

# PEMANFAATAN THEODOLITE DIGITAL SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN PENGELOLAAN HUTAN

Yanuaris Seran Fahik, S.Pd., M.Pd

SMK Negeri Nibaaf

[yanuaris\\_seran@yahoo.co.id](mailto:yanuaris_seran@yahoo.co.id)

## ABSTRACT

This study aims to increase student activity in learning forest management by utilizing Digital Theodolite in class eleventh grade students of the Forest Rehabilitation and Reclamation Engineering Competency at Nibaaf State Vocational High School in the school year 2022/2023 that conducted by Vocational (Productive) Teachers. This research is an action research (action research). This research was conducted at SMK Negeri Nibaaf, with 17 students as research subjects. This research consists of 3 (three) stages, namely: preparation, implementation, and monitoring. The data collection technique in this study was by observation during the learning activities. The instruments for collecting monitoring data for this activity are questionnaires and documentation. The data obtained were analyzed using percentage techniques. The findings of this study indicate that by utilizing the Digital Theodolite it can increase the activity of Nibaaf State Vocational High School students in learning forest management in the odd semester of the school year 2022/2023. Analysis of the results of the monitoring instrument evaluating the results of learning activities achievement in quantitative terms is 89.43 % (category A = Very Good). The average achievement of Student Wellbeing (Student Happiness) before and after learning increased from 42.19 % to be 73.44 percent. (There was an increased 31.25%). Qualitative achievement is 72.19 % (Category B = Good).

**Keywords:** Digital Theodolite, Student Activity, Forest Management

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran pengelolaan hutan dengan memanfaatkan Theodolite Digital pada siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan SMK Negeri Nibaaf Tahun Pelajaran 2022/2023 yang dilaksanakan oleh Guru Kejuruan (Produktif). Penelitian ini merupakan penelitian tindakan (*action research*). Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri Nibaaf, dengan siswa sebagai subyek penelitian yang berjumlah 17 orang. Penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) tahapan yaitu: persiapan, pelaksanaan, dan monitoring. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan observasi pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Instrumen untuk mengumpulkan data monitoring kegiatan ini adalah angket dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik prosentase. Temuan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan Theodolite Digital dapat meningkatkan keaktifan siswa SMK Negeri Nibaaf dalam pembelajaran pengelolaan hutan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023. Analisis hasil instrumen monitoring evaluasi hasil kegiatan pembelajaran ketercapaian secara kuantitatif adalah 89,43% (Kategori A = Sangat Baik). Rata-rata Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) sebelum dan setelah pembelajaran meningkat dari 42,19% menjadi 73,44% (terjadi peningkatan sebesar 31,25%). Ketercapaian secara kuantitatif adalah 72,19% (Kategori B = Baik).

**Kata Kunci:** Theodolite Digital, Keaktifan Siswa, dan Pengelolaan Hutan

---

## PENDAHULUAN

Kualitas manusia Indonesia dihasilkan melalui penyelenggaraan pendidikan yang bermutu oleh pendidik profesional. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidik merupakan tenaga profesional. Oleh karena itu, guru sebagai pendidik profesional mempunyai fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat strategis. Selanjutnya, dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen Pasal 1 butir 1 menyatakan bahwa “guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah.” Pasal 8 menyatakan bahwa, “Guru profesional harus memiliki kualifikasi akademik minimum sarjana atau diploma empat,

menguasai kompetensi guru (pedagogik, profesional, sosial dan kepribadian), memiliki sertifikat pendidik, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional.”

Keberhasilan program pendidikan melalui proses belajar-mengajar sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satu diantaranya adalah tersedianya pendidik dan tenaga kependidikan yang memadai, kompeten dan profesional. Pendidik dan tenaga kependidikan merupakan salah satu sumber daya yang penting dan utama dalam menunjang proses pembelajaran di sekolah, untuk itu perlu dilakukan peningkatan dalam pemberdayaan dan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar tujuan sekolah dapat tercapai secara maksimal.

Proses pembelajaran adalah merupakan suatu sistem. Dengan demikian, pencapaian standar proses untuk meningkatkan kualitas pendidikan dapat dimulai dari menganalisis setiap komponen yang dapat membentuk dan mempengaruhi proses pembelajaran. Komponen yang dianggap sangat mempengaruhi proses pendidikan adalah komponen guru. Meyakinkan setiap orang khususnya pada setiap guru bahwa pekerjaannya merupakan pekerjaan profesional merupakan upaya pertama yang harus dilakukan dalam rangka pencapaian standar proses pendidikan sesuai dengan harapan. Dalam hal ini guru memerlukan ketrampilan dasar mengajar berupa adanya variasi mengajar siswa dan kemampuan merancang, mengimplementasikan berbagai strategi pembelajaran yang dianggap cocok dengan minat dan bakat serta sesuai dengan taraf perkembangan siswa. Agar siswa tidak merasa bosan, perhatiannya bertambah, dan pembelajaran yang dilaksanakan dapat tercapai. Dalam proses belajar mengajar ada variasi bila guru menunjukkan adanya perubahan dalam gaya mengajar, media yang digunakan berganti - ganti, dan ada perubahan dalam pola interaksi antara guru - siswa, siswa - guru, dan siswa-siswa. Ketrampilan mengadakan variasi dalam proses belajar mengajar meliputi beberapa aspek. Apabila ketrampilan mengadakan variasi tersebut dikombinasikan dalam penggunaannya, maka akan meningkatkan perhatian siswa, membangkitkan keinginan dan kemauan belajar.

