

**PENGEMBANGAN JOB SHEET PRAKTIK PENGUKURAN
MENGUNAKAN TOTAL STATION DAN TERRESTRIAL
LASER SCANNING PADA MATA KULIAH ILMU UKUR
TANAH 1**



Intelligentia - Dignitas

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan

Oleh :

Ananda Surya Lesmana

1503622049

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR BENTUK:
SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Ananda Surya Lesmana
NIM : 1503622049
Judul Penelitian : Pengembangan Job Sheet Praktik Pengukuran
Menggunakan Total Station Dan Terrestrial Laser
Scanning Pada Mata Kuliah Ilmu Ukur Tanah 1.

ini telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian tugas akhir.

Jakarta, 10 Juli 2026

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.
NIDN. 4063773674130263

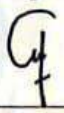
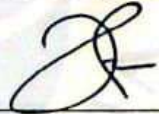


Dr. Winoto Hadi, M.T.
NIDN. 0011027106

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR BENTUK: SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Ananda Surya Lesmana
NIM : 1503622049
Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Bangunan / Teknik
Judul Penelitian : Pengembangan Job Sheet Praktik Pengukuran
Menggunakan Total Station Dan Terrestrial Laser
Scanning Pada Mata Kuliah Ilmu Ukur Tanah 1.

ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan ~~Lulus~~ ~~Tidak Lulus~~ * Ujian Tugas Akhir oleh Tim Penguji pada Tanggal 22 Juli 2026
Tim Penguji,

Ketua Penguji	Drs. Arris Maulana, M.T.	
Anggota Penguji (Penguji Ahli 1)	Dr. Santoso Sri Handoyo, M.T.	
Anggota Penguji (Penguji Ahli 2)	Anisah, M.T.	
Anggota Penguji (Pembimbing 1)	Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.	
Anggota Penguji (Pembimbing 2)	Dr. Winoto Hadi, M.T.	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., Apt., M.Si.
NIDN. 0029027204

Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.
NIDN. 0021087505

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Nama Mahasiswa : Ananda Surya Lesmana
NIM : 1503622049
Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Bangunan
Fakultas : Teknik
Judul TA : Pengembangan Job Sheet Praktik Pengukuran
Menggunakan Total Station Dan Terrestrial Laser
Scanning Pada Mata Kuliah Ilmu Ukur Tanah 1.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis ilmiah ini.

Jakarta, 22 Juli 2026

Yang menyatakan,



Ananda Surya Lesmana
NIM. 1503622049

PEDOMAN TRANSLITERASI

Pedoman transliterasi pada skripsi ini ini digunakan sebagai acuan pembacaan singkatan, simbol, dan notasi ilmiah yang digunakan dalam penelitian.

Simbol/Notasi	Keterangan
<i>Slope Distance</i> (SD)	Jarak miring antara alat dan titik target hasil pengukuran Total Station
<i>Horizontal Angle</i> (HA)	Sudut horizontal yang diukur oleh Total Station terhadap titik acuan.
<i>Vertical Angle</i> (VA)	Sudut vertikal yang diukur oleh Total Station terhadap garis horizontal.
<i>Easting</i> (E)	Nilai koordinat arah timur (sumbu X) pada sistem koordinat.
<i>Northing</i> (N)	Nilai koordinat arah utara (sumbu Y) pada sistem koordinat.
<i>Elevation</i> (Z)	Nilai koordinat ketinggian suatu titik terhadap datum atau titik acuan.
<i>Benchmark</i> (BM)	Titik acuan tetap yang memiliki koordinat dan elevasi diketahui sebagai referensi pengukuran.
<i>Azimuth</i> (Az)	Sudut arah suatu garis yang diukur searah jarum jam dari arah utara.
<i>Job Sheet</i>	Media pembelajaran praktik yang berisi petunjuk kerja, prosedur, dan evaluasi kegiatan praktikum.
<i>Research and Development</i> (R&D)	Metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan suatu produk.
<i>Point Cloud</i>	Sekumpulan titik koordinat tiga dimensi hasil pemindaian TLS yang merepresentasikan bentuk objek.

