

PENINGKATAN KOMPETENSI DENGAN PENERAPAN SOFTWARE SAP2000 PEKERJAAN KONSTRUKSI TRANSPORTASI KEPADA PESERTA DIDIK SMK NEGERI 3 SURABAYA

R. Endro Wibisono¹⁾, Anita Susanti²⁾, Dadang Supriyatno³⁾, Ari Widayanti⁴⁾, Amanda Ristriana Pattisinai⁵⁾, Purwo Mahardi⁶⁾, Kusuma Refa Haratama⁷⁾

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)} Prodi D4 Transportasi Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya
Jl Kampus Unesa 1, Ketintang Surabaya 60231

e-mail: endrowibisono@unesa.ac.id¹⁾, anitasusanti@unesa.ac.id²⁾, dadangsupriyatno@unesa.ac.id³⁾, ari-widayanti@unesa.ac.id⁴⁾, amandapattisinai@unesa.ac.id⁵⁾, purwomahardi@unesa.ac.id⁶⁾, kusumaharatama@unesa.ac.id⁷⁾

ABSTRAK

Jumlah peserta didik yang diterima di Perguruan Tinggi Negeri yang sesuai dengan bidang keahliannya masih rendah. Guru dan peserta didik banyak yang belum memahami tentang Vokasional dalam dunia kerja, keberlanjutan sosialisasi Program Studi D4 Transportasi untuk promosi kepada Sekolah Menengah Kejuruan menjadi pusat pendidikan dan pelatihan yang unggul, berwawasan lingkungan, menghasilkan tamatan yang kompeten mandiri berbudi luhur. Salah satu pengembangan materi yang penerapannya terkait dengan transportasi yaitu mata pelajaran SAP2000, dengan contoh software SAP2000. Penerapan SAP2000 yaitu membekali keterampilan dalam menyongsong dunia kerja dengan aplikasi SAP2000 yang menunjang skill dan kompetensi peserta didik SMKN 3 Surabaya. Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah peserta didik memperoleh gambaran tentang SAP2000 yang digunakan pada Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Transportasi (D4 TRT). Metode yang digunakan yaitu metode sampling dan melakukan penilaian dengan mengirimkan survei secara elektronik ke peserta didik. Keterkaitan pelatihan terhadap bekal kompetensi dengan dunia kerja mendapat nilai 100%. Hal ini merupakan bukti peningkatan kompetensi di bidang konstruksi transportasi yang awalnya 33% dapat melakukan pekerjaan SAP2000, kemudian meningkat kompetensinya sangat baik sebesar 73,3% dari peserta didik. Keterkaitan materi menunjukkan sangat relevan dengan dunia kerja mendapat respon nilai 3 (Cukup) sebesar 20 %, nilai 4 (Baik) 50%, dan nilai 5 (Sangat Baik) 30%.

Kata Kunci: Penerapan SAP2000, Konstruksi Transportasi, Kompetensi

ABSTRACT

The number of students admitted to State Universities in accordance with their field of expertise is still low. Many teachers and students do not understand about Vocational in the world of work, the continuation of the socialization of the D4 Transportation Study Program for promotion to Vocational High Schools to become centers of superior education and training, environmentally sound, producing competent graduates who are independent and virtuous. One of the material developments whose application is related to transportation is the SAP2000 subject, with the example of SAP2000 software. The application of SAP2000 is to equip skills in welcoming the world of work with SAP2000 applications that support the skills and competencies of SMKN 3 Surabaya students. The expected result of this activity is that students get an overview of SAP2000 used in the D4 Transportation Engineering Technology (D4 TRT) Study Program. The method used is the sampling method and conducts an assessment by sending an electronic survey to students. The relevance of training to the provision of competence to the world of work received a score of 100%. This is evidence of an increase in competence in the field of transportation construction, which initially 33% could do SAP2000 work, then increased very good competence by 73.3% of students. The relevance of the material shows that's is very relevant to the world of work gets a response value of 3 (Fair) by 20%, value 4 (Good) 50%, and value 5 (Very Good) 30%.

