

PELATIHAN PENGGUNAAN RTK-NTRIP UNTUK PEMETAAN BATAS BIDANG TANAH BAGI SISWA SMK GEOMATIKA KOTA BANDAR LAMPUNG

Romi Fadly *, Citra Dewi , Rahma Anisa , Eko Rahmadi

*Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, FT, Universitas Lampung, Bandar Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Penulis Korespondensi: romi.fadly@eng.unila.ac.id*

Abstrak

Tujuan yang akan dicapai dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah melatih peserta agar mampu memahami teori dasar pengukuran batas bidang tanah menggunakan RTK-NTRIP, melatih peserta untuk mengenal dan mengoperasikan alat survey GNSS metode RTK-NTRIP, serta melatih peserta agar mampu melakukan pengukuran batas bidang tanah menggunakan GNSS metode RTK-NTRIP. Metode kegiatan yang dilakukan berupa: 1). Penyampaian materi melalui ceramah dikelas tentang teori dasar pengukuran batas bidang tanah menggunakan alat GNSS metode RTK-NTRIP. 2). Praktik pengenalan dan mengoperasikan peralatan GNSS, yang dilakukan di lapangan dengan memberi kesempatan setiap siswa mengoperasikan peralatan tersebut. 3). Pelatihan langsung di lapangan untuk pengukuran batas bidang tanah. Pengukuran bidang tanah ini di bagi beberapa kelompok, setiap kelompok mengukur batas bidang tanah yang telah ditentukan. 4) Melakukan evaluasi terhadap keberhasilan pengabdian kepada masyarakat terkait peningkatan pengetahuan dan keterampilan dengan memberikan pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan keterampilan peserta sebesar 44,92% terkait penggunaan alat GNSS untuk pemetaan batas bidang tanah dengan metode RTK-NTRIP setelah dilakukan pelatihan. Peningkatan ini dapat dilihat dari hasil pre-test dan post-test masing-masing sebesar 48,63% dan 93,55%. Kegiatan pelatihan berjalan efektif dilihat dari nilai N-Gain sebesar 0.87. Selama pelatihan para peserta sangat serius, tekun, aktif, dan responsif, serta aktif melakukan diskusi. Kegiatan juga menghasilkan peta sampel batas bidang tanah hasil pengukuran saat latihan praktik.

Kata kunci: *Pelatihan, SMK, GNSS, RTK-NTRIP, Batas, Bidang tanah*

1. Pendahuluan

Pemetaan batas bidang tanah merupakan aspek vital dalam administrasi pertanahan yang memerlukan presisi dan akurasi tinggi. Pemanfaatan teknologi *Global Navigation Satellite System* (GNSS), khususnya sistem *Real Time Kinematic* (RTK) yang didukung oleh *Networked Transport of RTCM via Internet Protocol* (NTRIP), telah membuka era baru dalam survei tanah yang lebih efisien dan akurat (Leick et al., 2015). Di Indonesia, kendati adopsi teknologi GNSS semakin meluas di sektor profesional, implementasinya masih terbatas dalam konteks pendidikan formal, terutama di tingkat SMK yang fokus pada bidang geomatika. Pemanfaatan GNSS-RTK dalam pendidikan formal dapat meningkatkan kompetensi siswa dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan teknologi di dunia kerja (Sutanto & Sudrajat, 2020). Lebih jauh lagi,

integrasi teknologi ini dalam kurikulum pendidikan dapat menjembatani kesenjangan antara kebutuhan industri dan keterampilan lulusan SMK (Budiarto, 2018).

