

# PENERAPAN UJI TANAH DI LAPANGAN UNTUK SISWA SMKN 5 SURAKARTA PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KONSTRUKSI DAN PERUMAHAN

*Aiun Hayatu Rabinah<sup>1)</sup>, Garup Lambang Goro<sup>1)</sup>, Primasiwi Harprastanti<sup>1\*)</sup>, Jamal Mahbub<sup>1)</sup>, Risman<sup>1)</sup>, Warsiti<sup>1)</sup>, Tedjo Mulyono<sup>1)</sup>, Yustinus Eka Wiyana<sup>1)</sup>, Imam Nurhadi<sup>1)</sup>, Lilik Satriyadi<sup>1)</sup>*

*<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275  
\*E-mail: [primasiwi.harprastanti@polines.ac.id](mailto:primasiwi.harprastanti@polines.ac.id)*

## ABSTRACT

*SMKN 5 Surakarta students encountered a challenge during the initial assessment of the civil construction implementation, particularly concerning field soil testing. This challenge was exacerbated by the absence of soil mechanics courses in the curriculum. While the students possessed a fundamental grasp of civil engineering competencies, they faced difficulties in various aspects, with field soil testing being a notable area of concern. To address these competency gaps and enhance the vocational school curriculum, training sessions were conducted to educate students on the practical application of soil tests in the field. The specific training covered Sand Cone and DCP tests. According to the questionnaire results, post-training, over 50% of SMKN 5 Surakarta students exhibited a clear understanding of how to perform field tests using DCP, Sand Cone, and Speedy Moisture test equipment, along with the ability to analyze the resulting test data. The effectiveness of direct training and intensive mentoring was evident in facilitating students' comprehension of the provided material. Notably, 90% of the students affirmed that the training was easily comprehensible.*

*Keyword: Sand Cone, DCP, Soil Compaction, Soil Bearing Capacity.*

## PENDAHULUAN

Lulusan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) umumnya terbagi atas dua katagorogi yaitu yang melanjutkan sekolah ke pendidikan tinggi dan langsung bekerja. Kompetensi dari lulusan SMK yang memilih untuk langsung bekerja harus bisa memenuhi kebutuhan industri. Industri yang cukup tinggi di Jawa Tengah saat ini yaitu industri konstruksi. SMKN 5 Surakarta merupakan salah satu SMK di Jawa Tengah yang mencetak lulusan dengan kompetensi tersebut. Salah satu kompetensi di bidang konstruksi yang dimiliki oleh SMKN 5 Surakarta adalah Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP). Program Keahlian Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP) merupakan jurusan yang mempelajari tentang konstruksi bangunan dan

furniture perkayuan, pengukuran tanah, rancangan anggaran biaya (RAB) konstruksi bangunan, laporan pelaksanaan konstruksi bangunan, perencanaan bisnis konstruksi dan properti, pelaksanaan dan pengawasan konstruksi, dan sebagainya.

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh lulusan SMKN 5 Surakarta yang bekerja di bidang konstruksi sipil adalah survei awal pelaksanaan pembangunan terkait pengujian tanah di lapangan. Hal ini juga didukung dengan tidak adanya mata kuliah mekanika tanah pada kurikulum Program Keahlian TKP. Selain itu tantangan yang dihadapi lulusan SMKN 5 Surakarta yang memilih untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi juga adalah suasana pembelajaran dan sistem pembelajaran yang diterapkan PTV. Hal tersebut disebabkan oleh adanya

celah antara kurikulum SMK dengan PTV (Goro et al., 2023; Sulistiawati et al., 2023).

Secara garis besar siswa SMKN 5 Surakarta sudah memiliki pemahaman dasar terkait kompetensi bidang teknik sipil, tetapi masih mengalami kesulitan dalam beberapa bidang khususnya di pengujian tanah lapangan. Oleh karena itu untuk meningkatkan kompetensi dan mengisi celah kurikulum SMK maka dilakukan pelatihan penerapan uji tanah di lapangan.

## METODE

### Persiapan

Persiapan awal yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat adalah koordinasi dengan seluruh tim pengabdian. Selanjutnya melakukan koordinasi dengan mitra SMKN 5 Surakarta.