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu" maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan."

(Q.S. Al-Mujadilah [58]: 11)

"Dan sungguh akan Kami berikan cobaan kepadamu, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan sampaikanlah kabar gembira kepada orang-orang yang sabar."

(Q.S. Al-Baqarah [2]: 155)

"You can be anything you want to be, just turn yourself into anything you think that you could ever be."

Freddie Mercury (QUEEN)

Skripsi Ini kupersembahkan kepada Allah SWT, yang telah bersama ku di setiap jalan, dan kepada Ayah serta Ibu yang doanya tak pernah putus. Kupersembahkan juga untuk diriku yang tampan dan berani, teman-teman, abang dan kakak yang sudah memberi semangat dan doa semoga diberi kemudahan dunia dan akhirat, mengingat janji Allah dalam QS. Al-Insyirah bahwa di balik setiap kesulitan selalu ada kemudahan. Seperti kata Freddie Mercury, *"You can be anything you want to be"* melalui skripsi ini, aku memilih untuk menjadi versi terbaik dari diriku sendiri, serta memberikan kebahagiaan kecil dan bantuan ke orang-orang lain.

Motto

"MERAKI"

Melakukan sesuatu dengan cinta, kreativitas, dan sepenuh jiwa.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN JOB SHEET PRAKTIK PENGUKURAN MENGGUNAKAN TOTAL STATION DAN TERRESTRIAL LASER SCANNING PADA MATA KULIAH ILMU UKUR TANAH 1”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Bapak Muh Abdhy Gazali HS, M.T.**, selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang sangat baik dan selalu memberi arahan agar skripsi ini berjalan lancar.
2. **Bapak Dr Winoto Hadi, M.T.**, selaku Dosen Pembimbing II.
3. Orang tua penulis, **Bapak Arep Prajitno Soerahman, Ibu Kartinah**, Tante saya **Ari Puwasti** dan Nenek Kakek saya yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.
4. **Bapak Adji Putra Abriantoro, M.T.** selaku dosen Ilmu Ukur Tanah.
5. **Bapak Raja Doa Ridha Saputra, S.T.** dan Laboran di laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta yang memberikan masukan terkait pengembangan *jobsheet*.
6. **Bapak Mahaputera Kesumanegara S., S.ST**, selaku kepala pengembangan infrastruktur Universitas Negeri Jakarta yang telah memberi izin peminjaman alat BLK360G2.
7. **Bapak Ari Aji Kurniawan, S.T.** dan **Bapak Arief Rachman, S.Pd.** Staf Subdirektorat Pengembangan infrastruktur yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian.
8. Saya ucapkan terimakasih kepada Validator Ahli materi yaitu : **Bapak Nikolaus Adi Kurnia Putra, S.Pd**, **Bapak Muhammad Junaedi**, **Bapak Novan Purwanto, S.Si** (Staf ahli leyca geosystem).

9. Saya ucapkan terimakasih juga kepada Validator Ahli media yaitu : **Bapak Aris Suryahadi Yunanto, S.Pd, Ibu Denny Lestari, S.Pd.**
10. Teman grup Otwa Magang yaitu : **Dahlia, Raymond, Ravino, Aldhe, Tiara, Pradia, Zaidan dan teman satu teknik dan satu lulusan SMA 53 Demas (Anindra Rafif Daniswara), Tubagus Angki Alfaqih.**
11. Teman-teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dorongan dan semangat selama proses penyusunan skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis dan maupun para pembaca.