Menurut penelitian oleh Prastawa dan Widayat (2020), kurangnya pelatihan yang memadai terkait teknologi RTK-NTRIP di sekolah-sekolah menghambat perkembangan kompetensi siswa dalam bidang survei terestris. Hal ini juga diperparah oleh kurangnya pengetahuan dan sumber daya yang tersedia bagi pendidik untuk mengintegrasikan teknologi ini ke dalam kurikulum pendidikan yang berlaku. Di Kota Bandar Lampung, meskipun terdapat SMK yang menawarkan program kejuruan di bidang geomatika, pendekatan pembelajaran yang belum memadai mengenai teknologi survei modern seperti RTK-NTRIP menjadi tantangan serius (Prastawa Y., 2020). Menurut Haryanto, (2019),

sekolah-sekolah kejuruan di Indonesia memerlukan peningkatan fasilitas dan akses terhadap teknologi terbaru untuk mendukung proses belajar mengajar yang efektif. Selain itu, kerjasama antara institusi pendidikan dan industri juga penting untuk memastikan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja (Haryanto, 2019). Peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan berkelanjutan juga menjadi faktor kunci dalam memajukan pendidikan berbasis teknologi di SMK (Agustine et al., 2019).

Pengenalan teknologi GNSS sejak dini di lingkungan pendidikan bukan hanya penting untuk meningkatkan keterampilan teknis siswa, tetapi juga untuk mempersiapkan mereka menghadapi tuntutan industri yang semakin kompleks. Menurut Taniar (2017), integrasi teknologi dalam pendidikan teknik dan ilmu komputer menjadi krusial dalam mempersiapkan generasi muda untuk mengadopsi perubahan teknologi secara progresif. Oleh karena itu, pelatihan penggunaan RTK-NTRIP di SMK Geomatika Kota Bandar Lampung tidak hanya akan meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang geomatika, tetapi juga menginspirasi mereka untuk mengeksplorasi karier di industri survei dan pemetaan yang berkembang pesat (Taniar, 2017). Selain itu, penelitian oleh Adi dan Nurhadi (2018) menunjukkan bahwa siswa yang terpapar teknologi canggih di sekolah memiliki peluang lebih besar untuk sukses dalam karier mereka. Penggunaan teknologi GNSS di sekolah juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan memberikan mereka pengalaman praktis yang relevan dengan dunia kerja (Adi & Nurhadi, 2018). Dalam jangka panjang, integrasi teknologi ini diharapkan dapat mengurangi kesenjangan keterampilan antara lulusan dan kebutuhan industri (Setiawan, 2019).

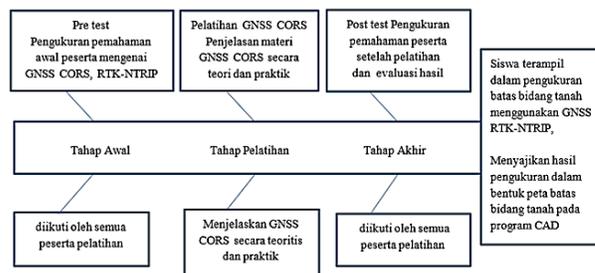
Dengan memperkenalkan pelatihan RTK-NTRIP di SMK Geomatika, diharapkan para siswa dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang aplikasi praktis teknologi GNSS dalam pemetaan bidang tanah. Hal ini tidak hanya mendukung pengembangan sumber daya manusia yang berkompeten di bidang geomatika, tetapi juga memperkuat integrasi teknologi dalam kurikulum pendidikan yang relevan dengan kebutuhan industri (Nugraha, 2020; Situmorang, 2021). Selain itu, pelatihan ini juga membantu siswa untuk memahami berbagai jenis peralatan dan perangkat lunak yang digunakan dalam survei dan pemetaan

(Haryanto, 2019). Dengan demikian, para siswa akan lebih siap menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin canggih dan berteknologi tinggi (Sari, 2022). Implementasi teknologi RTK-NTRIP di sekolah juga mendorong inovasi dan kreativitas dalam proses belajar mengajar (Rahman, 2018).

Tujuan yang hendak dicapai melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini antara lain: Peserta mampu memahami teori dasar pengukuran menggunakan RTK-NTRIP, Peserta mengenal dan mengoperasikan alat survey GNSS metode RTK-NTRIP, Peserta mampu melakukan pengukuran batas bidang tanah menggunakan metode RTK-NTRIP. berbasis virtual class, untuk mendukung aktivitas kegiatan belajar mengajar di sekolah.