### Survei Pendahuluan

Sebelum melakukan pengabdian dilakukan survei pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada di SMKN 5 Surakarta. Hasil dari survei pendahuluan dilakukan pemetaan masalah yang terjadi di SMKN 5 Surakarta. Hasil dari emetaan tersebut digunakan tim pengabdian sebagai dasar untuk melakukan pengabdian.

### Persiapan Modul Pelatihan

Modul pelatihan dibuat untuk membantu siswa SMKN 5 Surakarta memahami materi pelatihan yang diberikan. Modul dibuat secara singkat, padat, dan jelas yang berisi materi, cara penggunaan alat uji, dan analisa hasil pengujian sehingga memudahkan siswa dalam memahaminya. Modul terdiri atas materi *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP), dan *Sand Cone* yang disusun berdasarkan ASTM dan SNI.

Alat yang Digunakan pada Pelatihan:

#### 1. DCP

Tes *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) (Gambar 1) bertujuan untuk mengetahui kapasitas dukung tanah asli yang tidak terganggu (*in situ strength of undisturbed soil*) dan kapasitas dukung tanah yang sudah dipadatkan (Hardiyatmo, 2019; Hardiyatmo, 2019). Nilai DCP digunakan untuk memperkirakan kapasitas dukung tanah atau nilai CBR (*California Bearing Ratio*) in-situ. Nilai ini akan digunakan untuk menentukan ketebalan masing-masing lapisan tanah, kuat geser setiap lapisan tanah, dan lain-lain. Pengujian DCP dilakukan dengan cara menjatuhkan palu pada ketinggian tertentu. Standar berat palu yang digunakan dalam pengujian DCP yaitu 4.6 kg dan 8 kg (ASTM, 2009; Kementerian Pekerjaan Umum, 2010; Badan Standarisasi Nasional, 2011).



**Gambar 1.** Satu Set Alat Uji *Dynamic Cone Penetrometer*

#### 2. *Sand Cone*

Pengujian *Sand Cone* umumnya dilakukan pada pekerjaan pemadatan tanah. Pengujian *Sand Cone* bertujuan untuk mengetahui mutu pemadatan yang telah dilakukan, semakin tinggi

derajat kepadatan tanah maka semakin baik mutu pemadatan yang dicapai (Hardiyatmo, 2011). Derajat kepadatan (D) yaitu perbandingan antara kepadatan tanah di lapangan ( $\gamma_d$  lap) dengan kepadatan standar dalam persen (Kementerian Pekerjaan Umum, 2010; Badan Standarisasi Nasional, 2011). Alat yang digunakan untuk uji kepadatan tanah di lapangan adalah *Sand Cone* (Gambar 2), sedangkan alat untuk mengukur kadar air lapangan menggunakan *Speedy Moisture test* (Gambar 3).



Gambar 2. Satu Set Alat Uji *Sand Cone*



Gambar 3. Satu Set Alat Uji *Speedy Moisture*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kurikulum SMKN 5 Semarang

Kurikulum Program Keahlian TKP SMKN 5 Surakarta dapat dilihat pada Gambar 4.

MATA PELAJARAN	KELAS					
	X		XI		XII	
	1	2	1	2	1	2
<b>A. Muatan Nasional</b>						
1. Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2. Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3. Bahasa Indonesia	4	4	3	3	2	2
4. Matematika	4	4	4	4	4	4
5. Sejarah Indonesia	3	3	-	-	-	-
6. Bahasa Inggris dan Bahasa Asing Lainnya	3	3	3	3	4	4
<b>B. Muatan Kewilayahan</b>						
1. Seni Budaya	3	3	-	-	-	-
2. Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan	2	2	2	2	-	-
Jumlah A dan B						
	24	24	17	17	15	15
<b>C. Muatan Peminatan Kejuruan</b>						
<b>C1. Dasar Bidang Keahlian</b>						
1. Simulasi dan Komunikasi Digital	3	3	-	-	-	-
2. Fisika	3	3	-	-	-	-
3. Kimia	3	3	-	-	-	-
<b>C2. Dasar Program Keahlian</b>						
1. Gambar Teknik	3	3	-	-	-	-
2. Mekanika Teknik	3	3	-	-	-	-
3. Dasar-dasar Konstruksi Bangunan dan Teknik Pengukuran Tanah	7	7	-	-	-	-
<b>C3. Kompetensi Keahlian</b>						
1. Perencanaan Bisnis Konstruksi dan Properti	-	-	6	6	6	6
2. Pelaksanaan dan Pengawasan Konstruksi dan Properti	-	-	9	9	8	8
3. Estimasi Biaya Konstruksi dan Properti	-	-	5	5	5	5
4. Pengelolaan Bisnis Konstruksi dan Properti	-	-	4	4	6	6
5. Produk Kreatif dan Kewirausahaan	-	-	7	7	8	8
Jumlah C (C1, C2, dan C3)						
	22	22	31	31	33	33
Total						
	46	46	48	48	48	48