Keaktifan siswa adalah bagian penting dalam proses pembelajaran karena tanpa adanya keaktifan siswa pendidikan tidak akan berjalan dengan baik Keaktifan belajar siswa adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung (Naziah, et al., 2020: 111). Kegiatan pembelajaran memerlukan keaktifan belajar, partisipasi dan komunikasi interaktif antara guru dan siswa (Nurhayati, 2020: 147). Menambahkan, keaktifan belajar adalah upaya siswa dalam mengembangkan potensi diri melalui serangkaian proses kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar (Prasetyo, 2021: 1718).

Menurut Rusman, 2013 (dalam Purnawan, 2015: 1) Pendekatan belajar aktif merupakan pendekatan pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa dalam mengakses sebuah informasi dan pengetahuan untuk dibahas didalam kelas, sehingga siswa mempunyai pengalaman yang dapat meningkatkan pemahamannya. Pembelajaran aktif (*active learning*) disini dimaksudkan untuk memaksimalkan potensi dari siswa itu sendiri, sehingga siswa dapat memperoleh hasil yang maksimal. Keaktifan belajar siswa merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan suatu pembelajaran. Keaktifan siswa juga dipengaruhi oleh dorongan dari guru melalui pendekatan-pendekatan model pembelajaran agar pembelajaran yang ada menjadi bervariasi. Salah satu model yang bisa digunakan oleh guru dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa, yaitu menggunakan media pembelajaran seperti alat peraga.

Menurut Haryanto (dalam Wibowo, 2016: 129) menyebutkan bahwa terdapat enam hal yang mempengaruhi keaktifan siswa dikelas yaitu: siswa, guru, materi, tempat, waktu, dan fasilitas. Peran guru dibutuhkan dalam proses aktifitas di sebuah kelas, karena guru merupakan penanggung jawab semua bentuk kegiatan pembelajaran dikelas, aktifitas dikelas bisa diskenario guru sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Keaktifan siswa membuat pembelajaran berjalan sesuai dengan

perencanaan pembelajaran yang sudah disusun oleh guru, bentuk aktifitas siswa dapat berbentuk aktifitas pada dirinya sendiri atau aktifitas dalam suatu kelompok.

Menurut Heinich, 1993 (dalam Susilana, 2007: 6) media pembelajaran adalah perantara yang membawa pesan atau informasi bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima. Media pembelajaran merupakan sebuah alat yang membantu dalam proses belajar mengajar yang digunakan untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran berbentuk teks, audio dan visual.

Theodolit adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut vertikal (*altitude*) dan horizontal (*azimuth*) posisi sebuah benda. Untuk itu theodolit juga dapat digunakan untuk mengukur jarak, membuat garis lurus dan bidang datar di atas permukaan tanah. Alat ini banyak digunakan pada pekerjaan pengukuran tanah, survei lapangan, survei kehutanan, jawatan meteorologi bahkan sampai bidang teknologi perluncuran roket (Akrim, dkk, 2022: 1).

*Theodolite* atau theodolit adalah *instrument*/alat yang dirancang untuk menentukan tinggi tanah pengukuran sudut yaitu sudut mendatar yang dinamakan dengan sudut horizontal dan sudut tegak yang dinamakan dengan sudut vertical. Sudut – sudut tersebut berperan dalam penentuan jarak mendatar dan jarak tegak diantara dua buah titik lapangan. Theodolit merupakan salah satu alat ukur tanah yang digunakan untuk menentukan sudut mendatar dan sudut tegak. Sudut yang dibaca bisa sampai pada satuan detik (Direktorat Pembinaan SMK, 2014: 38).

Theodolite merupakan alat yang paling canggih di antara peralatan yang digunakan dalam survei. Pada dasarnya alat ini berupa sebuah teleskop yang ditempatkan pada suatu dasar berbentuk membulat (piringan) yang dapat diputar-putar mengelilingi sumbu vertikal, sehingga memungkinkan sudut horisontal untuk dibaca. Teleskop tersebut juga dipasang pada piringan kedua dan dapat diputar-putar mengelilingi sumbu horisontal, sehingga memungkinkan sudut vertikal untuk dibaca. Kedua sudut tersebut dapat dibaca dengan tingkat ketelitian sangat tinggi.

Teodolit berfungsi sebagai alat untuk menentukan sudut yang dibentuk antara dua titik pada saat pengukuran. Dalam penggambaran peta situasi dibutuhkan hasil data sudut pengukuran tersebut (Kavanagh, 2004 dalam Suhendra, 2011: 1014). Survei dengan menggunakan theodolite dilakukan bila situs yang akan dipetakan luas dan atau cukup sulit untuk diukur, dan terutama bila situs tersebut memiliki relief atau perbedaan ketinggian yang besar. Dengan menggunakan alat ini, keseluruhan kenampakan atau gejala akan dapat dipetakan dengan cepat dan efisien.