2. Metode Kegiatan

Kegiatan PKM dilakukan selama kurang lebih tiga hari yaitu tanggal 19 Juli, 20 Juli, dan 24 Juli tahun 2024. Prosedur kegiatan pelatihan yang disusun oleh tim pengabdian untuk mendukung realisasi pelatihan tertuang dalam diagram alir sebagai pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahap pelaksanaan kegiatan

A. Persiapan

Seluruh kegiatan PKM di mulai dari tahap persiapan. Tahap persiapan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menyusun jadwal pelatihan bersama tim pengabdian dan tim guru SMK Geomatika. Penyusunan jadwal pelatihan ini dilakukan bersama pihak sekolah agar waktu yang akan digunakan tidak mengganggu jadwal kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut (gambar 2).
2. Menentukan lokasi penyampaian materi dan praktik lapangan. Lokasi penyampaian materi dilakukan di ruang kelas dan untuk praktik lapangan dilakukan di halaman lapangan gedung olah raga Enggal, agar tidak terlalu jauh dengan sekolah.

3. Menyiapkan/penyusunan pertanyaan *pre-test* dan *post-test* terkait materi GNSS CORS. Soal-soal yang diberikan tersebut dibuat menggunakan lembar pertanyaan yang dibagikan langsung saat test. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 7 soal.
4. Merencanakan pembentukan group peserta yang akan ikut pelatihan, menginformasikan kapan pelaksanaan pre test dan post test berdasarkan link yang sudah dibuat.
5. Menyiapkan Peralatan yang akan digunakan untuk pelatihan. Peralatan yang digunakan terdiri dari:
 - a. 1 unit proyektor digunakan untuk presentasi materi di kelas
 - b. 5 unit Laptop untuk presentasi dan pengolahan hasil pengukuran
 - c. 3 unit alat GNSS merk Hi-Target V.30 dan V.60
 - d. 1 unit statif untuk penempatan base GNSS di titik ikat
 - e. 2 buah jalon untuk rover GNSS
 - f. Peralatan pendukung lain seperti aki, casan aki, meteran, dan lain-lain.
6. Menyusun pembagian kelompok dan area praktik lapangan.



Gambar 2. Sosialisasi dan pengaturan jadwal kegiatan pelatihan bersama guru SMK Geomatika Bandar Lampung

B. Penyampaian Materi

Materi yang disampaikan dalam kegiatan dimaksudkan agar para peserta pelatihan dapat memahami dahulu teori dasar tentang GNSS dan cara penggunaan alat GNSS dengan metode RTK-

NTRIP. Tahapan penyampaian materi dilakukan di dalam kelas dengan cara:

1. Pemateri pertama dalam hal ini disampaikan oleh Ibu Citra Dewi dan Ibu Rahma Anisa dan dibantu mahasiswa Nikolas (gambar 3). Pemateri memberikan penjelasan mengenai dasar dan konsep GNSS dan perkembangannya, sistem koordinat dan datum referensi GNSS, sumber-sumber kesalahan dan cara menghilangkannya, metode-metode pengamatan GNSS, aplikasi GNSS dalam berbagai bidang khususnya pemetaan batas bidang tanah, konsep pengukuran dengan metode RTK model base-rover via NTRIP, elemen GNSS, Jenis dan tipe receiver GNSS, pengukuran terikat stasiun CORS, mendownload hasil pengukuran, pengolahan data hasil pengukuran, dan evaluasi.
2. Pemateri kedua dalam hal ini disampaikan oleh bapak Romi Fadly dibantu oleh mahasiswa Ilham, memberikan penjelasan cara penggunaan alat GNSS merk Hi-Target V30 dan V60 menggunakan metode RTK NTRIP (gambar 4). Penjelasan ini berupa tutorial yang dimulai cara menghidupkan alat, seting alat, dan mengkoneksikan antara alat dengan alat yang dipasang di titik referensi atau stasiun CORS. Langkah-langkah penggunaan alat sampai dengan pengukuran dijelaskan secara rinci agar siswa bisa memahami sebelum mulai praktik di lapangan.
3. Peserta mempelajari/membaca modul yang telah diberikan, sebelum melakukan praktik dilapangan.



