

**KOMENTAR/SARAN**

NILAI RATA-RATA : **96,67**  
TANGGAL : 05 Desember 2022  
NAMA PENILAI : ROBERT MANGULE  
JABATAN : Project Manager  
(Tanda tangan dan Cap perusahaan) :



## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan limpah terima kasih saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga penulisan laporan Kerja Praktek yang berjudul **Pelaksanaan Pemeriksaan Kepadatan Lapangan dengan Metode DCP pada Tanah Dasar Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng** dapat terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya.

Tujuan dari penulisan laporan Kerja Praktek ini juga ingin memberikan wawasan bagi para pembaca ataupun penulis mengenai Pelaksanaan Pemeriksaan Kepadatan Lapangan dengan Metode DCP pada Tanah Dasar Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng.

Laporan ini dapat terselesaikan atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Untuk itu saya mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang ikut dalam penyelesaian laporan ini, terutama kepada orang tua saya yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada saya, dosen pembimbing, dan juga kepada pihak perusahaan yang telah bersedia menerima saya untuk melaksanakan Kerja Praktek di proyek mereka, dan juga rekan-rekan kerja yang tentunya telah membagi ilmu dan selalu memberikan motivasi kepada saya.

Saya pun menyadari bahwa penyusunan laporan kerja praktek ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga saya mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati, saya ucapkan terima kasih atas dukungan dari dari semua pihak, semoga laporan kerja praktek ini bisa bermanfaat bagi para pembaca.

Manado, Oktober 2022

Iroune Maria Gahansa

## DAFTAR ISI

<u>JUDUL LAPORAN</u> .....	ii
<u>LEMBAR PENGESAHAN</u> .....	iii
<u>LEMBAR PERNYATAAN</u> .....	iv
<u>FORMULIR PERMOHONAN KERJA PRAKTEK</u> .....	v
<u>FORMULIR DATA UMUM PERUSAHAAN</u> .....	vi
<u>FORMULIR PENILAIAN KEMAJUAN KERJA PRAKTEK</u> .....	vii
<u>DAFTAR BIMBINGAN KERJA PRAKTEK</u> .....	x
<u>FORMULIR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK</u> .....	xii
<u>KATA PENGANTAR</u> .....	xiii
<u>DAFTAR ISI</u> .....	xiv
<u>DAFTAR TABEL</u> .....	xvi
<u>DAFTAR GAMBAR</u> .....	xvii
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u> .....	xviii
<u>BAB I PENDAHULUAN</u> .....	1
1.1. <u>Latar Belakang Masalah</u> .....	1
1.2. <u>Rumusan Masalah</u> .....	2
1.3. <u>Tujuan Kerja Praktek</u> .....	2
1.4. <u>Batasan Masalah</u> .....	2
1.5. <u>Manfaat Kerja Praktek</u> .....	2
1.6. <u>Sistematika Penulisan Laporan</u> .....	2
<u>BAB II DATA UMUM PERUSAHAAN</u> .....	4
2.1. <u>Sejarah Singkat Perusahaan</u> .....	4
2.2. <u>Lingkup Pekerjaan Perusahaan</u> .....	4
2.3. <u>Visi Dan Misi Perusahaan</u> .....	5
2.3.1. <u>Legalitas Perusahaan</u> .....	6
2.4. <u>Lingkup Pekerjaan Yang Dilakukan</u> .....	6
2.4.1. <u>Data Umum Proyek</u> .....	7
<u>BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH</u> .....	8
3.1. <u>Landasan Teori</u> .....	8
3.1.1. <u>Pekerjaan Tanah</u> .....	8
3.1.2. <u>Pekerjaan Galian</u> .....	8

3.1.3.	<u>Pekerjaan Timbunan</u> .....	9
3.1.4.	<u>Penghamparan dan Pematatan Timbunan</u> .....	11
3.1.4.1.	<u>Penghamparan Timbunan</u> .....	11
3.1.4.2.	<u>Pematatan Timbunan</u> .....	12
3.1.5.	<u>Penyiapan Badan Jalan</u> .....	14
3.1.6.	<u>Fungsi Struktur Perkerasan Jalan</u> .....	15
3.1.7.	<u>Pengenalan Struktur Perkerasan Jalan</u> .....	15
3.1.8.	<u>Lapis Pondasi Bawah</u> .....	17
3.1.8.1.	<u>Persyaratan Umum Lapisan Pondasi Bawah</u> .....	17
3.1.9.	<u>Lapisan Pondasi Atas</u> .....	17
3.1.9.1.	<u>Persyaratan Umum Lapis Pondasi Atas</u> .....	18
3.1.10.	<u>Tanah Dasar (<i>Sub Grade</i>)</u> .....	18
3.1.11.	<u>Sifat – Sifat Tanah</u> .....	20
3.1.12.	<u>Lapisan Tanah</u> .....	21
3.1.13.	<u>Dynamic Cone Penetrometer (DCP)</u> .....	22
3.1.14.	<u>Bentuk Hubungan (Korelasi) Nilai CBR-DCP</u> .....	23
3.2.	<u>Langkah Pemecahan Masalah</u> .....	24
3.2.1.	<u>Metode Pengumpulan Data</u> .....	24
3.3.	<u>Bagan Alir Penelitian</u> .....	26
<b><u>BAB IV PEMBAHASAN</u></b> .....		27
4.1.	<u>Gambaran Umum Proyek</u> .....	27
4.2.	<u>Pengumpulan dan Pengolahan Data</u> .....	27
4.3.	<u>Pengujian DCP</u> .....	28
4.3.1.	<u>Peralatan dan Perlengkapan Pengujian</u> .....	28
4.3.2.	<u>Cara Pengujian</u> .....	29
4.4.	<u>Analisis Dan Pemecahan Masalah</u> .....	31
4.4.1.	<u>Data Uji Kepadatan Lapangan</u> .....	31
<b><u>BAB V</u></b> .....		40
<b><u>KESIMPULAN DAN SARAN</u></b> .....		40
5.1.	<u>Kesimpulan</u> .....	40
5.2.	<u>Saran</u> .....	40
<b><u>DAFTAR PUSTAKA</u></b> .....		41

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Spesifikasi Alat Pengujian DCP .....	30
Tabel 4.2. Data Pengujian DCP STA 0+100 (CL).....	31
Tabel 4.3. Data Pengujian DCP STA 0+100 (L) .....	32
Tabel 4.4. Data Pengujian DCP STA 0+100 (R) .....	32
Tabel 4.5. Data Pengujian DCP STA 0+125 (CL).....	33
Tabel 4.6. Data Pengujian DCP STA 0+127 (R) .....	34
Tabel 4.7. Data Pengujian DCP STA 0+150 (CL).....	34
Tabel 4.8. Data Pengujian DCP STA 0+150 (L) .....	35
Tabel 4.9. Data Pengujian DCP STA 0+155 (R) .....	36
Tabel 4.10. Data Pengujian DCP STA 0+175 (CL).....	36
Tabel 4.11. Data Pengujian DCP STA 0+180 (L) .....	37
Tabel 4.12. Data Pengujian DCP STA 0+200 (CL).....	38
Tabel 4.13. Data Pengujian DCP STA 0+200 (R) .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Logo Perusahaan CV. KAPRITARUS .....	4
Gambar 2.2. Struktur Organisasi Proyek .....	4
Gambar 3.1. Galian Biasa .....	9
Gambar 3.2. Timbunan Biasa.....	10
Gambar 3.3. Timbunan Pilihan .....	11
Gambar 3.4. Penghamparan Timbunan.....	12
Gambar 3.5. Pemadatan Timbunan.....	14
Gambar 3.6. Persiapan Badan Jalan.....	15
Gambar 3.7. Perkerasan Lentur.....	16
Gambar 3.8. Penghamparan Lapis Pondasi Atas .....	18
Gambar 3.9. Tanah Dasar.....	20
Gambar 3.10. Lapisan Tanah .....	22
Gambar 3.11. Alat Pengujian DCP .....	23
Gambar 4.1. Peta Lokasi Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng .....	24
Gambar 4.2. Prosedur Pengujian.....	25
Gambar 4.3. Alat Pengujian.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. DOKUMENTASI PENGUJIAN DCP .....	42
LAMPIRAN B. DATA PENGUJIAN DCP .....	43

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Jalan merupakan salah satu perhubungan darat yang menghubungkan antara desa, kota, kabupaten, maupun provinsi yang keberadaannya sangat diperlukan guna menunjang kelancaran transportasi dan perekonomian yang baik dan cepat.