Keywords: Application of SAP2000, transportation construction, competence

I. PENDAHULUAN

FAKULTAS Vokasi UNESA merupakan program pendidikan yang menyiapkan tenaga dengan keahlian dan keterampilan yang telah dipelajari di bidangnya. Vokasi memiliki salah satu lulusan yang dinamakan sarjana terapan. Kurikulum yang ditempuh juga berbeda dengan kurikulum sarjana, dimana sarjana terapan harus menyelesaikan 60% waktu di lapangan (praktik) dan 40% waktu menerima teori. Sedangkan sarjana harus menyelesaikan 40% waktu di lapangan (praktik) dan 60% waktu menerima teori. Program vokasi memiliki keterkaitan langsung dengan industri, dimana program ini sering kali bekerja sama langsung dengan industri untuk kegiatan magang dan pelatihan relevan yang dibutuhkan saat ini.

Fakultas Vokasi UNESA sebagai pembina SMK se Jawa Bali mempunyai tanggung jawab membentuk peserta didik yang unggul dan siap di dunia kerja. Jumlah peserta didik yang diterima di Perguruan Tinggi Negeri yang sesuai dengan bidang keahlian yang diinginkan masih rendah. Guru dan peserta didik banyak yang belum memahami tentang Vokasional dalam dunia kerja, keberlanjutan sosialisasi Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Transportasi (D4 TRT), promosi D4 TRT kepada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menjadi pusat pendidikan dan pelatihan yang unggul, berwawasan lingkungan, menghasilkan tamatan yang kompeten mandiri berbudi luhur. Salah satu pengembangan materi yang penerapannya terkait dengan transportasi yaitu mata pelajaran SAP2000, dengan contoh software SAP2000 dan atau Microsoft Excel. Mata diklat SAP2000 bidang transportasi merupakan mata pelajaran praktik yang menggunakan komputer.

Permasalahan penelitian ini adalah Bagaimana peserta didik memperoleh gambaran tentang SAP2000 yang digunakan pada Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Transportasi (D4 TRT), Bagaimana meningkatkan kompetensi penerapan SAP 2000, Bagaimana penerapan software SAP sebagai bekal di dunia kerja. Menurut (Dedi, Buulolo, & Burhanuddin, 2023), Perpres Nomor 68 tahun 2022 tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi, akan menjadi pilar penting dalam peningkatan kualitas ekosistem pendidikan vokasi di Indonesia, dan kolaborasi antara pemerintah dan pelaku usaha, serta lembaga pendidikan menjadi kunci penting dalam mensosialisasikan Perpres. Berdasarkan hasil koordinasi dengan Kepala Sekolah ditemukan permasalahan bahwa pada SMK diperoleh minat peserta didik masih rendah karena orientasi peserta didik banyak yang ingin langsung bekerja setelah lulus SMK. Selain itu juga diperoleh informasi bahwa khalayak sasaran masih belum terlalu memahami tentang seluk beluk Fakultas Vokasi terutama Fakultas Vokasi D4 Transportasi, terkait kekuatan dan kelemahan, peluang/kesempatan dan ancaman dalam dunia kerja ke depan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pemahaman khalayak sasaran, maka diperlukan kegiatan PKM dengan judul “ Penerapan Software SAP2000 Pekerjaan Konstruksi Transportasi Kepada Peserta Didik SMK Negeri 3 Surabaya”.