Gambar 4. Kurikulum Program Keahlian TKP SMKN 5 Surakarta

### Modul Pelatihan

Modul pelatihan dibuat panduan siswa dalam mengikuti kegiatan pelatihan. Seluruh langkah-langkah pengujian yang dicantumkan dalam modul ini berdasarkan pada *American Standard of Testing Material (ASTM)* dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Konten dari modul tidak persis sama dengan ASTM dan SNI, karena disesuaikan dengan sumber daya dan fasilitas yang ada di Laboratorium Mekanika Tanah di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang. Sehingga modul ini telah mengalami perubahan pada beberapa bagian. Modul pelatihan menjelaskan tentang pengujian DCP dan *Sand Cone*. Modul pelatihan dilengkapi oleh teori dasar, tujuan pengujian, alat dan bahan, langkah pengujian, serta analisis data (Gambar 5).



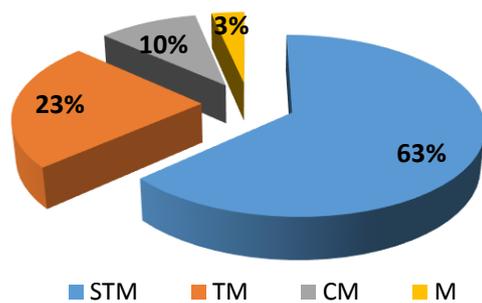
**Gambar 5.** Modul untuk Pelatihan

### Kegiatan Pelatihan

#### Kuisiener Pra-Pelatihan

Kuisiener awal sebelum pelatihan diberikan ke para siswa SMKN 5 Surakarta untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan dan pemahaman siswa terkait pengujian tanah di lapangan dan alat apa yang dapat digunakan untuk pengujian tersebut. Kuisiener tersebut diisi dilakukan dengan menjawab pertanyaan melalui link: <https://forms.gle/LFZCkGUj3vywNJZx>.

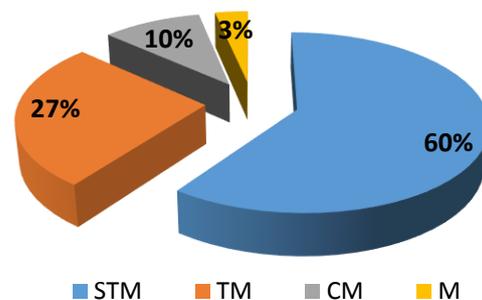
Penilaian kuisiener dibagi menjadi 5 poin: sangat tidak mengetahui (STM), tidak mengetahui (TM), cukup mengetahui (CM), mengetahui (M), dan sangat mengetahui (SM). Pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap pengujian tanah di lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* sebelum pelatihan dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil kuisiener menyatakan bahwa 63% siswa sangat tidak mengetahui tentang pengujian tanah di lapangan, dan hanya 3% yang mengetahui. Sisanya 23% siswa tidak mengetahui dan 10% siswa cukup mengetahui pengujian tanah di lapangan.