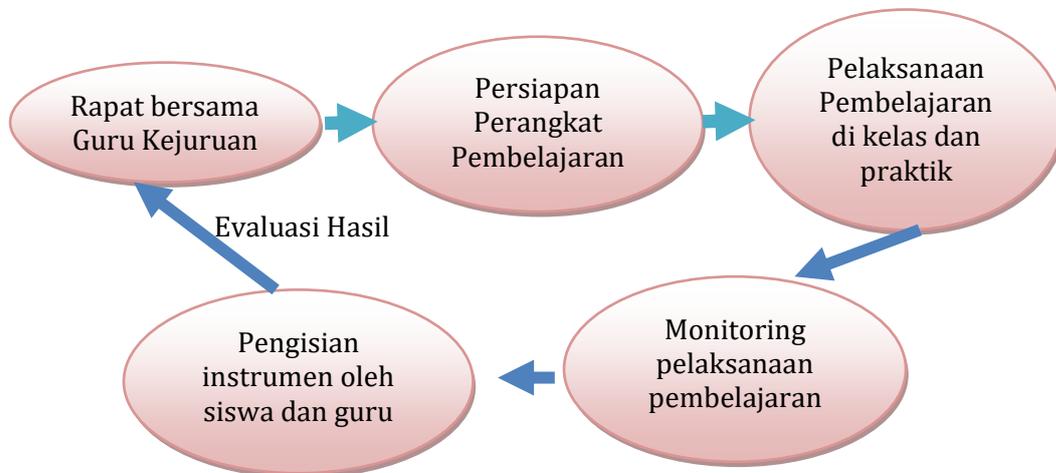
Theodolit Digital merupakan jenis theodolit dimana cara pembacaan sudut horizontal dan vertikalnya hanya dibaca dengan otomatis pada layar yang ada dalam alat tersebut, dan cara penyentrangan alatnya pun berbeda dimana theodolit digital hanya dengan cara sentering laser. Contoh Theodolite Digital : Nikon, Topcon N233, N200, N102 dan MDT2CS



**Gambar 1.** Theodolite Digital Tipe MDT2CS Untuk Pengukuran dan Pemetaan Tanah Secara Digital.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Sekolah (PTS). Karakteristik dari penelitian tindakan sekolah adalah adanya tindakan (*action*) dalam ruang lingkup sekolah yang dilakukan melalui tahapan perencanaan, tindakan, pengamatan, evaluasi dan refleksi. Metode penelitian yang dilakukan peneliti adalah dengan melaksanakan pemantauan terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh Guru Produktif. Skenario pelaksanaan tindakan pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh Guru Produktif dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.** Diagram Skenario Pelaksanaan Tindakan Dalam Pembelajaran

Subyek dalam penelitian ini adalah Siswa Kelas XI Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan SMK Negeri Nibaaf pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 17 orang. Dalam penelitian ini di rencanakan sebanyak 10 (sepuluh) kali pertemuan dalam proses pembelajaran, dimana setiap pertemuan difokuskan pada pemanfaatan peralatan Theodolite Digital dalam Pengelolaan Hutan. Kegiatan penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) tahapan yaitu: persiapan, pelaksanaan, dan monitoring. Untuk mendapatkan gambaran secara rinci kegiatan masing-masing tahapan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tahapan-tahapan dalam melaksanakan kegiatan Penelitian Tindakan Sekolah (PPS) antara lain:

1. **Persiapan** : a) Melakukan sosialisasi kepada guru di sekolah tentang rencana pelaksanaan penelitian; b) Mengidentifikasi seluruh permasalahan riil yang terjadi di sekolah; c) Bersama dewan guru menentukan fokus permasalahan riil yang harus diselesaikan; d) Menentukan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi; dan e) Menyiapkan Instrumen untuk monitoring pelaksanaan kegiatan.
2. **Pelaksanaan** : Pelaksanaan penelitian tindakan sekolah ini dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah tersusun sesuai tahapan-tahapan pelaksanaannya. seperti pada Bab II di atas. Berdasarkan hasil identifikasi masalah di sekolah maka yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah bagaimana pemanfaatan theodolite digital dalam pembelajaran pengelolaan hutan sehingga terjadi peningkatan keaktifan siswa dalam pembelajaran.
3. **Monitoring** : Monitoring lebih dari sekadar membuat instrumen, mengambil data dan melaporkannya, tetapi menyangkut sebuah sistem yang bekerja menurut tatanan tertentu yang disepakati. Model monitoring sistem pelaksanaan yang dapat diterapkan seperti gambar berikut.



**Gambar 3.** Diagram Sistem Pelaksanaan Monitoring Pelaksanaan Pembelajaran

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita ukur, *Global Positioning System* (GPS), *Theodolite* Digital, alat tulis, serta komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak *Microsoft Excel* 2016, *Google Earth*, dan *ArcGIS* 10.4.1. Sedangkan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian adalah instrumen monitoring. Instrumen untuk mengumpulkan data monitoring kegiatan ini adalah angket dan dokumentasi. Instrumen tersebut terdiri dari: 1) Instrumen monitoring pelaksanaan kegiatan; 2) Instrumen evaluasi hasil kegiatan pembelajaran; dan 3) Instrumen Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid). Teknik analisa data dalam penelitian ini yaitu Indikator pada setiap instrumen dianalisis dengan menggunakan teknik persentase yakni dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Perolehan (NP)} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan (JSP)}}{\text{Skor Maksimal (SM)}}$$

Indikator keberhasilan dalam penelitian dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran oleh guru produktif secara klasikal/kelompok besar maupun secara individual/kelompok kecil dinyatakan telah berhasil jika: 1) Hasil observasi kepala sekolah maupun observasi telah mencapai skor rata-rata = 4,0 (Kategori Baik); dan 2) Pencapaian *Student Wellbeing* dinyatakan telah berhasil jika mencapai = 85% dengan nilai rata-rata > 70,00 (Kategori Baik).