II. METODE PENELITIAN

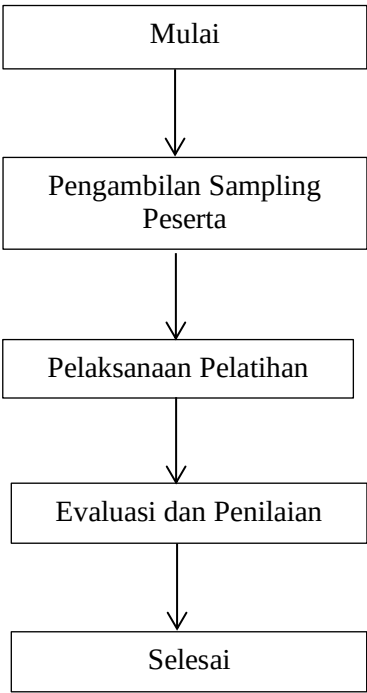
Metode pelaksanaan kegiatan adalah peningkatan kompetensi dengan cara melakukan pelatihan SAP2000 bidang transportasi kepada peserta didik. Koordinasi dengan pihak sekolah-sekolah dilaksanakan dengan metode sampling pada sekolah di sekitar Fakultas Vokasi D4 Teknologi dan Rekayasa Transportasi Universitas Negeri Surabaya dan wilayah lain yang terjangkau. Berdasarkan kegiatan koordinasi dengan sekolah diperoleh sekolah yaitu SMK Negeri 3 Surabaya yang bersedia untuk dijadikan sebagai lokasi kegiatan.

Persiapan materi dan bahan kegiatan ini yang perlu disiapkan diantaranya adalah penjelasan detail tentang penerapan SAP2000 bidang konstruksi transportasi D4 Teknologi Rekayasa Transportasi. Pelaksanaan kegiatan PKM direncanakan berlangsung secara luring di Gedung SMK Negeri 3 Surabaya. Evaluasi hasil kegiatan diperoleh dengan dua cara. Cara pertama penilaian langsung yang menunjukkan kategori hasil penilaian dalam tabel 1 di bawah ini:

TABEL 1.
KATEGORI PENILAIAN LANGSUNG (PENULIS, 2024)

No	Kategori	Nilai
1	Sangat Baik	85 – 100
2	Baik	70 – 84
3	Cukup	50 – 69
4	Kurang	0 – 49

Metode kedua yang digunakan adalah melakukan penilaian dengan mengirimkan survei secara elektronik ke peserta didik. Kuesioner tersebut mengukur seberapa besar pemahaman peserta pelatihan tentang SAP2000 bidang konstruksi transportasi, implikasinya pada dunia kerja, dan minat peserta sosialisasi untuk melanjutkan sekolah pada Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Transportasi Fakultas Vokasi. Diagram alur dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar. 1. Diagram Alur

Pada diagram alur menjelaskan bahwa sebelum pelaksanaan pelatihan, akan dilakukan pengambilan sampel peserta untuk mengkoordinasikan pemilihan peserta yang membutuhkan pelatihan materi SAP2000 untuk konstruksi transportasi. Pada saat pelaksanaan pelatihan, aktivitas mulai dari pretest, pembagian kuis online tentang pengetahuan dasar SAP2000 dalam bidang konstruksi transportasi, hingga posttest yang mengevaluasi kemampuan peserta setelah proses pembelajaran.

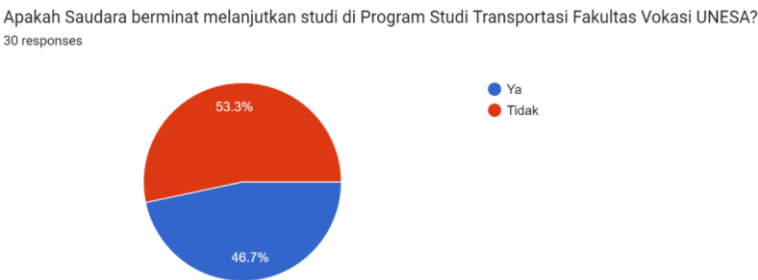
A. Singkatan dan Akronim

Definisikan singkatan dan akronim ketika pertama kali digunakan di dalam konten, meskipun telah didefinisikan di dalam abstrak. Singkatan yang umum seperti IEEE, SI, ac dan dc tidak perlu didefinisikan. Singkatan yang menggunakan tanda titik tidak boleh diberi spasi: tuliskan “C.N.R.S.,” bukan “C. N. R. S.” Jangan menggunakan singkatan di judul artikel kecuali tidak dapat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum memulai pelatihan, peserta diminta untuk mengisi pretest dan angket menggunakan google form berupa pilihan ganda untuk menilai pemahaman mereka terhadap SAP2000 dalam proyek konstruksi transportasi. Selain itu, angket juga digunakan untuk mengevaluasi motivasi dan minat peserta terhadap program studi Transportasi. Waktu yang diberikan untuk mengisi angket dan pretest adalah 5 menit.