**Gambar 6.** Hasil Kuisiener Pra Pelatihan terkait

Pengetahuan dan Pemahaman siswa terhadap Pengujian Tanah di Lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*

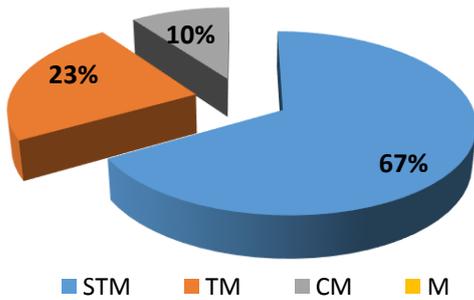
Hasil kuisiener terkait pemahaman siswa terhadap fungsi dan tujuan pengujian tanah di lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* sebelum pelatihan dapat dilihat pada Gambar 7. Hasilnya adalah 60% siswa sangat tidak mengetahui terkait fungsi dan tujuan pengujian tanah di lapangan, sedangkan 3% siswa sudah mengetahui. Sisanya sebanyak 27% siswa tidak mengetahui dan 10% mengetahui.



**Gambar 7.** Hasil Kuisiener Pra Pelatihan terkait Pengetahuan dan Pemahaman terhadap fungsi dan tujuan pengujian tanah di lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*

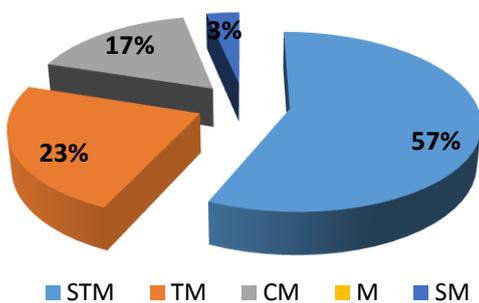
Pemahaman siswa terhadap penggunaan alat uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* untuk pengujian tanah di lapangan dapat dilihat pada Gambar 8. Hasil kuisiener Siswa SMKN 5 Surakarta

yang mengikuti pelatihan 67% sangat tidak mengetahui, 23% tidak mengetahui, dan 10% cukup mengetahui pengujian tanah di lapangan dengan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa sebagian siswa peserta pelatihan paham terhadap penggunaan alat uji *Sand Cone*.



**Gambar 8.** Hasil Kuisisioner Pra Pelatihan terkait Pemahaman terhadap Penggunaan Alat Uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* untuk Pengujian Tanah di Lapangan

Pengetahuan siswa SMKN 5 Surakarta terkait bagaimana cara menganalisis hasil uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* di lapangan adalah 57% sangat tidak mengetahui, 23% tidak mengetahui, 17%, cukup mengetahui, dan 3% sangat mengetahui. Hasil kuisisioner untuk pemahaman siswa dalam menganalisis hasil uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* di lapangan dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Hasil Kuisisioner Pra Pelatihan terkait Pemahaman terhadap Penggunaan Alat Uji Uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* untuk Pengujian Tanah di Lapangan

Berdasarkan hasil kuisisioner tersebut dapat disimpulkan bahwa lebih dari 50% siswa SMKN 5 Surakarta belum mengetahui pengujian tanah di lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*, baik penggunaan alat maupun analisa datanya. Sedangkan hanya kurang dari 5% siswa SMKN 5 Surakarta yang mengetahui pengujian tanah di lapangan menggunakan alat uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*.

### Pelaksanaan Pelatihan Penerapan Uji Tanah di Lapangan

Pelaksanaan pelatihan penerapan uji tanah di lapangan dimulai dengan memberikan materi terkait uji tanah di lapangan dengan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*. Materi yang diberikan terkait tujuan pengujian tanah di lapangan dan bagaimana cara menggunakan alat pengujian tersebut. Hal ini dilakukan untuk memberikan pengarahan dan pembekalan kepada para siswa. Materi pelatihan diberikan oleh salah satu anggota tim PkM Politeknik Negeri Semarang (Polines) yang bertindak sebagai narasumber. Pemberian materi pelatihan dilakukan di dalam kelas (Gambar 10). Pelaksanaan pelatihan penerapan uji tanah di lapangan juga melibatkan 5 orang mahasiswa Polines.