Peningkatan suatu ruas jalan dapat meningkatkan kelancaran dan keamanan diruas jalan tersebut sehingga para pengguna ruas jalan tersebut dapat melalui dengan aman dan nyaman. Untuk mendapatkan kualitas jalan yang baik harus memiliki komponen-komponen yang baik juga. Banyak komponen yang mendukung untuk mendapatkan hasil jalan yang baik, salah satu komponen diantaranya yang berperan penting adalah sifat tanah untuk di uji kekuatan tanah tersebut. Dengan menguji kekuatan tanah, maka tanah tersebut dapat dipertimbangkan untuk digunakan di lapangan dan di konstruksi, seperti pembuatan jalan.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kapasitas dukung tanah adalah dengan menggunakan metode Dynamic Cone Penetrometer (DCP). Percobaan dengan menggunakan alat DCP ini hanya untuk mendapatkan kekuatan tanah timbunan pada pembuatan badan jalan. Hasil yang diperoleh pada percobaan ini dapat dihubungkan dengan nilai CBR dalam bentuk persen secara langsung di lapangan. Nilai kuat dukung tanah yang dicari adalah sebesar 6%, nilai kuat dukung tanah didapatkan diantaranya dengan cara melakukan uji CBR sesuai ASTM D 1883.

Dalam rangka melaksanakan kerja praktek ini, penulis memilih proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng dengan judul laporan kerja praktek yaitu “Pelaksanaan Pemeriksaan Kepadatan Lapangan dengan Metode DCP pada Tanah Dasar Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan peninjauan pelaksanaan pekerjaan Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng, maka masalah yang akan dibahas dalam laporan ini adalah :

- Bagaimana metode pengujian kepadatan dengan menggunakan alat DCP ?

## **1.3. Tujuan Kerja Praktek.**

- Untuk mengetahui metode pengujian DCP pada Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng.

## **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dibahas dalam pembahasan yaitu :

1. Metode pelaksanaan pengujian pada lapisan tanah dasar dengan menggunakan alat DCP pada STA 0+100 – STA 0+200
2. Waktu pelaksanaan pengujian dilakukan pada tanggal 2 September 2022
3. Standar pengujian yang digunakan yaitu spesifikasi Kementerian Pekerjaan Umum No. 04/SE/M/2010 tentang Pemberlakuan Pedoman Cara Uji California Bearing Rasio (CBR) dengan Dynamic Cone Penetrometer (DCP)

## **1.5. Manfaat Kerja Praktek**

Manfaat dari Kerja Praktek ini yaitu adalah :

1. Menambah pengetahuan dan pemahaman bagi para pembaca mengenai pengujian DCP pada lapisan tanah dasar pada pekerjaan konstruksi jalan
2. Mampu mengadakan perbandingan antara ilmu yang diperoleh di perkuliahan secara teori dengan di lapangan selama mengikuti kerja praktek.

## **1.6. Sistematika Penulisan Laporan**

Dalam penulisan laporan kerja praktek ini, disajikan sistematika penulisan yang diuraikan dalam bentuk penjelasan sebagai berikut :

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan kerja praktek, batasan masalah, manfaat dari kerja praktek serta sistematika dalam penulisan laporan.

## 2. **BAB II DATA UMUM PERUSAHAAN**

Pada bab ini penulis membahas mengenai sejarah singkat dari perusahaan serta ruang lingkup pekerjaan.

## 3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini penulis membahas mengenai landasan teori, pengujian DCP pada tanah asli proyek pembangunan, serta langkah pemecahan masalah.

## 4. **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan mengenai proses pengumpulan dan pengolahan data, serta analisis dan pemecah masalah.

## 5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini, penulis membahas mengenai kesimpulan berdasarkan apa yang penulis dapatkan dari penyusunan laporan kerja praktek serta saran yang sifatnya membangun guna agar supaya dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca yang membutuhkan penulisan laporan kerja praktek ini.

## BAB II DATA UMUM PERUSAHAAN

### 2.1. Sejarah Singkat Perusahaan

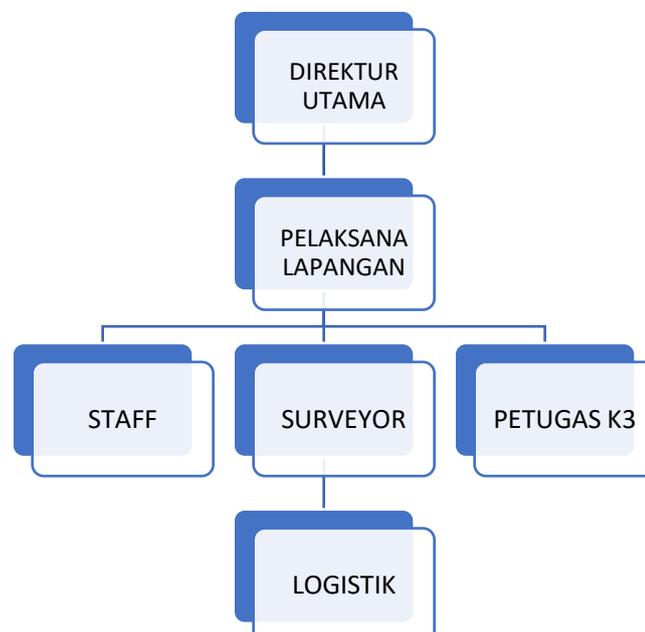


Gambar 2.1 Logo Perusahaan CV. KAPRITARUS

CV. KAPRITARUS adalah badan usaha yang mengerjakan proyek nasional. Berdasarkan akta pendirian perusahaan notaris R.H. Hardaseputra S.H. No. 20 pada tanggal 7 Februari 1978 yang diurus dan dipimpin pertama kalinya oleh Handry Matheos sebagai Direktur dan Jappy Matheos sebagai Pesero Komanditer. CV. KAPRITARUS bertempat kedudukan kantor pusat dengan alamat Jalan Makaampo nomor 16, Kec. Tahuna beserta perubahannya dengan akta notaris Amelia Novita Dandel, S.H, M.Kn No. 2 pada tanggal 6 Januari 2022 yang dipimpin oleh Agustinus David Mandiri dan Nonce Hape sebagai Pesero Komanditer.

### 2.2. Lingkup Pekerjaan Perusahaan

Berikut Uraian dari Struktur Organisasi di atas :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek

Direktur Utama	:	Agustinus David Mandiri
Pelaksana Lapangan	:	Robert Mangule
Staff	:	Gary Indra
Surveyor	:	Frans Tamasiro
Logistik	:	Jolly Rapar
Petugas K3	:	Melisa Inggrid Birahi

Sampai saat ini, CV. KAPRITARUS memiliki beberapa pengalaman proyek

- **PEMBANGUNAN KANTOR IMIGRASI TAHUNA** dengan nilai pekerjaan sebesar **Rp.805,000,000**
- **PENINGKATAN SARANA & PRASARANA AIR BERSIH/LIMBAH** dengan nilai pekerjaan sebesar **Rp.549,914,000**
- **PEMELIHARAAN JALAN BUHIAS-SP MINANGA** dengan nilai pekerjaan sebesar **Rp.558,882,000**
- **PEMELIHARAAN PERIODIK JEMBATAN TOLENDANO POROS** dengan nilai pekerjaan sebesar **Rp.323,751,000**
- **REHABILITASI DAN PEMELIHARAAN DAERAH IRIGASI TALORANG** dengan nilai pekerjaan sebesar **Rp.378,694,000**

## 2.3. Visi Dan Misi Perusahaan

### 1. Visi

Menjadi perusahaan yang terpercaya dalam industri jasa konstruksi dengan komitmen untuk selalu tumbuh berkembang secara konsisten serta memberikan pelayanan yang prima.

### 2. Misi

- Membangun dan memelihara kerjasama yang profesional, unggul, dan kompeten
- Melaksanakan pengembangan secara terus menerus untuk meningkatkan optimalitas kerja serta nilai pelayanan yang mampu bersaing di dunia industri jasa konstruksi
- Mengutamakan pencapaian kualitas kerja yang sesuai dengan harapan serta kebutuhan mitra.