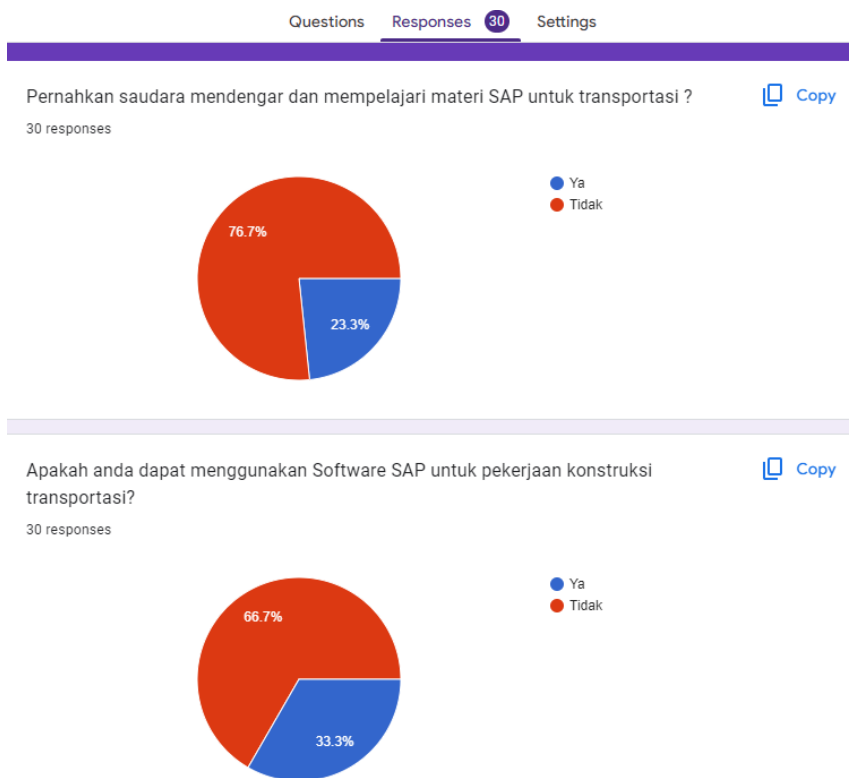
Pretest di ikuti oleh 30 peserta, dimana hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata pengetahuan dan minat peserta terhadap program studi D4 Transportasi adalah sebesar 46,7% seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Hasil Angket Keminatan Sebelum Pelatihan

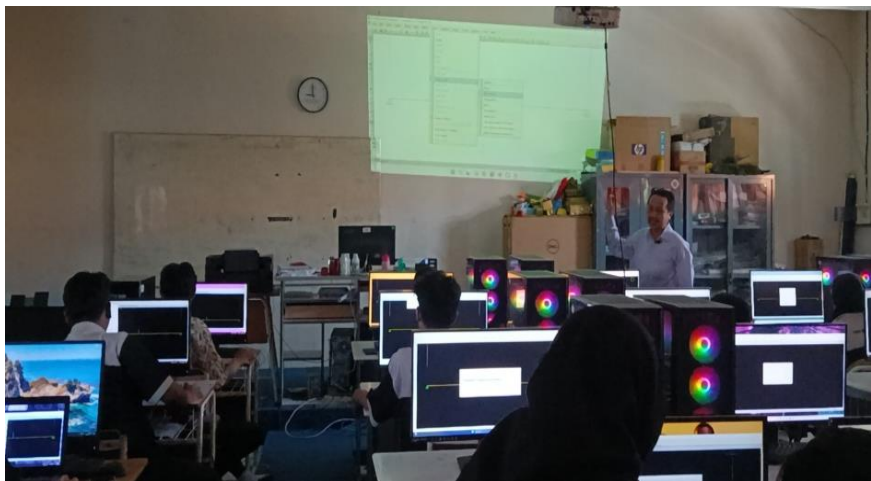
Berdasarkan hasil pretest juga menunjukkan pengetahuan peserta dengan nilai rata rata minat terhadap prodi D4