**Gambar 10.** Pemberian Materi di Kelas

Setelah menerima materi di dalam kelas, selanjutnya siswa dapat langsung menerapkan materi tersebut di lapangan. Pelaksanaan pelatihan di lapangan didampingi oleh tim PkM Polines,

laboran, dan 5 orang mahasiswa. Para siswa dibagi menjadi 2 kelompok. Masing-masing kelompok didampingi oleh 3 dosen tim PkM, 1 orang laboran, dan 2-3 orang mahasiswa. Para siswa diajarkan cara merangkai alat uji DCP (Gambar 11) dan melakukan pengujian DCP secara langsung di lapangan (Gambar 12). Pengujian DCP dilakukan untuk menentukan kapasitas dukung tanah.



**Gambar 11.** Siswa Merakit Alat Uji DCP Didampingi oleh Mahasiswa



**Gambar 12.** Siswa Pelaksanaan Pelatihan Uji DCP oleh Siswa SMKN 7 Semarang

Siswa SMKN 5 Surakarta juga diajarkan bagaimana cara menentukan kepadatan tanah di lapangan dengan menggunakan uji *Sand Cone* dan *Speedy Moisture test* (Gambar 13). Pengujian ini bertujuan untuk menentukan kepadatan tanah hasil pemadatan di lapangan.



**Gambar 13.** Siswa SMKN 5 Surakarta Melakukan Pengujian *Sand Cone* di Lapangan

Setelah pengujian di lapangan siswa SMKN 5 Surakarta diajarkan cara analisis data DCP menggunakan spreadsheet DCP. Pelatihan analisis data DCP dilakukan di Laboratorium Komputer SMKN 5 Surakarta. Siswa SMKN 5 Surakarta dijelaskan bagaimana cara menganalisis menggunakan spreadsheet DCP dan dituntun secara langsung untuk menganalisis data yang didapatkan dari hasil uji mereka di lapangan (Gambar 14).



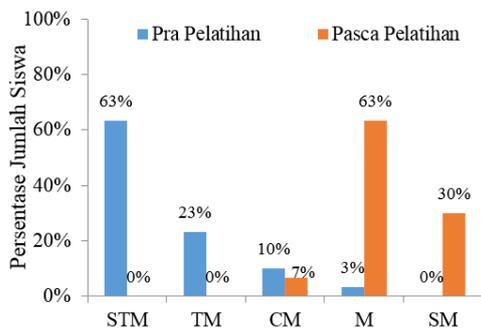
**Gambar 14.** Siswa Menganalisis Data DCP yang Diperoleh di Lapangan Menggunakan Spreadsheet DCP

### Kuisisioner Pasca Pelatihan

Setelah pelaksanaan kegiatan pelatihan, siswa SMKN 5 Surakarta diminta untuk mengisi kuisisioner melalui link:

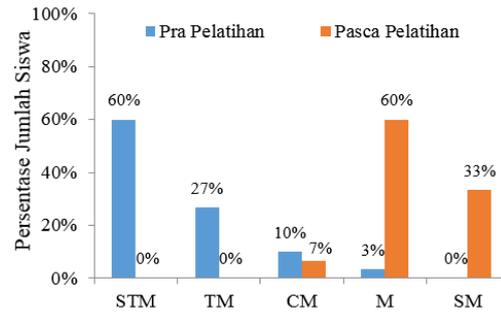
<https://forms.gle/b6SQoPjDmxiDCAgf6>. Pelaksanaan kuisisioner ini bermaksud untuk mengetahui perbandingan

kemampuan mahasiswa dalam pengujian tanah di lapangan sebelum dan setelah pelatihan. Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa pemahaman siswa SMKN 5 Surakarta pasca pelatihan mengalami peningkatan. Siswa yang memahami pengujian tanah di lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* meningkat dari 3% menjadi 63%. Siswa yang sangat memahami meningkat menjadi 30%, dan yang cukup memahami berkurang menjadi 7%. Hasil perbandingan pra dan pasca pelatihan terkait pengetahuan dan pemahaman terhadap uji tanah di lapangan dapat dilihat pada Gambar 15.