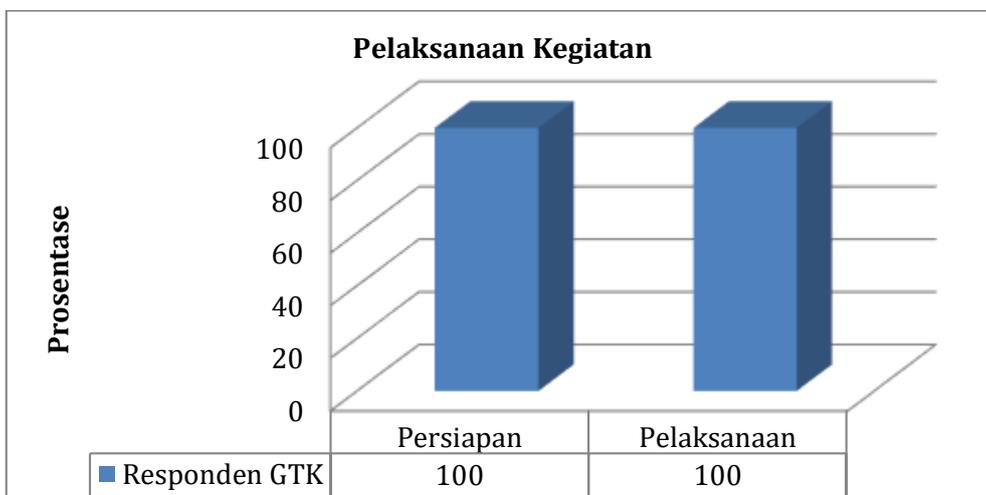
**Tabel 1. Kriteria Penskoran**

ANGKA (Kumulatif)	HURUF (Kualitatif)	KETERANGAN
86 – 100	A	Sangat Baik
71 – 85,99	B	Baik
56 – 70,99	C	Cukup Baik
< 56	D	Kurang Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**1. Hasil**

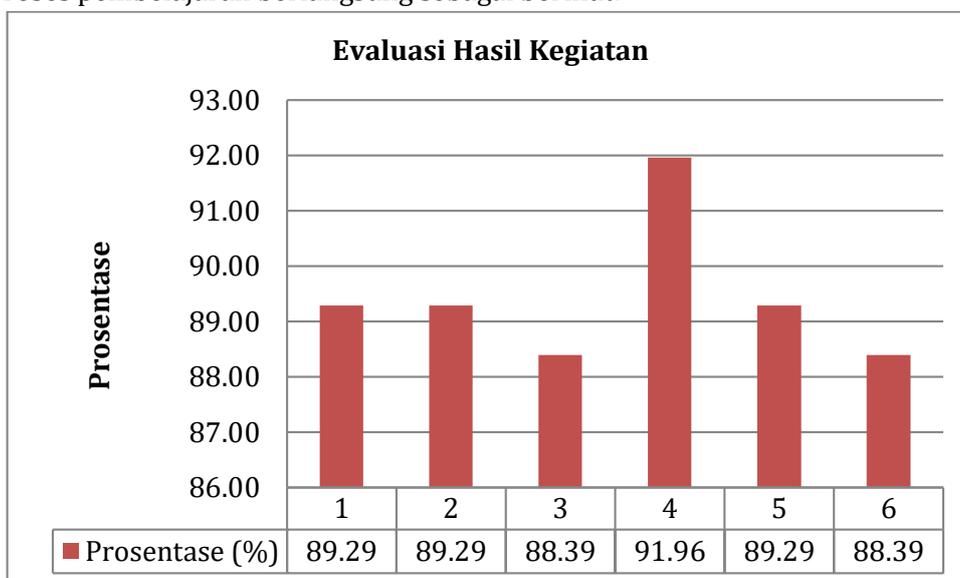
Kegiatan penelitian tindakan sekolah untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran pengelolaan hutan dengan memanfaatkan theodolite digital yang telah dilaksanakan dapat memberikan hasil yang maksimal. Hasil ini tercermin dari analisis instrumen monitoring yang dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 4.** Grafik Hasil Rekapitulasi Instrumen Monitoring Keterlaksanaan Kegiatan

Berdasarkan hasil analisis instrumen monitoring keterlaksanaan seperti grafik pada gambar 4 menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Dari jumlah GTK 28 Orang yang memberikan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan dalam penelitian ini berjumlah 27 orang (96,43%). Ketercapaian secara kuantitatif adalah 100% (Kategori A = Sangat Baik).