Gambar 3. Penyampaian materi pertama



Gambar 4. Penyampaian materi kedua

C. Pre-test

Sebelum memulai pelatihan/praktik, peserta melakukan *pre-test* berupa tes praktik. *Pre-test* berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dipraktikkan langsung menggunakan peralatan yang disediakan. *Pre-test* ini dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana keterampilan peserta terkait materi pelatihan/praktik yang akan disampaikan.

D. Praktik Lapangan

Kegiatan pelatihan selanjutnya adalah melakukan praktik dilapangan, dengan kegiatan sebagai berikut:

1. Menyiapkan survei awal dan peralatan GNSS beserta kelengkapannya untuk kegiatan praktik pengukuran batas bidang tanah. Peralatan tersebut terdiri dari 3 unit receiver GNSS, dan baterai, beserta kelengkapan lainnya.
2. Melakukan penetapan titik BM/CORS sebagai referensi/base. Titik base ini digunakan sebagai titik referensi saat pengukuran menggunakan Metode RTK./RTK-NTRIP.
3. Melaksanakan pengukuran batas bidang tanah dengan alat GNSS CORS metode RTK/RTK-NTRIP (gambar 5).
4. Mendownload semua data pengukuran dalam bentuk raw data yang di sajikan dalam format *.csv.
5. Melakukan pengolahan data pada titik-titik yang sudah selesai diukur (gambar 12). Data titik-titik batas yang telah diukur dan di download dalam format *.csv, kemudian di diatur susunannya agar sesuai dengan format program CAD yang digunakan. Susunan koordinat

tersebut adalah (No, X, Y, D). No adalah nomor urut titik, X Y dan Z adalah koordinat 2 dimensi hasil pengukuran, D adalah deskripsi terkait titik yang diukur.

6. Melakukan pengeplotan/penggambaran data hasil pengolahan. Data hasil pengukuran dilapangan yang telah tersusun sesuai format CAD, selanjutnya di plot ke dalam program aplikasi CAD. Titik-titik yang terplot kemudian dihubungkan dengan garis sehingga membentuk bidang tanah sesuai dengan keadaan lapangan.



Gambar 5. Praktik pengukuran batas di lapangan

E. Post-test

Setelah pelaksanaan pelatihan/praktik selesai dilakukan, selanjutnya masing-masing peserta diberikan kembali test berupa *post-test*. Peserta melakukan *post-test* praktik seperti halnya saat *pre-test*. Tujuan *post-test* ini untuk melihat kemampuan keterampilan peserta setelah melakukan pelatihan/praktik pemetaan batas bidang tanah menggunakan GNSS metode RTK-NTRIP.

F. Evaluasi Hasil Kegiatan

Hasil *pre-test* dan *post-test* dinilai dan dilakukan analisis dan kemudian di evaluasi, untuk melihat seberapa besar peningkatan keterampilan para peserta dalam penggunaan alat GNSS dengan metode RTK-NTRIP untuk pengukuran batas bidang tanah. Evaluasi yang akan dilakukan khusus terkait keterampilan praktik peserta menggunakan GNSS metode RTK-NTRIP mulai dari penyiapan alat, sentring alat, setting koneksi base dan rover, pengukuran batas bidang tanah, mendownload data pengukuran, dan penggambaran peta batas bidang tanah hasil pengukuran dilapangan. Soal yang diberikan berupa praktik langsung menggunakan peralatan yang disediakan. Jumlah soal tugas praktik yang diberikan berjumlah 7 soal tugas

praktik. Tiap soal tugas praktik yang diberikan diberi nilai 0 s.d 100 (0% s.d 100%). Total nilai dari soal tugas praktik yang diberikan kemudian dirata-rata dan di hitung nilai standar deviasinya. Selain dihitung nilai rata-rata dan nilai standar deviasinya, nilai lain yang dihitung adalah nilai Normalized Gain (N-Gain) yang digunakan untuk mengukur efektifitas pelatihan yang telah diberikan.

Untuk penilaian keterampilan peserta maka digunakan skala penilaian (tabel 1), dimana skala penilaian dibagi menjadi 5 kelas. Untuk mengukur efektivitas peningkatan keterampilan setelah pelatihan digunakan skala penilaian dari nilai *N-Gain: Normalized Gain* (tabel 2), dimana nilai *N-Gain* ini dibagi menjadi 3 kelas.