### 2.3.1. Legalitas Perusahaan

Untuk suatu perusahaan adalah hal yang wajib harus adanya perizinan, berikut beberapa perizinan dari CV. Kapritarus, yaitu :

- Persetujuan Komitmen Ijin Usaha Jasa Konstruksi
  - Nomor : 1-7103-2-00057-002627
  - Terbit : 11 Oktober 2018
  - Penerbit : Pemerintah Kabupaten Kepulauan Sangihe
  - Kualifikasi : Kecil
  - Klasifikasi : - Bangunan Gedung  
- Bangunan Sipil
- Sertifikat Badan Usaha Jasa Pelaksana Konstruksi
  - Nomor Induk Berusaha : 1602220031857
  - Diterbitkan : 01 April 2022
  - Kualifikasi : Kecil
  - Subklasifikasi : Konstruksi Bangunan Sipil Jalan

### 2.4. Lingkup Pekerjaan Yang Dilakukan

Pada Paket Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng ini sebagai pengguna anggaran dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Sulawesi Utara, dan sebagai penyedia pekerjaan dilaksanakan oleh CV. KAPRITARUS. Lokasi proyek ini terdapat di Malendeng, Kec. Tikala dengan panjang pekerjaan dilakukan sekitar 1 km dengan nilai kontrak sebesar Rp.7.328.181.000,00.

Penulis menjalani Kerja Praktek selama kurang lebih 3 bulan, terhitung mulai tanggal 8 Agustus 2022 sampai dengan 4 Oktober 2022. Selama masa kerja ini penulis diberikan kesempatan untuk turut campur dalam berbagai kerja dilapangan.

Pada proyek ini penulis ditempatkan pada bagian Lab yang memeriksa serta menguji bahan material yang akan digunakan pada proyek agar sesuai spesifikasi yang terdapat dalam dokumen kontrak Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng di Lab Politeknik Negeri Manado. Dalam kegiatan kerja praktek ini, penulis dan staff lainnya bekerja selama enam hari, mulai dari hari Senin sampai dengan Sabtu,

dan untuk jam kerja pada jam 08.00 pagi dan jam pulang pada jam 17.00, dan jika ada halangan atau hambatan untuk masuk kantor, dari pihak perusahaan mengharuskan untuk memberikan informasi secepatnya.

Selama kegiatan Kerja Praktek berlangsung, penulis juga sering turun lapangan untuk mengawasi pekerjaan dan mempelajari tentang proyek pembuatan jalan.

Penulis juga mengawasi beberapa pekerjaan berikut :

1. Pekerjaan Galian
2. Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan
3. Pengujian DCP
4. Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat kelas A
5. Pengujian Sand Cone
6. Pekerjaan Pasangan Batu dengan Mortar
7. Pekerjaan Box Culvert

#### **2.4.1. Data Umum Proyek**

Nama Pekerjaan : Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng

Lokasi Pekerjaan : Malendeng

Nomor Kontrak : HK 0201-Bb15.6/3.1250

Tanggal Kontrak : 18 Juli 2022

Sumber Dana : APBN

Tahun Anggaran : 2022

Waktu Pelaksana : 166 hari kalender

Kontraktor Pelaksana : CV. KAPRITARUS

Konsultan Pengawas : PT. Fendel Structure Engineering – PT. Laras Sembada  
(KSO)

## **BAB III**

### **METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH**

#### **3.1. Landasan Teori**

##### **3.1.1. Pekerjaan Tanah**

Lingkup Pekerjaan tanah meliputi pekerjaan : galian biasa, timbunan biasa, timbunan pilihan, penghamparan dan pemadatan tanah, serta penyiapan badan jalan.

##### **3.1.2. Pekerjaan Galian**

Pekerjaan galian adalah pekerjaan pemotongan tanah atau pengambilan tanah dengan tujuan untuk membentuk elevasi tanah sesuai dengan perencanaan yang mencakup pembuangan, penggalian, penanganan material dalam bentuk apapun yang dijumpai, termasuk tanah, batu, beton, pasangan batu, bahan organik dan bahan perkserasan lama yang sudah tidak dipakai lagi. [1]

Pekerjaan galian juga diperlukan untuk membentuk saluran samping dan penempatan gorong-gorong. Alat yang digunakan untuk pekerjaan ini adalah excavator dan dump truk.

Pekerjaan Galian pada umumnya diperlukan untuk :

- Pembuatan Drainase atau Saluran
- Formasi galian atau pondasi pipa, gorong-gorong, serta pembuangan atau struktur lainnya.
- Pembuangan bahan limbah
- Galian untuk pembuangan bahan longsoran
- Pekerjaan stabilisasi lereng
- Galian bahan konstruksi
- Pembuangan sisa bahan galian
- Profil dan penampang yang dibuat sesuai dengan Spesifikasi

##### **a. Galian Biasa**

Pekerjaan penggalian dilaksanakan setelah pemasangan patok batas galian, baik terhadap elevasi maupun kedalaman galian dan mencakup pembuangan galian yang

tidak diklasifikasikan. Pekerjaan ini bertujuan untuk memperbaiki elevasi tanah, juga untuk mendapatkan tinggi tanah dasar yang sesuai dengan perencanaan. [1]



**Gambar 3.1 Galian Biasa**

Sumber : Lokasi Proyek

### 3.1.3. Pekerjaan Timbunan

Timbunan adalah pekerjaan mengurug tanah untuk keperluan badan jalan yang bertujuan untuk mendapatkan desain atau bentuk badan jalan yang sesuai dengan elevasi yang direncanakan. Pekerjaan Timbunan juga meliputi Pengadaan material, pengangkutan material, penghamparan dan pemadatan material tanah yang di setujui untuk :

- a) Pembuatan timbunan,
- b) Penimbunan kembali galian pipa atau struktur,
- c) Pekerjaan timbunan umum atau timbunan pilihan pada jalan,

Pekerjaan yang tidak termasuk material timbunan yaitu :

- 1) Bahan yang dipasang sebagai pondasi untuk pipa beton atau saluran air,
- 2) Bahan drainase porous yang digunakan atau untuk mencegah hanyutnya partikel tanah halus akibat proses penyaringan. [1]

Berikut beberapa Toleransi Dimensi pada pekerjaan Timbunan :

- 1) Elevasi dan kelandaian setelah pemadatan tidak boleh lebih tinggi atau lebih rendah 2 cm dari yang ditentukan atau disetujui.

- 2) Seluruh permukaan akhir timbunan yang terbuka harus cukup rata dan harus memiliki kelandaian yang cukup, untuk menjamin aliran air permukaan yang bebas.
- 3) Permukaan akhir lereng timbunan tidak boleh berbeda lebih dari 10 cm dari garis profil yang ditentukan
- 4) Timbunan tidak boleh dihampar dalam lapisan dengan tebal padat lebih dari 20 cm atau dalam lapisan dengan tebal padat kurang dari 10 cm. [1]

#### a. Timbunan Biasa

Timbunan biasa adalah pekerjaan penimbunan kembali dari hasil galian tanah yang terdiri dari tanah galian atau bahan galian batuan yang diperlukan guna membentuk dimensi timbunan sesuai dengan elevasi penampang melintang yang diisyaratkan atau disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

Bahan yang dipilih sebaiknya tidak termasuk tanah yang berplastisitas tinggi, yang diklasifikasikan menurut AASHTO M145. Bila penggunaan tanah yang berplastisitas tinggi tidak dapat dihindarkan, maka bahan tersebut hanya digunakan pada bagian dasar dari timbunan yang tidak memerlukan daya dukung atau kekuatan geser yang tinggi. [1]



**Gambar 3.2 Timbunan Biasa**

Sumber : Lokasi Proyek

#### b. Timbunan Pilihan

Timbunan Pilihan digunakan untuk pencapaian elevasi akhir dari tanah dasar yang digunakan pada timbunan atau urugan yang sesuai dengan syarat dalam

perencanaan, misalnya untuk mengurangi ketebalan pada lapisan pondasi bawah, dan untuk mengurangi gaya lateral dari tekanan tanah di belakang dinding penahan tanah talud jalan.

Seluruh timbunan pilihan diuji sesuai dengan SNI 03-1744-1989, memiliki CBR minimal 10% setelah 4 hari perendaman bila didapatkan sampai 100% kepadatan kering maksimum yang sesuai dengan SNI 03-1742-1989.