Sementara itu, hasil pengamatan terhadap evaluasi hasil kegiatan pembelajaran oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung sebagai berikut:

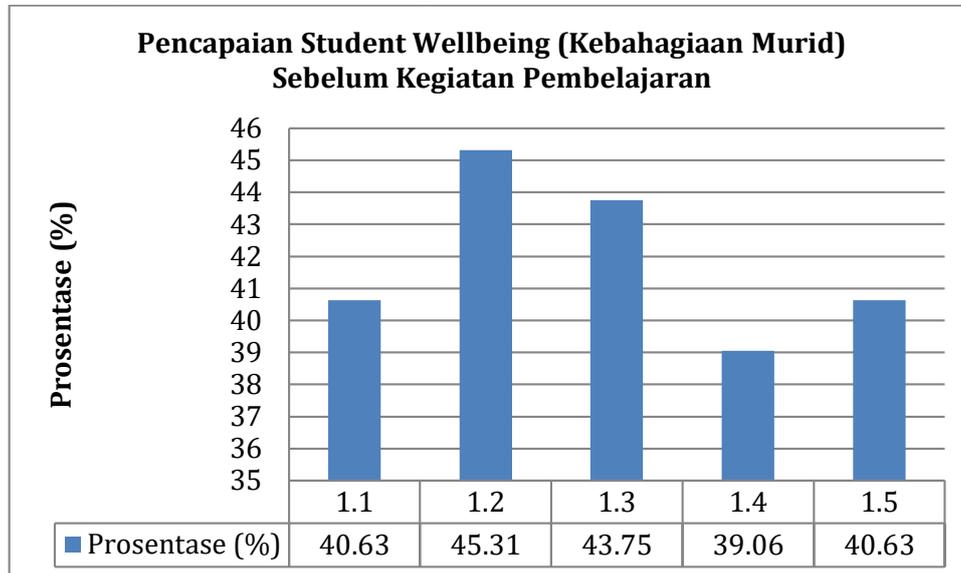


**Gambar 5.** Grafik Hasil Rekapitulasi Instrumen Evaluasi Hasil Kegiatan

Berdasarkan hasil analisis Instrumen Monitoring Evaluasi hasil kegiatan pembelajaran seperti grafik pada gambar 5 menunjukkan bahwa 89,29% menyatakan Sangat Baik Kemampuan guru dalam merencanakan pembelajaran dan memanfaatkan peralatan praktik meningkat. 89,29%

menyatakan bahwa Guru memiliki perangkat pembelajaran secara lengkap dan utuh. 88,39% menyatakan bahwa Guru kreatif dan inovatif dalam merancang dan merencanakan pembelajaran. 91,96% menyatakan bahwa Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan efektif dan menyenangkan. 89,29% menyatakan bahwa Guru dapat memanfaatkan Theodolite Digital dalam praktik pembelajaran Pengelolaan Hutan. 88,39% menyatakan bahwa Guru membimbing siswa untuk terampil dalam menggambar peta hasil pengukuran. Ketercapaian secara kuantitatif adalah 89,43% (Kategori A = Sangat Baik).

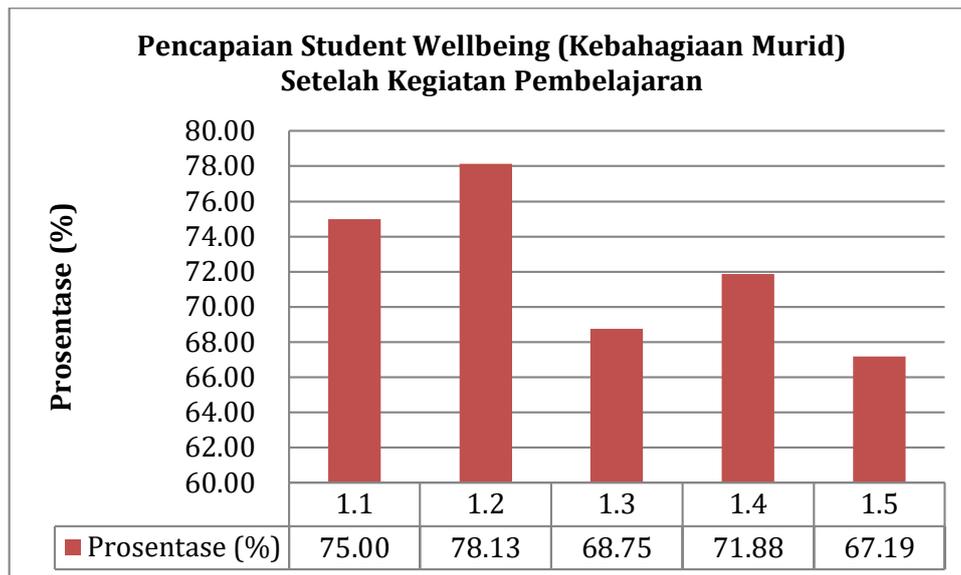
Sedangkan hasil pengamatan terhadap Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) sebelum pembelajaran dilaksanakan sebagai berikut:



**Gambar 6.** Grafik Hasil Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) Sebelum Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis instrumen monitoring Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) sebelum pembelajaran seperti grafik pada gambar 6 menunjukkan bahwa 40,63% siswa menyatakan bahwa Penerapan metode pembelajaran yang disajikan guru membuat siswa merasa tertarik untuk mengikuti pelajaran, 45,31% siswa menyatakan bahwa Penerapan metode pembelajaran dengan memanfaatkan Theodolite Digital yang diterapkan guru memotivasi saya untuk aktif dalam diskusi, baik bertanya maupun menjawab pertanyaan, 39,06% siswa menyatakan bahwa Penerapan pembelajaran yang disajikan membantu saya lebih mudah memahami materi pelajaran, 40,63% siswa menyatakan bahwa Pemanfaatan Theodolite Digital dalam pembelajaran Pengelolaan Hutan dapat menambah keterampilan saya dalam menggambar peta hasil pengukuran. Ketercapaian secara kuantitatif adalah 42,19% (Kategori D = Kurang Baik).