Jakarta, 22 Juli 2026



Ananda Surya Lesmana
NIM 1503622049

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR BENTUK: SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR BENTUK: SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
PEDOMAN TRANSLITERASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Pendidikan Vokasional dan Media Pembelajaran	7
2.1.2 Mata Kuliah Ilmu Ukur Tanah 1	8
2.1.3 Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 158 Tahun 2024.....	12
2.1.4 Pengukuran Polar	14
2.1.5 Pengukuran Poligon Tertutup	16
2.1.6 Total Station (TS)	17
2.1.7 Terrestrial Laser Scanning (TLS)	19

2.1.8 <i>Job Sheet</i> Praktik	21
2.2 Penelitian Terdahulu	22
2.2.1 Kajian Tentang Penelitian Terdahulu	23
2.2.2 Research Gap	27
2.3 Kerangka Berpikir	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Prosedur Pengembangan (Model 4D)	31
3.2.1 Tahap Define (Pendefinisian)	31
3.2.2 Tahap Design (Perancangan)	31
3.2.3 Tahap Develop (Pengembangan)	31
3.2.4 Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran)	31
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.4 Subjek Penelitian	32
3.4.1 Validator Ahli	32
3.4.2 Subjek Uji Coba Kelompok Kecil	32
3.5 Jenis dan Instrumen Pengumpulan Data	33
3.5.1 Observasi dan Wawancara	33
3.5.2 Angket Validasi Ahli	33
3.5.3 Pre-test dan Post-test	33
3.5.4 Angket Respons Mahasiswa	33
3.6 Instrumen Penelitian	34
3.6.1 Pedoman Observasi	34
3.6.2 Pedoman Wawancara	34
3.6.3 Lembar Validasi Ahli	34
3.6.4 Kisi-kisi Soal Pre-test dan Post-test	34
3.6.5 Angket Respons Mahasiswa	35
3.7 Teknik Analisis Data	35
3.7.1 Analisis Validitas Isi	36
3.8 Produk Yang Dikembangkan	37
3.9 Diagram Alur Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39

4.1 Hasil Tahap Define (Pendefinisian)	39
4.1.1 Analisis Kurikulum	39
4.1.2 Analisis Kebutuhan Pembelajaran	40
4.1.3 Analisis Karakteristik Mahasiswa	41
4.1.4 Analisis Media Pembelajaran	43
4.1.5 Analisis Materi Praktik	43
4.2 Hasil Tahap Design (Perancangan)	44
4.2.1 Penyusunan Format <i>Job Sheet</i>	44
4.2.2 Penyusunan Materi Praktik	46
4.2.3 Penyusunan Langkah Kerja Praktik	47
4.2.4 Penyusunan Tampilan Media <i>Job Sheet</i>	49
4.2.5 Penyusunan Instrumen Validasi	50
4.2.6 Hasil Rancangan Awal Produk	52
4.3 Hasil Tahap Develop (Pengembangan)	54
4.3.1 Validasi Ahli Materi	54
4.3.2 Validasi Ahli Media	60
4.3.3 Revisi Produk	65
4.3.4 Hasil Kelayakan Produk	79
4.4 Hasil Tahap Disseminate (Penyebaran)	79
4.4.1 Hasil Pre-test dan Post-test Mahasiswa	80
4.4.2 Hasil Respons Mahasiswa	82
4.5 Produk Final <i>Job Sheet</i>	84
4.5.1 Hasil Pengukuran Menggunakan Total Station dan TLS	91
4.6 Pembahasan	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Implikasi	100
5.3 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	105
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	221