Timbunan Pilihan bertujuan untuk :

- a) Lapis penopang (*capping layer*) untuk meningkatkan daya dukung tanah dasar,
- b) Material timbunan pada daerah saluran air dan lokasi serupa dimana bahan yg plastis sulit dipadatkan dengan baik.
- c) Stabilisasi lereng atau,
- d) Pekerjaan pelebaran timbunan jika dibutuhkan lereng yang lebih curam karena keterbatasan ruang, serta,
- e) Pekerjaan timbunan lainnya dimana kekuatan timbunan merupakan faktor yang kritis. [1]



Gambar 3.3 Timbunan Pilihan

Sumber : Lokasi Proyek

### 3.1.4. Penghamparan dan Pemadatan Timbunan

#### 3.1.4.1. Penghamparan Timbunan

Sebelum penghamparan timbunan disetiap tempat, seluruh bahan yang tidak diperlukan harus dibuang, supaya lokasi yang dikerjakan tidak mengandung bahan organik serta benda-benda yang menghambat proses pemadatan [1]

Penghamparan material timbunan dilakukan dengan menggunakan motor grader dalam tahap penghamparan ini, hal-hal wajib diperhatikan :

- a. Kondisi cuaca yang memungkinkan
- b. Panjang hamparan pada setiap section yang diperoleh harus sesuai dengan kondisi lapangan. Lebar penghamparan disesuaikan dengan kondisi lapangan, serta tebal penghamparan sesuai dengan spesifikasi, seluruh tahapan pekerjaan hamparan dan tebal hamparan berdasarkan petunjuk dan persetujuan Direksi Pekerjaan
- c. Material yang tidak digunakan dipisahkan serta ditempatkan di lokasi yang telah ditentukan. [1]



**Gambar 3.4 Penghamparan Timbunan**

Sumber : Lokasi Proyek

#### **3.1.4.2. Pemadatan Timbunan**

Pemadatan tanah merupakan suatu proses dimana partikel tanah diatur kembali menjadi bentuk yang padat dengan menggunakan peralatan mekanis yang bertujuan untuk mengurangi porositas tanah guna meningkatkan kerapatan tanah tersebut.

Proses pemadatan berbeda dengan proses konsolidasi dimana konsolidasi merupakan pengurangan volume akibat suatu pembebanan yang lama, sedangkan pemadatan merupakan proses pengurangan pori-pori tanah akibat pembebanan yang singkat.

Pemadatan timbunan tanah harus dilaksanakan hanya bilamana kadar air bahan berada dalam rentang 3% di bawah kadar air optimum sampai 1% di atas

kadar air optimum. Bahan yang diizinkan untuk dihampar dan dipadatkan lapis demi lapis dengan tebal padat tertentu yaitu 10-20 cm. Ketebalan untuk lapisan akhir adalah minimal 10 cm. Hal penting yang perlu diperhatikan juga bahwa lapisan harus mencapai kepadatan tertentu yang terbukti dengan hasil uji laboratorium. [1]

Berikut adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan saat pelaksanaan pemadatan :

1. Pemadatan harus segera dilakukan setelah penggalian
2. Pemadatan dilakukan menggunakan alat yang sesuai seperti vibrator roller atau mini vibrator untuk mencapai kepadatan yang diinginkan
3. Jika perlu lakukan juga penyiraman pada material tanah dasar. Tujuannya tidak lain adalah untuk mencapai kadar optimum sehingga diperoleh tingkat kepadatan sesuai spesifikasi
4. Penting untuk memperhatikan kecepatan alat agar tidak berdampak bahaya bagi pengguna jalan ekisting [1]

#### **Ketentuan Kepadatan Untuk Timbunan Tanah**

- a. Lapisan tanah yang lebih dalam dari 30 cm dibawah elevasi tanah dasar harus dipadatkan sampai 95% kepadatan kering maksimum yang ditentukan sesuai dengan SNI 03-1742-1989
- b. Lapisan tanah pada kedalaman 30 cm atau kurang dari elevasi tanah dasar harus dipadatkan sampai 100% kepadatan kering maksimum sesuai dengan SNI 03-1742-1989
- c. Pengujian harus dilakukan sampai kedalaman penuh pada lokasi yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. [1]



**Gambar 3.5 Pemasatan Timbunan**

Lokasi Proyek

### **3.1.5. Penyiapan Badan Jalan**

Pekerjaan persiapan badan jalan meliputi pekerjaan pembersihan, pembentukan tanah dasar sehingga elevasinya sesuai dengan yang ditunjukkan oleh rencana atau sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan dan termasuk pekerjaan pepadatan tanah dasar dan termasuk juga pekerjaan tanah dasar. Biasanya dilakukan sebelum penghamparan lapis pondasi yang terletak di jalur lalu lintas termasuk jalur tempat pemberhentian dan persimpangan. [2]

Alat-alat yang diperlukan dalam pelaksanaan pada pekerjaan penyiapan badan jalan adalah; Motor Grader, Tandem/Vibro Roller.

Beberapa toleransi pada pekerjaan Penyiapan Badan Jalan yaitu :

- a. Ketinggian akhir setelah pepadatan tidak boleh satu sentimeter lebih tinggi atau lebih rendah dari yang diisyaratkan atau disetujui.
- b. Seluruh permukaan akhir harus cukup halus dan rata serta memiliki kemiringan yang cukup, untuk memastikan berlakunya aliran bebas dari air permukaan.



**Gambar 3.6 Persiapan Badan Jalan**

Sumber : Lokasi Proyek

### **3.1.6. Fungsi Struktur Perkerasan Jalan**

Perkerasan jalan merupakan bagian jalan yang terdiri atas lapisan-lapisan campuran yang mempunyai nilai struktur berbeda-beda yang diletakkan di atas tanah dasar (*subgrade*).

Campuran-campuran bahan konstruksi atau material yang mempunyai nilai struktur ini lazim disebut dengan konstruksi perkerasan jalan. Konstruksi perkerasan bersama-sama dengan tanah dasar (*subgrade*) mempunyai tugas dan fungsi antara lain sebagai berikut :

1. Menyalurkan dan memikul beban roda kendaraan
2. Menyediakan permukaan yang rata dan licin
3. Menyediakan permukaan yang kedap air dan awet [3]

### **3.1.7. Pengenalan Struktur Perkerasan Jalan**

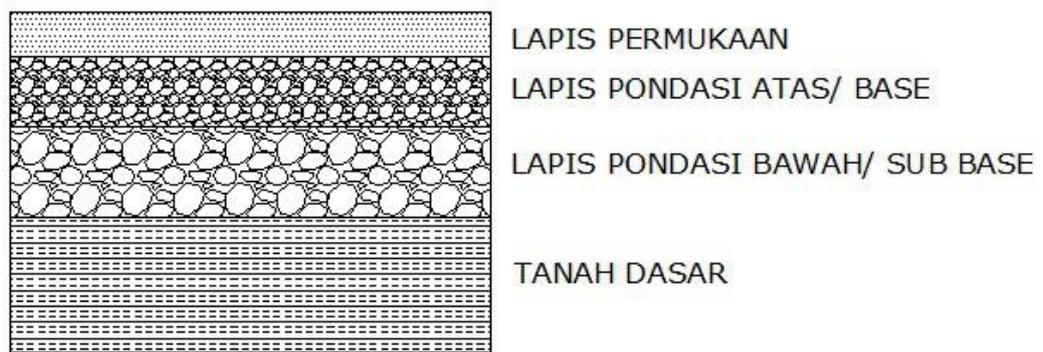
Atas dasar penggunaan bahan pengikatnya, konstruksi perkerasan dibagi atas 2 (dua) macam yaitu :

#### **1. Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)**

Lapis perkerasan lentur adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan

beban lalu lintas ke tanah dasar (*subgrade*). Lapis permukaan (*surface course*) adalah bagian perkerasan jalan paling atas, lapis tersebut mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Lapis perkerasan penahan beban roda
2. Lapis kedap air
3. Lapis aus
4. Lapis yang menyebarkan beban ke lapis bawah, sehingga dapat dipikul oleh lapis lain yang mempunyai daya dukung lebih jelek. [3]



Gambar 3.7 Perkerasan Lentur

## 2. Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan kaku atau perkerasan beton semen adalah suatu konstruksi (perkerasan) dengan bahan kaku agregat dan menggunakan semen sebagai bahan ikatnya. Perkerasan kaku merupakan struktur yang terdiri dari pelat beton, dengan atau tanpa lapisan pondasi bawah, diatas tanah dasar yang di lapisi bahan berbutir seperti batu kerikil berupa agregat dan lapisan *Lean Concrete* (LC) yang merupakan bagian dari lapisan dasar.

Perkerasan kaku mempunyai sifat yang berbeda dengan perkerasan lentur. Pada perkerasan kaku daya dukung perkerasan diperoleh dari pelat beton. Hal ini terkait dengan sifat pelat beton yang cukup kaku, sehingga dapat menyebarkan beban bidang yang luas dan menghasilkan tegangan yang rendah pada lapisan-lapisan di bawahnya. [4]

### **3.1.8. Lapis Pondasi Bawah**

Lapis pondasi bawah (subbase) adalah suatu lapisan perkerasan jalan yang terletak antara lapis tanah dasar dan lapis pondasi atas (base), yang berfungsi sebagai bagian perkerasan yang meneruskan beban di atasnya, dan selanjutnya menyebarkan tegangan yang terjadi ke lapis tanah dasar.