Sementara itu hasil pengamatan terhadap Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) setelah pembelajaran dilaksanakan sebagai berikut:



**Gambar 7.** Grafik Hasil Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) Setelah Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis instrumen monitoring Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) setelah pembelajaran seperti grafik pada gambar 7 menunjukkan bahwa 75% siswa menyatakan bahwa Penerapan metode pembelajaran yang disajikan guru membuat siswa merasa tertarik untuk mengikuti pelajaran, 78,13% siswa menyatakan bahwa Penerapan metode pembelajaran dengan memanfaatkan Theodolite Digital yang diterapkan guru memotivasi saya untuk aktif dalam diskusi, baik bertanya maupun menjawab pertanyaan, 68,75% siswa menyatakan bahwa Penerapan pembelajaran yang disajikan membantu saya lebih mudah memahami materi pelajaran, 71,88% siswa menyatakan bahwa Pemanfaatan Theodolite Digital dalam pembelajaran Pengelolaan Hutan dapat menambah keterampilan saya dalam menggambar peta hasil pengukuran. Ketercapaian secara kuantitatif adalah 73,44% (Kategori B = Baik).

## 2. Pembahasan

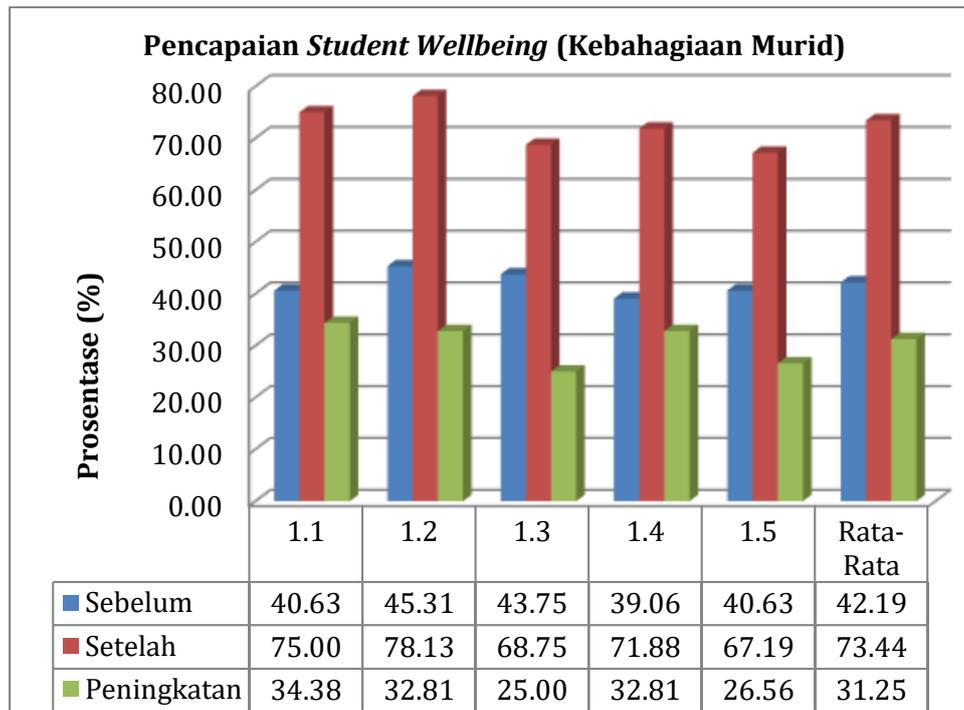
Hasil penelitian tindakan sekolah menunjukkan bahwa keaktifan siswa dalam pembelajaran setelah pemanfaatan theodolite digital mengalami peningkatan. Peningkatan keaktifan siswa dalam pembelajaran secara umum dapat dilihat pada rekapitulasi hasil analisis instrumen Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) Sebelum dan Setelah Kegiatan Pembelajaran seperti pada tabel 1 berikut.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Hasil Analisis Instrumen Monitoring Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) Sebelum dan Setelah Kegiatan Pembelajaran

No.	Indikator	Prosentase Rata-Rata		Peningkatan (%)
		Sebelum	Setelah	
1	1.1	40,63	75,00	34,38
2	1.2	45,31	78,13	32,81
3	1.3	43,75	68,75	25,00
4	1.4	39,06	71,88	32,81
5	1.5	40,63	67,19	26,56
<b>Rata-Rata</b>		<b>42,19</b>	<b>73,44</b>	<b>31,25</b>

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa keaktifan siswa mengalami peningkatan dari sebelum menggunakan Theodolite Digital dan setelah menggunakan Theodolite Digital. Rata-rata keaktifan

siswa sebelum menggunakan theodolite digital sebesar 42,19%, meningkat setelah menggunakan theodolite digital sebesar 73,44%. Besarnya prosentase peningkatan adalah 31,25%.