Tabel 1. Kelas penilaian keterampilan

No	Presentase Pencapaian	Kualitas Keberhasilan Praktik
1	> 75 %	Sangat Terampil
2	66% - 75%	Terampil
3	55% - 65%	Cukup Terampil
4	50% - 55%	Kurang Terampil
5	> 55%	Kurang Terampil Sekali

Tabel 2. penilaian efektivitas pelatihan berdasarkan nilai N-Gaain

No	Nilai N-Gain	Efektifitas Pelatihan
1	> 0.7	Efektif
2	0.3 ≤ N-Gain ≤ 0.7	Kurang Efektif
3	N-Gain < 0.3	Tidak Efektif

Nilai *N-Gain* diperoleh dari persamaan (Hake, 1998):

$$N. Gain = \frac{(skor\ posttest - skor\ pretest)}{(skor\ maksimum - skor\ pretest)}$$

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan kepada siswa SMK Geomatika Bandar Lampung kelas XII. Pelatihan ini dilaksanakan dalam 3 (tiga) bentuk kegiatan, yaitu ceramah dikelas untuk menyampaikan teori, praktik dilapangan dan lab, dan evaluasi terhadap hasil kegiatan melalui pre-test dan post-test.

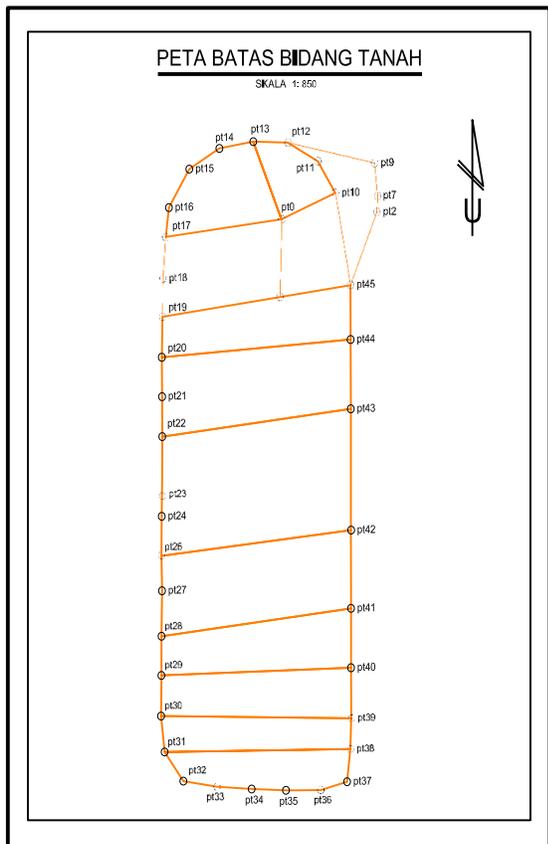
A. Kegiatan Ceramah di Kelas

Hasil kegiatan ceramah dikelas yaitu memberikan pengetahuan siswa SMK Geomatika tentang prinsip dasar Global Navigation Satellite System (GNSS), dan aplikasi penggunaannya dalam berbagai kegiatan pemetaan, terutama kegiatan pemetaan batas bidang tanah. Kegiatan ceramah ini dilakukan di ruang kelas, dengan pemateri dari tim pengabdian yaitu ibu Citra Dewi, ibu Rahma Anisa, bapak Romi Fadly, dan bapak Eko Rahmadi, dibantu 2 orang mahasiswa Nikolas dan Ilham. Pada kegiatan ceramah ini juga diajarkan tutorial cara menggunakan alat GNSS metode RTK-NTRIP dengan Merk alat Hi-Target tipe V.30 dan V.60. Tutorial yang diberikan berupa cara seting dan memasang alat pada tripod dan jalon, seting koneksi antara rover dan base menggunakan kontroller, cara perekaman dan penyimpanan data pada kontroller. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 19 Juli 2024.