Lapis pondasi bawah dibuat di atas tanah dasar yang berfungsi diantaranya sebagai :

1. Menyebarkan beban roda ke tanah dasar
2. Efisiensi penggunaan material
3. Lapisan peresapan agar air tanah tidak berkumpul di pondasi [3]

#### **3.1.8.1. Persyaratan Umum Lapisan Pondasi Bawah**

- a. Bahan untuk pekerjaan lapis pondasi bawah harus bebas debu, zat organik, serta bahan-bahan lain yang harus dibuang, dan harus memiliki kualitas, bila bahan tersebut telah ditempatkan akan siap saling mengikat membentuk satu permukaan yang stabil.
- b. Bila perlu dan sesuai dengan perintah direksi teknik, bahan-bahan dari berbagai sumber atau pemasokan dapat disatukan (dicampur) dalam perbandingan yang diminta oleh direksi teknik atau seperti yang ditunjukkan dengan pengujian-pengujian, untuk dapat memenuhi persyaratan spesifikasi bahan lapis pondasi bawah. [3]

### **3.1.9. Lapisan Pondasi Atas**

Lapis pondasi atas jalan merupakan lapisan struktur utama di atas lapis pondasi bawah (atau di atas lapis tanah dasar dimana tidak dipasang lapis pondasi bawah). Pembangunan lapis pondasi atas terdiri dari pengadaan, pemrosesan, pengangkutan, penghamparan penyiraman dengan air dan pemadatan agregat batu atau kerikil alami pilihan dalam lapis pondasi atas, di atas satu lapis pondasi bawah atau di atas lapis tanah dasar yang telah disiapkan. Lapisan ini memiliki fungsi antara lain :

1. Sebagai penahan beban kendaraan pada perkerasan jalan

2. Sebagai lapisan yang diletakkan untuk lapis permukaan
3. Lapis peresap untuk lapis pondasi bawah [3]

### 3.1.9.1. Persyaratan Umum Lapis Pondasi Atas

- a. Semua lapisan lapis pondasi atas harus memenuhi persyaratan spesifikasi ini dan harus sesuai dengan gambar kontrak.
- b. Bahan lapisan lapis pondasi atas terdiri dari potongan batu bersudut tajam yang keras, awet dan bersih tanpa potongan-potongan yang terlalu tipis atau memanjang, dan bebas dari batu-batu yang lunak, tidak merupakan batuan batu bata pecah atau tercerai berai, kotor, mengandung zat organik atau zat-zat lain yang harus dibuang. [3]



Gambar 3.8 Penghamparan LPA

### 3.1.10. Tanah Dasar (*Sub Grade*)

Tanah dasar atau yang biasa disebut dengan *Sub Grade* merupakan salah satu bagian dari konstruksi jalan yang berada di lapisan yang paling bawah. Dengan demikian, maka tanah dasar harus mampu menopang beban kendaraan yang disalurkan oleh perkerasan.

Sebagai prasarana transportasi darat, perkerasan harus memiliki permukaan yang selalu rata dan kesat, sehingga pengguna jalan dapat merasa nyaman dan aman. Karena dibangun diatas tanah dasar, kinerja perkerasan jalan akan sangat dipengaruhi oleh kualitas tanah dasar tersebut.

Menurut spesifikasi, tanah dasar merupakan lapisan atas dari timbunan badan jalan dengan ketebalan 30 cm dan memiliki persyaratan khusus sesuai dengan fungsinya, yaitu yang berkenaan dengan kepadatan dan daya dukung (CBR). [5] Lapisan tanah dasar dapat berupa tanah asli yang dipadatkan jika tanah aslinya baik, atau tanah urugan yang di datangkan dari tempat lain atau tanah yang telah distabilisasi dan lain-lain. Ditinjau dari muka tanah asli, maka lapisan tanah dasar dapat dibedakan atas :

- Lapisan tanah dasar, tanah galian
- Lapisan tanah dasar, tanah urugan
- Lapisan tanah dasar, tanah asli

Sifat fisik dan daya dukung serta modulus reaksi pada lapisan tanah dasar merupakan faktor penting dalam menentukan dan mempersiapkan pemadatan pada tanah dasar dilapangan. Parameter dan kapasitas daya dukung pada tanah dasar dapat ditingkatkan dengan menstabilkan atau mengganti material.

Kapasitas tanah dasar untuk menopang beban adalah 0,5 sampai 1,5kg/cm<sup>2</sup> sehingga diperlukan konstruksi perkerasan jalan agar beban roda dapat tersebar lebih luas diatas permukaan tanah. Dengan demikian tegangan yang dihasilkan akan lebih kecil dari kapasitas tanah.

Dengan tuntutan perkerasan jalan yang harus selalu rata, maka syarat utama yang harus dipenuhi tanah dasar adalah tidak mudah berubah bentuk. Tanah dasar yang mengalami perubahan bentuk, baik karena beban lalulintas maupun cuaca, akan mengakibatkan kerusakan perkerasan yang dapat diikuti dengan keretakan. Lapisan tanah dasar dapat berupa tanah asli yang dipadatkan jika tanah aslinya baik, atau tanah timbunan yang didatangkan dari tempat lain atau tanah yang distabilisasi dan lain-lain. Dilihat dari sifat dan gradasi butiran tanah dasar, tanah dasar dapat dibedakan menjadi beberapa jenis sebagai berikut :

- a. Tanah dasar berbutir kasar
- b. Tanah dasar berbutir halus
- c. Tanah dasar dengan sifat pembengkakan yang tinggi [5]



**Gambar 3.9 Tanah Dasar**

### **3.1.11. Sifat – Sifat Tanah**

Bahan induk, komposisi mineral, kandungan bahan organik, cuaca, cara perpindahan, letak endapan, metode pemadatan serta derajat kepadatan, tekstur tanah, gradasi butir dan struktur tanah merupakan faktor yang saling berkaitan yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat-sifat tanah.

Namun, sifat tanah tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor ini, tetapi juga oleh kondisi dimana pengujian dilakukan. Berikut beberapa sifat tanah yang dianggap penting :

- a. Kadar air ( $w$ ), kadar air tanah adalah perbandingan antara berat air yang terkandung dalam massa tanah terhadap berat butiran padat atau tanah kering, dan dinyatakan dalam bentuk persen.
- b. Berat isi, pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui berat isi, angka pori dan derajat kejenuhan suatu sampel tanah
- c. Tegangan geser, untuk menentukan kemampuan tanah dalam menahan beban tanpa mengalami keruntuhan, sifat ini dibutuhkan dalam perhitungan stabilitas pondasi atau tanpa dasar yang dibebani.
- d. Permeabilitas, nilai permeabilitas mencerminkan seberapa besar kemampuan tanah untuk dapat dilewati air melalui pori-porinya. [6]
- e. Konsolidasi, mencerminkan nilai perubahan isi pori akibat keluarnya air dari pori-pori tanah yang dibebani.

### **3.1.12. Lapisan Tanah**

Lapisan tanah secara umum terbagi menjadi 4 tingkatan :

#### **1. Lapisan Tanah Atas**

Adalah sebuah lapisan yang berada pada kedalaman 30 cm, yang seringkali juga disebut sebagai istilah Top Soil. Banyak bahan organik, humus dan lapisan paling subur terbentuk di lapisan ini.

Top soil bisa dikenali dari warnanya yang paling gelap dibandingkan dengan lapisan dibawahnya, terlihat bahwa lebih gembur dan seluruh mikroorganisme hidup di lapisan ini.

#### **2. Lapisan Tanah Tengah**

Lapisan tepat di bawah lapisan tanah atas atau Top soil dengan ketebalan 50 cm sampai 1 meter. Warnanya lebih terang dari lapisan diatasnya, dan lapisan ini terbentuk dari campuran pelapukan yang berada di lapisan bawah dengan sisa dari material top soil yang terbawa air, mengendap sehingga bisa menjadi lebih padat, dan sering juga disebut seperti tanah liat.

#### **3. Lapisan Tanah Bawah**

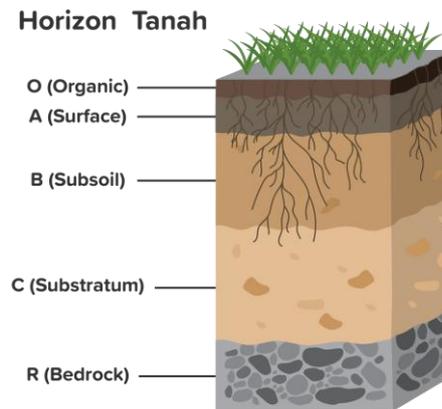
Lapisan yang mengandung banyak batuan yang sudah mulai melapuk dan tercampur dengan tanah endapan pada lapisan diatasnya. Pada lapisan ini masih banyak batuan yang belum terlapukkan, dan juga beberapa diantaranya sedang pada proses pelapukan dari batuan itu sendiri, sehingga memberikan warna yang sama dengan batuan penyusunnya.