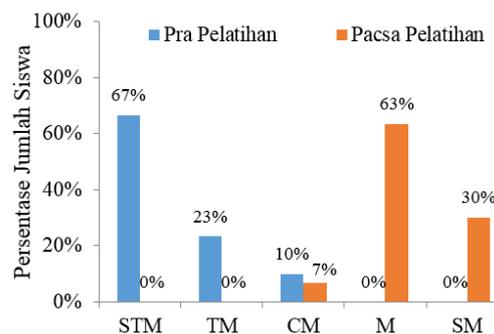
**Gambar 15.** Perbandingan Hasil Kuisiener Pra Pelatihan terkait Pengetahuan dan Pemahaman siswa terhadap Pengujian Tanah di Lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*

Pengetahuan siswa SMKN 5 Surakarta terkait fungsi dan tujuan pengujian tanah di lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* juga mengalami peningkatan. 60% siswa memahami tujuan dan fungsi pengujian tanah di lapangan dan 33% sangat memahami. Sedangkan siswa yang cukup memahami mengalami penurunan menjadi 7% (Gambar 16).



**Gambar 16.** Perbandingan Hasil Kuisiener Pra Pelatihan terkait Pengetahuan dan Pemahaman terhadap fungsi dan tujuan pengujian tanah di lapangan menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*

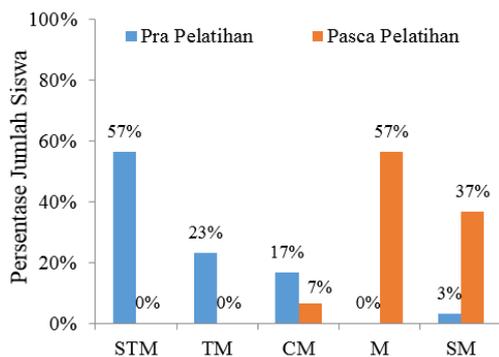
Hasil perbandingan kuisiener terhadap pemahaman penggunaan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* dapat dilihat pada Gambar 17. Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa 63% siswa SMKN 5 Surakarta mengerti (M) cara menggunakan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*, 30% sangat mengerti (SM) cara penggunaan alat, dan 7% yang cukup mengerti (CM). Dari Gambar 17 dapat dilihat juga bahwa pemahaman dan pengetahuan siswa SMKN 5 Surakarta terhadap penggunaan alat DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* mengalami peningkatan terhadap.



**Gambar 17.** Perbandingan Hasil Kuisiener Pra Pelatihan terkait Pemahaman terhadap Penggunaan Alat Uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* untuk Pengujian Tanah di Lapangan

Hasil perbandingan kuisiener terhadap pemahaman analisis data uji

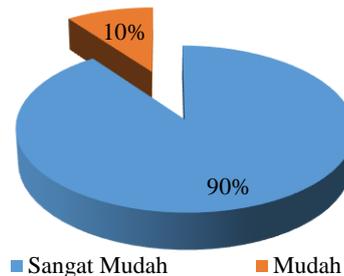
*Sand Cone* dan DCP dapat dilihat pada Gambar 18. Berdasarkan Gambar 18 dapat dilihat bahwa pemahaman siswa SMKN 5 Surakarta terhadap analisis data uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* sebesar 37% sangat mengerti (SM), 57% mengerti (M), dan 7% cukup mengerti (CM). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap analisis data hasil uji di lapangan meningkat setelah pelatihan.



**Gambar 18.** Perbandingan Hasil Kuisisioner Pra Pelatihan terkait Pemahaman terhadap Analisis Data Uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* untuk Pengujian Tanah di Lapangan

Pemahaman dan pengetahuan siswa SMKN 5 Surakarta yang mengalami peningkatan diperoleh melalui skema pelatihan yang efektif. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Goro et al., (2023) dan Sulistiawati et al., (2023). Metode pelatihan yang digunakan adalah siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kemudian diberikan pembekalan teori dan pendampingan praktek secara langsung di lapangan. Setelah itu pada proses analisis data yang diperoleh dari uji di lapangan, siswa didampingi secara langsung dan intensif oleh tim dosen PkM dan mahasiswa pendamping. Untuk mengukur tingkat kemudahan siswa dalam menerima materi yang disampaikan dilakukan dengan pemberian kuisisioner. Hasil kuisisioner menyatakan bahwa 90% siswa

menyatakan bahwa dosen dan mahasiswa yang mendampingi memberikan bimbingan dan arahan dengan jelas sehingga mudah dipahami oleh siswa (Gambar 19).