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Teori dan Praktik Ilmu Ukur Tanah 1.....	9
Tabel 2.2 tabel Perbandingan Singkat SKKNI 49 dan SKKNI 158.....	13
Tabel 2.3 Kajian Tentang Penelitian Terdahulu.	23
Tabel 3.1 Tabel Penilaian Skala Likert.	35
Tabel 3.2 Tabel Kategori Kelayakan.	36
Tabel 4.1 Tabel Keahlian Validator Ahli Materi.	54
Tabel 4.2 Hasil Kelayakan Produk oleh Ahli Materi.	56
Tabel 4.3 Hasil Validitas Isi Instrumen Ahli Materi.....	57
Tabel 4.4 Tabel Keahlian Validator Ahli Media.	60
Tabel 4.5 Hasil Kelayakan Produk oleh Ahli Media.....	61
Tabel 4.6 Hasil Validitas Isi Instrumen Ahli Media.	63
Tabel 4.7 Hasil Revisi Produk Ahli Materi Total Station.....	66
Tabel 4.8 Hasil Revisi Produk Ahli Materi TLS.	70
Tabel 4.9 Hasil Revisi Produk Ahli Media.	74
Tabel 4.10 Hasil Pre-Test Post-Test Job Sheet TLS.....	81
Tabel 4.11 Hasil Pre-Test Post-Test Job Sheet TS.	81
Tabel 4.12 Hasil Respons Mahasiswa.....	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengukuran Tanah.....	9
Gambar 2.2 Pengukuran Polar.	15
Gambar 2.3 Pengukuran Poligon Tertutup.....	16
Gambar 2.4 Total Station.	18
Gambar 2.5 Telestial Laser Scanner BLK360.	20
Gambar 2.6 Hasil Pemindaian TLS.	20
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir.....	30
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Hasil Survey Kebutuhan Pengembangan Jobsheet.	41
Gambar 4.2 Hasil Pemahaman Belajar Mahasiswa.	42
Gambar 4.3 Hasil Kuesioner Gaya Belajar Mahasiswa.	42
Gambar 4.4 Hasil Job Sheet Total Station.	52
Gambar 4.5 Hasil Job Sheet TLS.....	53
Gambar 4.6 Hasil Final Job Sheet TLS.....	88
Gambar 4.7 Hasil Final Job Sheet Total Station.	91
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Polar.....	92
Gambar 4.9 Gambar Hasil Pengukuran Polar.....	92
Gambar 4.10 Hasil Pengukuran Poligon Tertutup.	93
Gambar 4.11 Gambar Hasil Pengukuran Poligon Tertutup.....	93
Gambar 4.12 Hasil Nilai Koordinat Tiap Titik Patok.	93
Gambar 4.13 Hasil Perbandingan Pengukuran Menggunakan TLS dan TS.....	94
Gambar 4.14 Gambar Area Hasil Pemindaian TLS.	94
Gambar 4.15 Perbandingan Hasil Pengukuran.	95