#### **4. Lapisan Batuan Induk**

Lapisan ini merupakan lapisan terdalam yang terdiri dari batuan padat. Jenis pada batuan di lapisan ini memiliki perbedaan di antara satu daerah maupun tempat lainnya sehingga bisa mengakibatkan produk dari tanah yang dihasilkan juga akan berbeda.

Batuan pada lapisan ini mudah sekali untuk pecah, akan tetapi sangat sulit untuk dilalui oleh akar tanaman serta air, teksturnya yang berwarna terang putih kelabu

hingga berwarna kemerahan. Lapisan batuan induk ini bisa dengan mudah terlihat pada dinding jurang terjal daerah pegunungan. [7]



Gambar 3.10 Lapisan Tanah

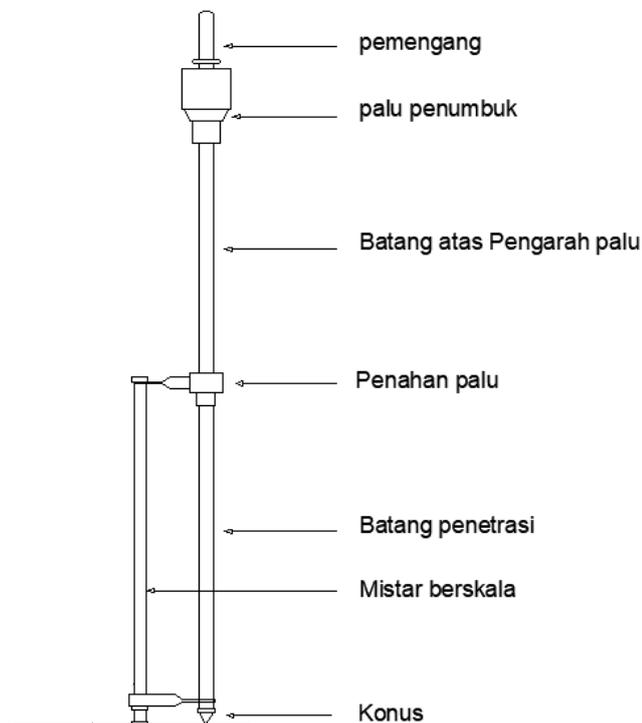
### 3.1.13. Dynamic Cone Penetrometer (DCP)

Dynamic Cone Penetrometer atau DCP adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan kekuatan tanah timbunan pada pembuatan badan jalan di lokasi, yang merupakan salah satu jenis pengujian yang dilakukan di lapangan, yang secara tidak langsung juga dapat digunakan untuk menentukan nilai CBR lapangan dalam bentuk persen dari tanah dasar (*subgrade*). Pengujian ini dilakukan dengan mencatat data masuknya konus dari ujung alat DCP dan sudutnya ke dalam tanah untuk setiap pukulan (*blow*) dari palu/hammer yang beratnya berkisar 8 kg. Semakin dalam konus yang masuk per tumbukan, artinya semakin lunak tanah dasar tersebut. Pengujian DCP akan memberikan data yang setelah diproses dan akan menghasilkan nilai CBR lapangan tanah dasar pada titik yang ditinjau. [8]

Pengujian DCP dinamis ini dikembangkan oleh TRLL (Transport and Road Research Laboratory), Crowthorne Inggris dan mulai diperkenalkan di Indonesia pada Tahun 1985/1986. [8]

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam menentukan dan memperkirakan nilai CBR tanah atau bahan granular, tetapi sejauh ini yang paling akurat dan murah adalah dengan Penetrasi Konus Dinamis atau biasa dikenal dengan nama *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP).

1. Keuntungan dari pengujian Dynamic Cone Penetrometer (DCP) [9]
  - a. Perubahan lapisan tanah bisa dilihat dari perubahan kemiringan
  - b. Meminimalkan gangguan permukaan tanah
  - c. Informasi kekuatan dan desain dapat dikorelasikan dengan pengujian lain (CBR)
  - d. Biaya lebih murah dan waktu yang dibutuhkan lebih singkat (cepat)
2. Kekurangan dari pengujian Dynamic Cone Penetrometer (DCP) [9]
  - a. Tidak untuk digunakan pada batuan keras, aspal maupun beton
  - b. DCP dapat rusak bila diaplikasikan secara berulang pada lapisan tanah keras
  - c. Tidak dapat mengukur kelembapan maupun kepadatan



Gambar 3.11 Alat Pengujian DCP

### 3.1.14. Bentuk Hubungan (Korelasi) Nilai CBR-DCP

Dari data nilai DCP yang diambil adalah rata-rata dari jumlah penetrasi per pukulan. Semakin kecil nilai penetrasi DCP maka semakin besar nilai CBR yang terjadi dan sebaliknya, semakin besar nilai penetrasi DCP maka nilai CBR yang

terjadi semakin kecil. Nilai korelasi yang terjadi diperoleh dari beberapa percobaan yang telah dilakukan oleh peneliti. [8]

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, hubungan antara DCP dan CBR dijelaskan sebagai berikut :

$$\text{Log (CBR)} = a - b \text{ Log (DCP)}$$

Keterangan :

DCP = Nilai DCP (*mm/pukulan*)

a = Nilai konstanta antara 2.8135 – 1.313 untuk konus 60°

b = Nilai konstanta antara 1.352 – 1.125 untuk konus 30° [10]

### **3.2. Langkah Pemecahan Masalah**

Adapun langkah-langkah yang digunakan pada pengujian untuk memecahkan permasalahan yaitu :

#### **3.2.1. Metode Pengumpulan Data**

Dalam pengumpulan data, penulis mengambil data yang akan digunakan pada penelitian. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder :

##### **1. Data Primer**

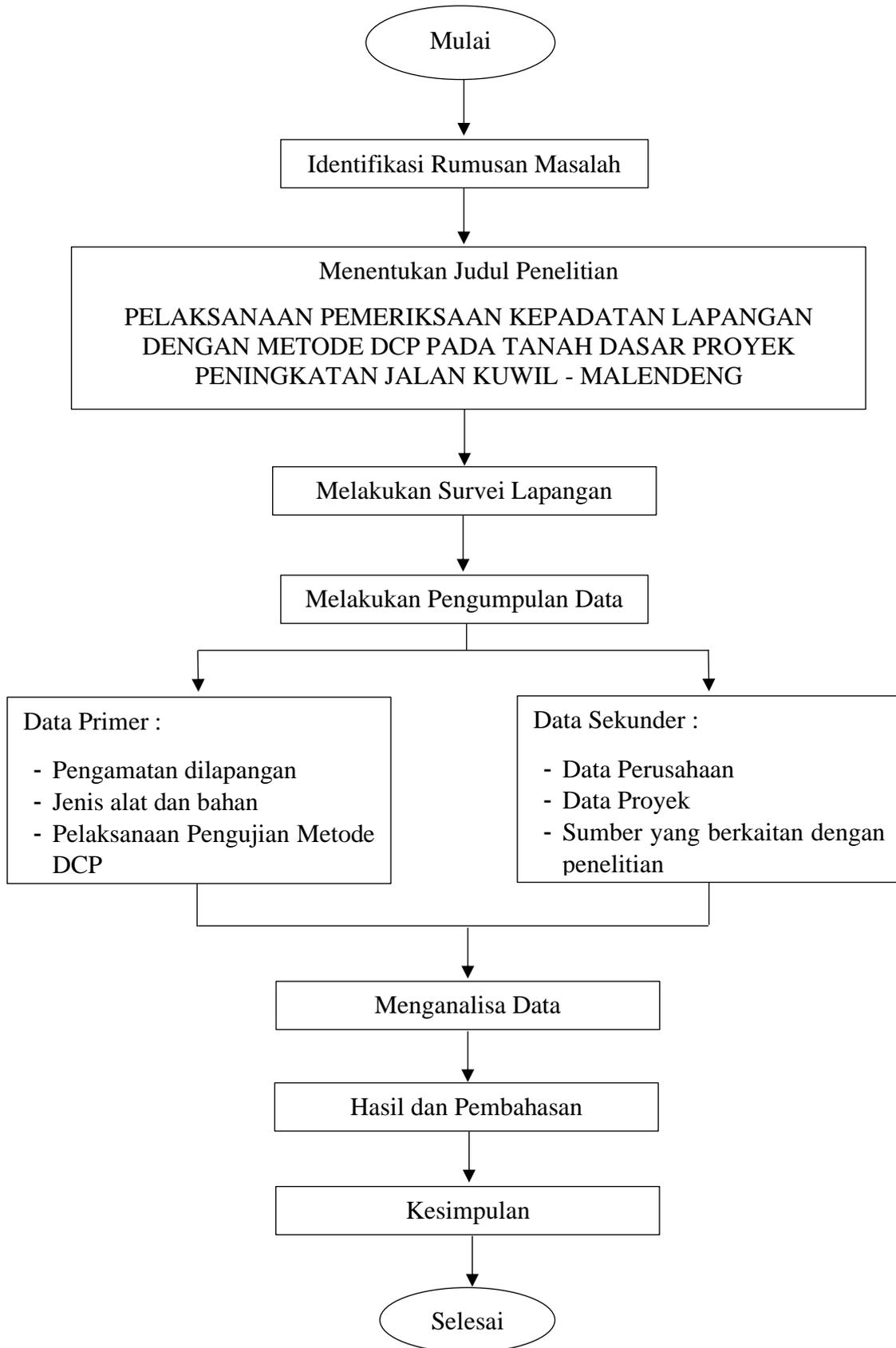
Data Primer adalah data yang penulis ambil selama melakukan penelitian Kerja Praktek secara langsung di lapangan. Data primer yang dikumpulkan penulis merupakan pengamatan secara langsung dilapangan selama proses pelaksanaan pengujian kepadatan lapangan dengan metode DCP, dan alat-alat yang digunakan selama pelaksanaan pengujian DCP.