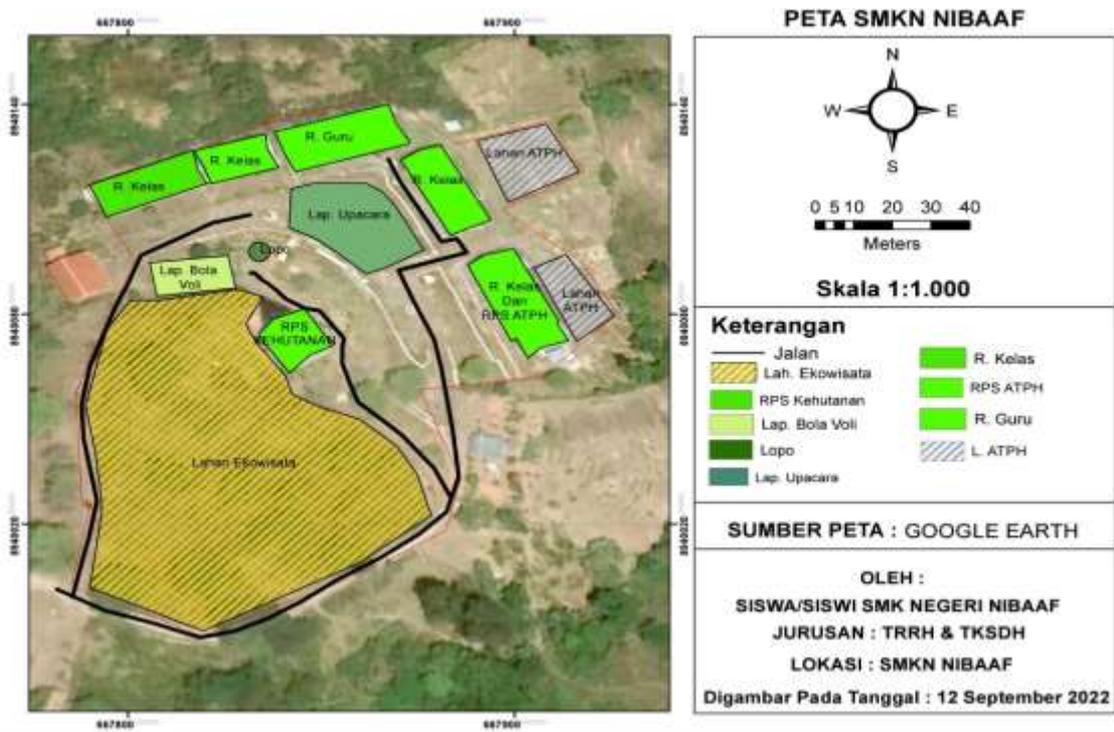


**Gambar 8.** Grafik Hasil Rekapitulasi Instrumen Monitoring Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid)

Dari grafik Hasil Rekapitulasi Instrumen Monitoring Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) sebelum dan setelah pembelajaran seperti pada gambar 8 di atas menunjukkan bahwa Penerapan metode pembelajaran yang disajikan guru membuat siswa merasa tertarik untuk mengikuti pelajaran meningkat dari 40,63% menjadi 75% (terjadi peningkatan sebesar 34,38%). Penerapan metode pembelajaran dengan memanfaatkan Theodolite Digital yang diterapkan guru memotivasi saya untuk aktif dalam diskusi, baik bertanya maupun menjawab pertanyaan meningkat dari 45,31% menjadi 78,13% (terjadi peningkatan sebesar 32,81%). Penerapan metode pembelajaran dengan memanfaatkan Theodolite Digital dalam praktik membangkitkan kepercayaan diri siswa meningkat dari 43,75% menjadi 68,75% (terjadi peningkatan sebesar 25%). Penerapan pembelajaran yang disajikan membantu siswa lebih mudah memahami materi pelajaran meningkat dari 39,06% menjadi 71,88% (terjadi peningkatan sebesar 32,81%). Pemanfaatan Theodolite Digital dalam pembelajaran Pengelolaan Hutan dapat menambah keterampilan siswa dalam menggambar peta hasil pengukuran meningkat dari 40,63% menjadi 67,19% (terjadi peningkatan sebesar 26,56%). Rata-rata Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) sebelum dan setelah pembelajaran meningkat dari 42,19% menjadi 73,44% (terjadi peningkatan sebesar 31,25%). Ketercapaian secara kuantitatif adalah 72,19% (Kategori B = Baik).

Dari hasil ini nampak nyata bahwa keaktifan siswa dalam pembelajaran setelah pemanfaatan theodolite digital mengalami peningkatan karena sudah melampaui indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Rata-rata Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) sebelum dan setelah pembelajaran meningkat dari 42,19 menjadi 73,44 dari indikator keberhasilan ( $\geq 70,00$ ) dengan ketercapaian secara kuantitatif sebesar 72,19% ( $>70,00$  = Kategori Baik). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemanfaatan theodolite digital dalam pembelajaran pengelolaan hutan dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran sehingga benar-benar

memberikan manfaat bagi siswa secara individu, dan memberikan manfaat bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan. Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chan (2018) dan Basir (2021) yang menyatakan bahwa pemanfaatan media pembelajaran dapat membantu meningkatkan keaktifan belajar siswa.