DAFTAR ISTILAH

<i>Benchmark (BM)</i>	: Titik acuan yang memiliki koordinat dan elevasi tetap sebagai referensi pengukuran.
<i>Define</i>	: Tahap pendefinisian kebutuhan pada model pengembangan 4D.
<i>Design</i>	: Tahap perancangan produk pada model pengembangan 4D.
<i>Develop</i>	: Tahap pengembangan, validasi, dan revisi produk pada model 4D.
<i>Device</i>	: Perangkat elektronik yang digunakan untuk menghubungkan alat ukur dengan media penyimpanan atau perangkat lain.
<i>Disseminate</i>	: Tahap penyebarluasan produk kepada pengguna pada model pengembangan 4D.
<i>Display</i>	: Layar pada Total Station yang digunakan untuk menampilkan menu dan hasil pengukuran.
<i>Easting (E)</i>	: Koordinat arah timur (sumbu X) pada sistem koordinat.
<i>Elevation (Z)</i>	: Nilai ketinggian suatu titik terhadap datum atau titik acuan.
<i>Google Form</i>	: Platform berbasis web yang digunakan untuk pengumpulan data penelitian secara daring.
<i>Horizontal Angle (HA)</i>	: Sudut horizontal yang diukur oleh Total Station.
<i>Job Sheet</i>	: Media pembelajaran praktik yang berisi petunjuk kerja, langkah pelaksanaan, dan evaluasi praktikum.
<i>Northing (N)</i>	: Koordinat arah utara (sumbu Y) pada sistem koordinat.
<i>Point Cloud</i>	: Kumpulan titik koordinat tiga dimensi hasil pemindaian TLS yang merepresentasikan bentuk objek.
<i>Post-test</i>	: Tes akhir untuk mengetahui pemahaman mahasiswa setelah menggunakan media pembelajaran.
<i>Pre-test</i>	: Tes awal untuk mengetahui pemahaman mahasiswa sebelum menggunakan media pembelajaran.
<i>Research and Development (R&D)</i>	: Metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan suatu produk.
<i>Slope Distance (SD)</i>	: Jarak miring antara alat ukur dan titik target hasil pengukuran Total Station.
<i>Terrestrial Laser Scanning (TLS)</i>	: Teknologi pemindaian laser tiga dimensi untuk memperoleh data spasial objek dalam bentuk digital.
<i>Total Station</i>	: Alat ukur survei yang digunakan untuk mengukur sudut, jarak, dan koordinat titik secara elektronik.
<i>Vertical Angle (VA)</i>	: Sudut vertikal yang diukur oleh Total Station.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Kebutuhan Pengembangan Job Sheet.....	105
Lampiran 2 RPS Mata Kuliah Teori dan Ilmu Ukur Tanah 1.	110
Lampiran 3 Instrumen Validasi Kelayakan Produk Ahli Materi.....	121
Lampiran 4 Instrumen Validasi Kelayakan Produk Ahli Media.	124
Lampiran 5 Lembar Validitas Ahli TS V1.	126
Lampiran 6 Lembar Validitas Ahli TS V2.	127
Lampiran 7 Lembar Validitas Ahli TS V3.	128
Lampiran 8 Lembar Validitas Ahli TLS V1.....	129
Lampiran 9 Lembar Validitas Ahli TLS V2.....	130
Lampiran 10 Lembar Validitas Ahli TLS V3.....	131
Lampiran 11 Lembar Validitas Ahli Media V1.....	132
Lampiran 12 Lembar Validitas Ahli Media V2.....	133
Lampiran 13 Lembar Validitas Ahli Media V3.....	134
Lampiran 14 Hasil Uji Validitas Ahli Materi TLS.....	135
Lampiran 15 Hasil Uji Validitas Ahli Media.....	136
Lampiran 16 Hasil Uji Validitas Ahli Materi TS.....	139
Lampiran 17 Validitas Isi Instrumen Ahli Materi.....	141
Lampiran 18 Validitas Isi Instrumen Ahli Materi.....	144
Lampiran 19 Validitas Isi Instrumen Ahli Media.....	145
Lampiran 20 Validitas Isi Instrumen Ahli Media.....	146
Lampiran 21 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	147
Lampiran 22 Hasil Pre-Test Job Sheet TLS.....	148
Lampiran 23 Hasil Pre-Test Job Sheet TS.....	149
Lampiran 24 Hasil Post-Test Job Sheet TLS.....	150
Lampiran 25 Hasil Post-Test Job Sheet TS.....	151
Lampiran 26 Tampilan Produk Job Sheet.....	152
Lampiran 27 Kisi-Kisi Soal Pre-test Post-test Jobsheet TLS.....	211
Lampiran 28 Kisi-Kisi Soal Pre-test Post-test Jobsheet Total Station.....	213
Lampiran 29 Kisi-Kisi Validator Ahli Media.....	215
Lampiran 30 Kisi-Kisi Validator Ahli Materi.....	216
Lampiran 31 Kisi-Kisi Angket Respons Mahasiswa.....	218
Lampiran 32 Tabel Kategori Validitas.....	220

ABSTRAK

Ananda Surya Lesmana (2026) Pengembangan *Job Sheet* Praktik Pengukuran Menggunakan *Total Station* dan Akuisisi Data Area Menggunakan *Terrestrial Laser Scanning* (TLS) pada Mata Kuliah Ilmu Ukur Tanah I.