B. Praktik Pemetaan Batas Bidang Tanah

Hasil kegiatan praktik dilapangan dan di lab yaitu memberikan bimbingan kepada siswa SMK Geomatika Bandar Lampung, berupa praktik pengukuran batas bidang tanah menggunakan alat GNSS metode RTK-NTRIP, dan hasil pengukuran selanjutnya dibuat peta berupa peta batas bidang tanah menggunakan perangkat lunak CAD. Kegiatan ini dilakukan pada hari Sabtu 20 Juli dan Rabu 24 Juli tahun2024. Secara keseluruhan, alokasi waktu kegiatan pengabdian dilaksanakan selama 3 hari, yaitu 1 hari untuk penyampaian materi/teori (Jum'at, 19 Juli tahun 2024), dilaksanakan di ruang kelas, Gedung Sekolah SMK Geomatika Bandar Lampung yang beralamat di Jl. Hos Cokroaminoto No.49, Rw. Laut, Kec. Tanjungkarang Timur, Kota Bandar Lampung. Untuk pembimbingan praktek lapangan dilaksanakan selama 2 hari (Sabtu 20 Juli dan Rabu, 24 Juli tahun2024), dilaksanakan di halaman parkir lapangan gedung olahraga Enggal Bandar Lampung.

Kegiatan pelatihan diikuti oleh 29 orang siswa SMK Geomatika Bandar Lampung kelas XII. Namun saat kegiatan dilakukan ada 2 orang guru antusias ingin mengikuti pelatihan juga, maka peserta bertambah 2 orang guru yang ikut dalam pelatihan, sehingga jumlah keseluruhan peserta sebanyak 31 orang. Hasil kegiatan praktik berupa peta batas bidang tanah seperti gambar 6.



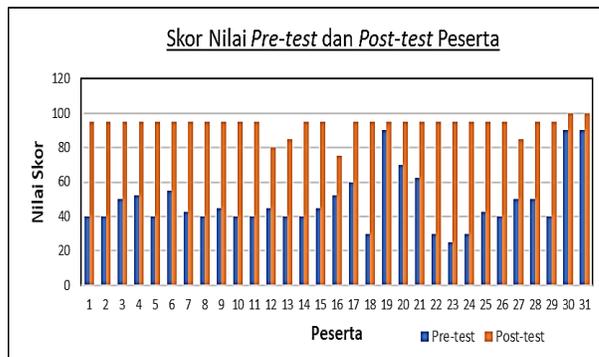
Gambar 6. Peta batas bidang tanah hasil praktik lapangan

C. Evaluasi Kegiatan

Kegiatan pelatihan/praktik diawali dengan pre-test, dan diakhiri dengan post-test. Soal pre-test dan post-test sebanyak 7 soal praktik dan memiliki pertanyaan tugas yang sama. Hasi penilaian dan evaluasi pre-test dan post-test peserta ditampilkan pada Tabel 3 dan gambar 7.

Tabel 3. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Pelatihan

Tes	Skor Min	Skor Mak	Skor Rata-Rata	Presentase (%)	Simpangan Baku	N-Gain
<i>Pre-test</i>	25	90	48,63	48,63 %	16,78	0,87
<i>Pos-</i>	75	100	93,55	93,55 %	5,20	(Efektif)



Gambar 7. Skor *pre-test* dan *post-test* peserta pelatihan

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai N-Gain = 0,87, ini dapat diartikan bahwa kegiatan pelatihan berjalan Efektif. Nilai rata-rata Pre-test sebesar 48,63/48,63% dan rata-rata Post-test sebesar 93,55/93,55%, dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan keterampilan peserta dalam hal penggunaan GNSS metode RTK-NTRIP untuk pengukuran batas bidang tanah sebesar 44,92%.

Berdasarkan nilai simpangan baku (*pre-test* = 16,78 dan *post-test* = 5,20) dapat dikatakan bahwa terdapat penurunan sebaran data yang semula sebaran datanya heterogen menjadi homogen, atau dengan kata lain kemampuan peserta setelah dilakukan pelatihan/praktik lebih baik dibandingkan sebelum dilakukan pelatihan/praktik. Hasil *pre-test* dan *post-test* ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan/praktik telah meningkatkan keterampilan peserta dalam penggunaan GNSS dengan metode RTK-NTRIP untuk pengukuran batas bidang tanah.