##### **2. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data materi yang berkaitan dengan data yang sudah ada dan diperoleh dari berbagai sumber oleh penulis. Adapun data

sekunder penulis yang berasal dari berbagai media seperti, jurnal, spesifikasi, dan lain-lain yang berdasarkan kebutuhan data yang diteliti.

### 3.3. Bagan Alir Penelitian



## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1. Gambaran Umum Proyek

Pekerjaan Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng ini memiliki panjang pekerjaan 1 kilometer dengan lebar badan jalan 7 meter, bahu jalan 2 meter, dan lebar drainase 1,4 meter dengan total lebar keseluruhan yaitu 13,8 meter. Adapun tujuan Pekerjaan ini yaitu sebagai penghubung akses jalan lintas dari Malendeng ke Kuwil, Kec. Kalawat, Kabupaten Minahasa Utara ataupun sebaliknya.



**Gambar 4.1** Peta Lokasi Proyek Pekerjaan Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng

### 4.2. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada sub bab ini, penulis mengumpulkan beberapa data yang diambil langsung dilapangan (data primer) dan data yang diperoleh dari spesifikasi, dan jurnal dari penelitian (data sekunder). Pengumpulan data yang penulis ambil merupakan data pengujian DCP sebanyak 12 titik di STA 0+100 – STA 0+200 pada proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng.

### 4.3. Pengujian DCP

Pengujian ini akan memberikan data kekuatan tanah hingga pada kedalaman kurang lebih 70 cm di bawah lapisan permukaan tanah dasar. Pengujian ini dilakukan dengan mencatat masuknya konus dengan ukuran dan sudut tertentu ke dalam tanah untuk setiap pukulan dari palu/hammer dengan berat dan tinggi jatuh tertentu.



Gambar 4.2 Prosedur Pengujian DCP

Sumber : Lokasi Proyek

#### 4.3.1. Peralatan dan Perlengkapan Pengujian

Peralatan yang digunakan pada pengujian sesuai dengan Spesifikasi Kementerian Pekerjaan Umum (2010) tentang Pemberlakuan Pedoman Cara Uji CBR dengan DCP.

1. Sebuah Palu/hammer geser dengan berat 8 kg, dengan tinggi jatuh 575 mm
2. Batang bagian atas yang terdiri dari besi/baja, sebagai batang geser palu dengan diameter 16 mm
3. Pegangan untuk pelindung mistar penunjuk kedalaman
4. Sebuah batang bagian bawah, dengan panjang 100 cm, diameter 16 mm
5. Mistar berskala, dengan panjang 1 meter
6. Batang penyambung, dengan panjang antara 40 cm – 50 cm, diameter 16 mm

7. Conus yang terbuat dari baja keras dan berbentuk kerucut di bagian ujung, dengan diameter 20 mm, dan sudut  $60^\circ$  atau  $30^\circ$ . [10]



**Gambar 4.3 Alat Pengujian DCP**

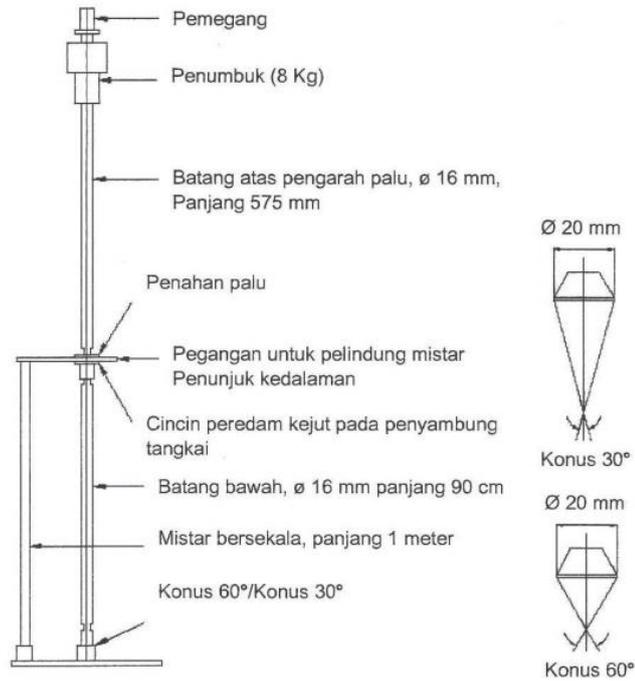
Sumber : Lokasi Proyek

#### **4.3.2. Cara Pengujian**

Pada cara pengujian berikut ini di lakukan sesuai dengan Spesifikasi Kementerian Pekerjaan Umum (2010) tentang Pemberlakuan Pedoman Cara Uji CBR dengan DCP.

- a) Letakkan alat DCP di permukaan tanah pada titik uji
- b) Pegangan alat yang sudah terpasang pada posisi secara vertikal tegak lurus di atas permukaan tanah yang rata dan stabil
- c) Atur batang berskala hingga menunjukkan angka 0 (nol), lalu catat pembacaan awal pada mistar pengukur dalam bentuk centimeter
- d) Angkat palu geser pada tangkai bagian atas sampai menyentuh batas pegangan
- e) Lalu lepaskan penumbuk/hammer sehingga jatuh bebas dan tertahan pada landasan penumbukan
- f) Baca penurunan konus pada mistar dan catat jumlah pukulan dan kedalaman masuknya penetrasi ke dalam formulir pengujian
- g) Hentikan pengujian jika jumlah pukulan telah mencapai 40 kali tumbukan atau kedalaman penetrasi antara 70 sampai dengan 90 cm

- h) Cabut batang dan konus yang telah masuk ke dalam tanah dengan cara angkat penumbuk/hammer dan pukulkan beberapa kali dengan ke arah ke atas hingga menyentuh pelat atas pemegang alat. [10]



**Tabel 4.1 Alat Pengujian DCP**

No.	ALAT PENGUJIAN	KETERANGAN
1.	Palu/Hammer berat 8 kg	Sesuai Spesifikasi
2.	Batang bagian atas, Ø 16 mm	Sesuai Spesifikasi
3.	Mistar plat baja berskala, panjang 1 meter	Sesuai Spesifikasi
4.	Batang bagian bawah, panjang 90 cm, Ø 16 mm	Sesuai Spesifikasi
5.	Batang penyambung, panjang 40 – 50 cm, Ø 16 mm	Sesuai Spesifikasi
6.	Konus terbuat dari baja keras, diameter 20 mm, sudut 60°/30°	Sesuai Spesifikasi

Sumber : Spesifikasi Kementerian Pekerjaan Umum (2010) tentang Pemberlakuan Pedoman Cara Uji CBR dengan DCP.