Perkembangan teknologi di bidang survei dan konstruksi menuntut lulusan pendidikan vokasi memiliki kompetensi dalam penggunaan *Total Station* dan TLS. Namun, pada Mata Kuliah Ilmu Ukur Tanah I Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta belum tersedia media pembelajaran berupa *job sheet* yang membahas penggunaan kedua teknologi tersebut. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *job sheet* praktik pengukuran menggunakan *Total Station* dan *job sheet* akuisisi data area menggunakan TLS, mengetahui tingkat kelayakan produk, serta implementasinya kepada mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Validasi dilakukan oleh tiga ahli materi dan tiga ahli media, sedangkan implementasi dilakukan melalui pre-test, pemberian *job sheet*, post-test, dan angket respons mahasiswa. Data dianalisis menggunakan Aiken's V dan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *job sheet* Total Station memperoleh nilai validasi ahli materi sebesar 86,33% (Sangat Layak) dan ahli media sebesar 77,9% (Layak), sedangkan *job sheet* TLS memperoleh nilai validasi ahli materi sebesar 88% dan ahli media sebesar 81,50% (Sangat Layak). Hasil implementasi menunjukkan peningkatan nilai rata-rata mahasiswa dari 53,33 menjadi 88,66, serta respons mahasiswa sebesar 86,58% dengan kategori Sangat Baik. Hasil perbandingan pengukuran juga menunjukkan bahwa *Total Station* dan TLS memiliki tingkat kesesuaian yang sangat tinggi terhadap jarak sebenarnya sehingga keduanya dapat saling melengkapi dalam kegiatan survei dan konstruksi. Dengan demikian, kedua *job sheet* layak digunakan sebagai media pembelajaran pada Mata Kuliah Ilmu Ukur Tanah I.

Kata Kunci : *Job Sheet*, Ilmu Ukur Tanah, *Total Station*, *Terrestrial Laser Scanning* (TLS), Model 4D, Media Pembelajaran Praktik.

ABSTRACT

Ananda Surya Lesmana (2026). Development of a Job Sheet for Surveying Practice Using Total Station and Area Data Acquisition Using Terrestrial Laser Scanning (TLS) in the Land Surveying I Course.

The advancement of technology in the surveying and construction sectors requires vocational education graduates to possess competencies in the use of Total Station and Terrestrial Laser Scanning (TLS). However, the Land Surveying I course in the Bachelor Program of Building Engineering Education, Universitas Negeri Jakarta, has not yet provided a job sheet as a learning medium covering the use of these two technologies. This study aimed to develop a practical job sheet for Total Station surveying and a job sheet for TLS-based area data acquisition, to determine the feasibility of the developed products, and to evaluate their implementation among students. The study employed the Research and Development (R&D) method using the 4D model. Validation was conducted by three subject matter experts and three media experts, while the implementation involved a pre-test, job sheet distribution, post-test, and a student response questionnaire. The data were analyzed using Aiken's V and descriptive analysis. The results showed that the Total Station job sheet obtained a subject matter validation score of 86.33% (Highly Feasible) and a media validation score of 77.9% (Feasible), while the TLS job sheet obtained subject matter and media validation scores of 88% and 81.50%, respectively, both categorized as Highly Feasible. The implementation results indicated an increase in the students' average score from 53.33 on the pre-test to 88.66 on the post-test, with a student response score of 86.58%, categorized as Very Good. The comparison of measurement results also showed that Total Station and TLS exhibited a very high level of agreement with the actual distances, indicating that both technologies complement each other in surveying and construction activities. Therefore, the developed job sheets are suitable for use as practical learning media in the Land Surveying I course.

Keywords: *Job Sheet, Land Surveying, Total Station, Terrestrial Laser Scanning (TLS), 4D Model, Practical Learning Media.*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ananda Surya Lesmana
NIM : 1503622049
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : aryanda.surya12@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN *JOB SHEET* PRAKTIK PENGUKURAN MENGGUNAKAN TOTAL STATION

DAN TERRESTRIAL LASER SCANNING PADA MATA KULIAH ILMU UKUR TANAH I

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Agustus 2026

Penulis

(Ananda Surya Lesmana)