**Gambar 19.** Hasil Kuisisioner Kemudahan Bimbingan selama Pelatihan

Tahun 2023 Goro et al. juga melakukan pengabdian dengan menggunakan metode yang sama. Hasil yang diperoleh juga menyatakan bahwa 91% siswa sangat mudah memahami materi yang diberikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan sudah tepat untuk peningkatan kompetensi siswa SMK.

## PENUTUP

### Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari kegiatan pelatihan untuk peningkatan kompetensi siswa SMKN 5 Surakarta terhadap pengujian tanah di lapangan menggunakan uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* yang dilakukan oleh Tim dosen PkM dari Jurusan Teknik Sipil Polines, antara lain:

1. Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat tentang pengenalan dan pelatihan uji tanah di lapangan bagi siswa SMKN 5 Surakarta sangat perlu dilakukan untuk mengisi kesenjangan materi pada kurikulum SMK dan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMKN 5 Surakarta khususnya pada bidang geoteknik untuk uji tanah lapangan.

2. Pelatihan penggunaan alat uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture* memberikan pengetahuan dan pengalaman baru bagi siswa SMKN 5 Surakarta pada pekerjaan sipil khususnya pemadatan tanah, sehingga secara tidak langsung dapat menambah kompetensi yang dimiliki oleh siswa.
3. Berdasarkan hasil kuesioner, setelah pelatihan rata-rata siswa SMKN 5 Surakarta >50% dapat mengetahui dan mengerti secara tepat cara pengujian di lapangan menggunakan alat uji DCP, *Sand Cone* dan *Speedy Moisture*, serta cara analisis data hasil pengujian. Pelatihan yang dilakukan secara langsung dan pendampingan yang intensif merupakan metode yang baik sehingga siswa lebih mudah menerima materi yang diberikan.

#### Saran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat menyasar guru yang mengajar di SMK khususnya yang mengajar di laboratorium atau bengkel. Selain itu skema kegiatan pengabdian ini dapat diterapkan pada SMK lain dengan meninjau gap kurikulum.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ASTM International. 2009. *Standard Test Method for Use of the Dynamic Cone Penetrometer in Shallow Pavement Applications (ASTM Designation: D6951/D6951M – 09)*. United State: ASTM International.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. *SNI 2828:2011: Metode Uji Densitas Tanah Di Tempat (Lapangan) Dengan Alat Konus Pasir*. Jakarta
- Das, B.M., 2010, *Principles of Geotechnical Engineering Seven Edition*. Soil Mechanic, Cengage Learning, Stamford.
- Goro, G. L., Rabinah, A. H., Mahbub, J., Risman, Warsiti, Mulyono, T., Ariyanto, A. S., Nurhadi, I., & Satriyadi, L. 2023. *Pengenalan Dan Pelatihan Uji Tanah Di Lapangan Untuk Siswa Bidang Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi, Dan Jembatan SMKN 7 Semarang*. Bangun RekaPrima, 09, 174–184. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v9i2.5142>
- Hardiyatmo, H.C., 2019. *Mekanika Tanah 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H.C., 2019. *Mekanika Tanah 2*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H.C., 2011. *Analisis dan Perancangan Fondasi 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2010. Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 04/SE/M/2010 tentang *Pemberlakuan Pedoman Cara Uji California Bearing Ratio (CBR) dengan Dynamic Cone Penetrometer (DCP)*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2010. Lampiran Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 04/Se/M/2010: *Pedoman Cara Uji California Bearing Ratio (CBR) Dengan Dynamic Cone Penetrometer (DCP)*. Jakarta.
- Sulistiawati, B. H., Harprastanti, P., Fatmawati, L., Suwarno, A., Setyono, K. J., Wahyumi, P., & Mahmudi, W. L. 2023. *Pengenalan uan Pelatihan Pengambilan Sampel Tanah Disturbed dan Undisturbed untuk Siswa SMK 7*. Bangun Rekaprima, 09, 234–246.