Selain evaluasi melalui pre-tes dan post-test, dari pengamatan aktivitas peserta selama pelatihan menunjukkan bahwa peserta mengikuti kegiatan pelatihan (mulai dari kegiatan penyampaian teori di kelas dan pelaksanaan pelatihan praktik pemetaan batas di lapangan) dengan serius, tekun, aktif, dan merespon pertanyaan yang diajukan oleh dosen, serta sesama peserta aktif melakukan diskusi. Peserta juga sangat antusias mengikuti pelatihan yang dapat dilihat dari kedatangan peserta tepat waktu bahkan sebelum pelatihan dimulai.

4. Kesimpulan

Setelah dilaksanakan kegiatan pelatihan dapat disimpulkan bahwa hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Meningkatnya keterampilan peserta (Siswa dan 2 orang Guru) SMK Geomatika khususnya siswa kelas XII melakukan pemetaan batas bidang tanah menggunakan GNSS metode RTK-NTRIP dengan peningkatan rata-rata sebesar 44,92%. Nilai rata-rata skor pretes: 46,95; dan rata-rata skor postes: 95,08.
2. Kualitas Kegiatan pelatihan juga berjalan efektif dilihat dari nilai N -Gain sebesar $0,87 >$ dari 0.7.
3. Selama kegiatan pelatihan berlangsung peserta mengikuti kegiatan pelatihan (mulai dari kegiatan penyampaian teori di kelas dan pelaksanaan pelatihan praktik pemetaan batas bidang tanah di lapangan) dengan serius, tekun, aktif, dan merespon pertanyaan yang di ajukan oleh dosen, serta sesama peserta aktif melakukan diskusi. Peserta juga sangat antusias mengikuti pelatihan yang dapat dilihat dari kedatangan peserta tepat waktu bahkan sebelum pelatihan dimulai.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Lampung melalui Fakultas Teknik Universitas Lampung yang telah mendanai dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terimakasih juga kepada kepala sekolah dan seluruh guru dan staf SMK Geomatika Bandar Lampung yang telah menerima dengan baik serta memfasilitasi tempat kegiatan pelatihan.

Daftar Pustaka

- Adi, W., & Nurhadi, D. (2018). Pengaruh Penggunaan Teknologi Canggih terhadap Motivasi dan Kesuksesan Karier Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 10(2), 95–107.
- Agustine, D. T., Gunarto, T., & Ramdani, S. D. (2019). Strategi Pembinaan untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru SMK. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 609–618. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5731>
- Budiarto, A. (2018). Kesenjangan Keterampilan dan Kebutuhan Industri: Peran Teknologi GNSS dalam Pendidikan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 20(1), 45–57.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement vs. Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Haryanto, D. (2019). *Pendidikan Kejuruan di Indonesia: Tantangan dan Peluang*. Gramedia.
- Leick, A., Rapoport, L., & Tatarnikov, D. (2015). *GPS satellite surveying*. John Wiley & Sons.
- Nugraha, B. (2020). Integrasi Teknologi dalam Kurikulum Pendidikan Geomatika. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Pendidikan*.
- Prastawa Y., W. R. (2020). Kendala dalam Implementasi Teknologi RTK-NTRIP di SMK Geomatika. *Jurnal Pendidikan Geomatika*, 12(3), 134–147.
- Rahman, T. (2018). Integrasi Teknologi dalam Kurikulum Pendidikan Geomatika. *Prosiding Konferensi Pendidikan Teknologi*.
- Sari, M. (2022). Kesiapan Siswa Menghadapi Dunia Kerja dengan Teknologi Modern. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(1), 67–80.
- Setiawan, B. (2019). Mengurangi Kesenjangan Keterampilan Melalui Integrasi Teknologi dalam Pendidikan. *Jurnal Kebijakan Pendidikan*, 11(1), 33–48.
- Situmorang, A. (2021). Penerapan Teknologi GNSS dalam Pendidikan Geomatika. *Jurnal Geomatika Indonesia*, 5(2), 123–135.