#### 4.4. Analisis Dan Pemecahan Masalah

##### 4.4.1. Data Uji Kepadatan Lapangan

Data hasil pengujian daya dukung tanah dasar dengan *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) di STA 0+100 – 0+200 yang dilakukan di titik kanan (R), tengah (CL), kiri (L) pada setiap STA dengan jarak 25 meter dengan menggunakan cara random *sampling* sesuai dengan SNI 03-6868-2002 tentang Tata Cara Pengambilan Contoh Uji Secara Acak untuk Bahan-bahan Konstruksi. [11]

**Tabel 4.2 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+100) CL**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek	: PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG	
Lokasi	: MALENDENG	
STA	: 0 + 100 (CL)	
Ukuran Konus	: Konus 60°	
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	43
5	10	80
5	15	109
5	20	135
5	25	163
5	30	188
5	35	219
5	40	259

**Tabel 4.3 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+100) L**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek : PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG Lokasi : MALENDENG STA : 0 + 100 (L) Ukuran Konus : Konus 60°		
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	3.4
5	10	6
5	15	8.8
5	20	12
5	25	143
5	30	172
5	35	205
5	40	233

**Tabel 4.4 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+100) R**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek : PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG Lokasi : MALENDENG STA : 0 + 100 (R) Ukuran Konus : Konus 60°		
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	109

<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
5	10	339
5	15	595
5	20	814
5	25	-
5	30	-
5	35	-
5	40	-

**Tabel 4.5 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+125) CL**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek	: PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG	
Lokasi	: MALENDENG	
STA	: 0 + 125 (CL)	
Ukuran Konus	: Konus 60°	
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	66
5	10	132
5	15	206
5	20	321
5	25	446
5	30	560
5	35	623
5	40	692

**Tabel 4.6 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+127) R**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek	: PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG	
Lokasi	: MALENDENG	
STA	: 0 + 127 (R)	
Ukuran Konus	: Konus 60°	
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	8
5	10	148
5	15	189
5	20	223
5	25	250
5	30	275
5	35	305
5	40	330

**Tabel 4.7 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+150) CL**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek	: PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG	
Lokasi	: MALENDENG	
STA	: 0 + 150 (CL)	
Ukuran Konus	: Konus 60°	
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	78

<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
5	10	121
5	15	156
5	20	183
5	25	209
5	30	235
5	35	259
5	40	282

**Tabel 4.8 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+150) L**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek	: PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG	
Lokasi	: MALENDENG	
STA	: 0 + 150 (L)	
Ukuran Konus	: Konus 60°	
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	120
5	10	175
5	15	220
5	20	259
5	25	290
5	30	321
5	35	352
5	40	379

**Tabel 4.9 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+155) R**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek	: PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG	
Lokasi	: MALENDENG	
STA	: 0 + 155 (R)	
Ukuran Konus	: Konus 60°	
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	87
5	10	132
5	15	170
5	20	204
5	25	240
5	30	270
5	35	293
5	40	314

**Tabel 4.10 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+175) CL**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek	: PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG	
Lokasi	: MALENDENG	
STA	: 0 + 175 (CL)	
Ukuran Konus	: Konus 60°	
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	76

<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
5	10	117
5	15	151
5	20	181
5	25	206
5	30	229
5	35	244
5	40	-

**Tabel 4.11 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+180) L**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek	: PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG	
Lokasi	: MALENDENG	
STA	: 0 + 180 (L)	
Ukuran Konus	: Konus 60°	
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	92
5	10	139
5	15	170
5	20	200
5	25	231
5	30	261
5	35	291
5	40	319

**Tabel 4.12 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+200) CL**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek : PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG		
Lokasi : MALENDENG		
STA : 0 + 200 (CL)		
Ukuran Konus : Konus 60°		
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0
5	5	74
5	10	124
5	15	157
5	20	200
5	25	250
5	30	299
5	35	336
5	40	384

**Tabel 4.13 Data Pengujian Dynamic Cone Penetrometer  
(STA 0+200) R**

<b>DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST (DCP)</b>		
Proyek : PENINGKATAN JALAN KUWIL - MALENDENG		
Lokasi : MALENDENG		
STA : 0 + 200 (R)		
Ukuran Konus : Konus 60°		
<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
0	0	0

<b>Banyak Tumbukan</b>	<b>Kumulatif Tumbukan</b>	<b>Pembacaan Mistar (mm)</b>
5	5	195
5	10	319
5	15	440
5	20	594
5	25	838
5	30	-
5	35	-
5	40	-

Berikut data yang di dapatkan dari pengujian DCP yang di lakukan pada STA 0+100 di bagian kanan badan jalan (R) dengan nilai penetrasi sebesar 814 mm, tengah badan jalan (CL) sebesar 259 mm, bagian kiri badan jalan (L) sebesar 233 mm. Pada STA 0+125 hanya mengambil satu titik yaitu di titik tengah badan jalan (CL) dengan nilai penetrasi sebesar 692 mm. Pada STA 0+127 juga hanya mengambil 1 titik di bagian kanan badan jalan (R) dengan nilai penetrasi sebesar 330 mm. STA 0+150 bagian tengah badan jalan (CL) dengan nilai penetrasi sebesar 282 mm, bagian kiri badan jalan (L) sebesar 379. Pada STA 0+175 di titik tengah badan jalan dengan nilai penetrasi sebesar 244 mm. STA 0+180 di bagian kiri dari badan jalan (L) dengan nilai penetrasi sebesar 319 mm, STA 0+200 di bagian kanan badan jalan (R) nilai penetrasi sebesar 838 mm, dan di bagian tengah dari badan jalan (CL) sebesar 384 mm.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari hasil yang di dapati pada saat pengujian DCP diperoleh kesimpulan dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pemeriksaan kepadatan lapangan pada Proyek Peningkatan Jalan Kuwil-Malendeng dimulai dari pekerjaan galian dan timbunan, penghamparan dan pemadatan tanah, dan penyiapan badan jalan sampai pengujian DCP
2. Pengujian dilakukan pada ruas tengah (CL), kanan (R), dan kiri (L) pada badan jalan di setiap STA 0+100 sampai STA 0+200 yang mana telah mengikuti sesuai dengan standar SNI 03-6868-2002 tentang Tata Cara Pengambilan Contoh Uji Secara Acak Untuk Bahan Konstruksi.
3. Peralatan dan pelaksanaan pada pengujian DCP ini dilakukan sesuai dengan Spesifikasi yang digunakan

#### **5.2. Saran**

Dalam melakukan pengujian DCP tidak disarankan pada saat kondisi cuaca setelah hujan atau lokasi pengujian tergenang air, karena bisa berpengaruh pada kekuatan tanah yang akan di uji

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] DIKLAT SPESIFIKASI UMUM PEKERJAAN JALAN DAN JEMBATAN, Spesifikasi Pekerjaan Tanah, Bandung, 2016.
- [2] DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM, MODUL SIB - 07 : PEKERJAAN TANAH, BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA, 2006.
- [3] J. Joel, “MENERAPKAN PENGUJIAN DCP SEBAGAI SOLUSI UNTUK MENDAPATKAN NILAI CBR LAPANGAN PADA PROYEK PELEBARAN RUAS JALAN TUMPAAN-LOPANA DI-KAB. MINAHASA SELATAN,” Manado, 2016.
- [4] D. A. Larasati, “PERKERASAN KAKU,” MALANG, 2014.
- [5] C. N. Badariah, Nasrul dan Y. Hanova, “PERBAIKAN TANAH DASAR JALAN RAYA DENGAN PENAMBAHAN KAPUR,” *Jurnal Rancang Sipil*, vol. 1, no. 1, Desember 2012.
- [6] A. & H. N. Holilullah, “KARAKTERISITK SIFAT FISIK TANAH PADA LAHAN PRODUKSI RENDAH DAN TINGGI DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE,” *J. Agrotek Tropika*, vol. Vol. 3, Mei 2015.
- [7] A. Faslih, “PENYELIDIKAN LAPISAN TANAH DENGAN HAND BORING DI BANTARAN SUNGAI WANGGU KOTA KENDARI,” *Unity Jurnal Arsitektur*, vol. Vol 2, September 2011.
- [8] S. M. O. S. J. S. Prisilia I.L. Lengkong, “HUBUNGAN NILAI CBR LABORATORIUM DAN DCP PADA TANAH YANG DIPADATAKAN PADA RUAS JALAN WORU-LIKUPANG KABUPATEN MINAHASA UTARA,” *Jurnal Sipil Statik*, vol. 1, April 2013.
- [9] D. O. Leni Sriharyani, “KAJIAN PENGGUNAAN DYNAMIC CONE PENETROMETER (DCP) UNTUK UJI LAPANGAN PADA TANAH PEKERJAAN TIMBUNAN APRON,” *TAPAK*, vol. 5, Mei 2016.
- [10] KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM, Pemberlakuan Pedoman Cara Uji California Bearing Ratio (CBR) dengan Dynamic Cone Penetrometer (DCP), Jakarta, 2010.
- [11] SNI 03-6868-2002, TATA CARA PENGAMBILAN CONTOH UJI SECARA ACAK UNTUK BAHAN KONSTRUKSI.

# LAMPIRAN A