**Gambar 9.** Gambar Peta Oleh Siswa SMK Negeri Nibaaf Hasil Pengukuran Dengan Menggunakan Theodolite Digital

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bagian sebelumnya, peneliti dapat menyimpulkan bahwa dengan memanfaatkan theodolite digital dalam pembelajaran pengelolaan hutan sangat efektif untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran bagi siswa kompetensi kekahlian Teknik rehabilitasi dan Reklamasi Hutan SMK Negeri Nibaaf. Hal ini dibuktikan dengan hasil monitoring keterlaksanaan kegiatan PPS ditemukan pelaksanaan kegiatan berjalan sesuai dengan jadwal. Semua guru dan siswa antusias mendukung kegiatan pembelajaran dengan memberikan evaluasi terhadap keterlaksanaan kegiatan dengan baik. Sesuai evaluasi hasil kegiatan pembelajaran ditemukan hasil bahwa Kemampuan guru dalam merencanakan pembelajaran dan memanfaatkan peralatan praktik meningkat; Guru memiliki perangkat pembelajaran secara lengkap dan utuh; Guru kreatif dan inovatif dalam merancang dan merencanakan pembelajaran; Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan efektif dan menyenangkan; Guru dapat memanfaatkan Theodolite Digital dalam praktik pembelajaran Pengelolaan Hutan; serta Guru membimbing siswa untuk terampil dalam menggambar peta hasil pengukuran. Berdasarkan hasil Pencapaian *Students Wellbeing* ditemukan hasil bahwa Pemanfaatan Theodolite Digital dalam Pembelajaran Pengelolaan Hutan dapat meningkatkan keterampilan dan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Rata-rata Pencapaian *Student Wellbeing* (Kebahagiaan Murid) sebelum dan setelah pembelajaran meningkat dari 42,19 menjadi 73,44 dari indikator keberhasilan ( $\geq 70,00$ ) dengan ketercapaian secara kuantitatif sebesar 72,19% ( $>70,00 =$  Kategori Baik). Dengan demikian maka hasil ini memberikan pengalaman berharga bagi Guru Kejuruan Kehutanan dalam pembelajaran sehingga guru dapat memaksimalkan

pemanfaatan peralatan praktik yang ada di sekolah agar siswa benar-benar aktif dalam mengikuti setiap proses pembelajaran di kelas terlebih mata pelajaran kejuruan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan saya menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Bapak/Ibu Guru SMK Negeri Nibaaf bersama seluruh siswa-siswi yang telah mendukung saya dalam penelitian ini, dan juga terima kasih berlimpah kepada Bapak Drs. Djanji Purwanto, M.Pd dan Ibu Dra. Mundiatur, M.Si selaku Widyaiswara dari Balai Besar Pengembangan Penjaminan Mutu Pendidikan Vokasi Bidang Otomotif dan Elektronika (BBPPMPV BOE) Malang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempresentasikan hasil penelitian ini melalui Seminar Hasil di Denpasar – Bali, dan juga kepada Bapak/Ibu pengelola Jurnal LEMMA: Jurnal Aplikasi Dan Teori Matematika Universitas Timor atas kerjasamanya sehingga karya ilmiah ini dapat diterbitkan.

### REFERENCES

- Akrim., Hidayat, M., & Butar-Butar, A. J. R. (2022). *Panduan Penggunaan Theodolit*, OIF UMSU.
- Basir, M., Bayu, A. T., & Sudrajat, A. (2021). Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Media Interaktif Pada Pembelajaran PJOK Secara Online. *Seminar Nasional STKIP Kusuma Negara*, 48 – 55.
- Chan, F., Sofwan, M., & Putri, N. D. (2018). Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Menggunakan Media Gambar Di Sekolah Dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3(1), 57 – 72.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia, Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas RI.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2005). *Undang-Undang Republik Indonesia, Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen*. Jakarta: Depdiknas RI.
- Naziah, S. T., Maula, L. H., & Sutisnawati, A. (2020). Analisis Keaktifan Belajar Siswa Selama Pembelajaran Daring Pada Masa Covid-19 Di Sekolah Dasar. *Jurnal JPSD (Pendidikan Sekolah Dasar)*, 7(2), 109-120.
- Nurhayati, E. (2020). Meningkatkan Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Daring Melalui Media Game Edukasi Quiziz Pada Masa Pencegahan Penyebaran Covid-19. *Jurnal Paedagogy*, 7(3), 145-150.
- Prasetyo, A. D., & Abduh, M. (2021). Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Model *Discovery Learning* Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1717-1724.
- Priyoadi, B. R., & Setiawan, B. I. (2022). Pemetaan Topografi Calon Lokasi Embung di Kampus IPB Dramaga, Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 05(01), 51-58.
- Purnawan, S. (2015). Upaya Meningkatkan Keaktifan Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Dengan Media *E-Book* Pada Pembelajaran KKPI Kelas XI Multimedia SMK Negeri Jumo Temanggung. *Skripsi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Suhendra, A. (2011). Studi Perbandingan Hasil Pengukuran Alat Teodolit Digital Dan Manual: Studi Kasus Pemetaan Situasi Kampus Kijang, *ComTech*, 2(2), 1013-1022.
- Susilana, R. & Riyana, C. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung : CV. Wacana Prima.
- \_\_\_\_\_ (2014). *Pengukuran Dan Perpetaan Digital; Buku Teks Bahan Ajar Siswa Paket Keahlian: Teknik Inventaris Dan Pemetaan Hutan Kelas XII Semester 5 Kurikulum 2013*, Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Wibowo, N. (2016). Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar Di SMK Negeri 1 Saptosari. *Jurnal Electronics, Informatics, and Vocational Education (ELINVO)*, 1(2), 128 – 139.