Transportasi 46,7% dari jumlah peserta didik, seperti pada gambar berikut:



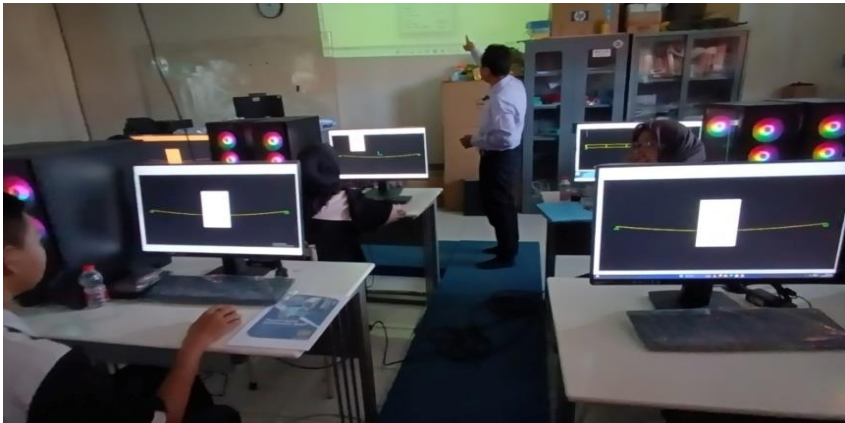
Gambar 2. Hasil Angket Pemahaman dan Keterampilan terhadap Penggunaan Software SAP2000 untuk Pekerjaan Konstruksi Transportasi Sebelum Pelatihan

Sebelum dilaksanakan praktik langsung SAP2000, Tim PKM memberi materi sekaligus video pemahaman SAP2000.



Gambar 3. Pemutaran Video dan Pemberian Materi Oleh Tim PKM

Isi materi utamanya adalah tentang ketelitian dan cara menggambarkan bagian pondasi atau tampilan bawah dari halte. Pada Gambar 5, terlihat dokumentasi proses pengajaran materi dan praktik langsung sebagai berikut:



Gambar 4. Pemberian Materi Tampak Bawah Halte dan Praktik Langsung

Pendampingan pelaksanaan praktik langsung penerapan SAP2000 oleh peserta didik didampingi Tim PKM termasuk mahasiswa dan alumni dari Prodi D4 Transportasi.



Gambar 5. Pendampingan Praktik Langsung SAP2000 oleh Tim dan Alumni D4 Transportasi

Berdasarkan hasil pelatihan untuk mengukur tingkat kompetensi peserta didik yang telah mendapat pelatihan SAP2000 maka dilakukan evaluasi dan pengecekan terhadap hasil pekerjaan yang disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut:

TABEL 2. HASIL PENILAIAN PESERTA DIDIK SEBELUM DAN SESUDAH PELATIHAN PENERAPAN SOFTWARE SAP2000

No	Nama	Kelas	Nilai Sebelum	Nilai Sesudah
1	M Caesar Yordania Wibowo	XII DPIB 2	30	60
2	Qaysharrauf	XII DPIB 2	30	40
3	Risma Putri Alisyah	XII DPIB 2	50	80
4	Nayla Fatkhatul Lailya	XII DPIB 2	50	80
5	Muhammad Ibaa Eka Maulana	XII DPIB 2	30	80
6	Khalid Ahmad	XII DPIB 2	60	80
7	Muhammad Rayhan Febrilian Prasetyo	XII DPIB 2	50	100
8	Muhammad Kahnsa Farrel Khunaifi	XII DPIB 2	40	90
9	Rahmat Nur Hidayah	XII DPIB 2	30	60
10	Wibowo	XII DPIB 2	40	80
11	Muhammad Febri Pratama	XII DPIB 2	50	90
12	Muhammad Arvareza Fawwazi	XII DPIB 2	60	60
13	Muhammad Yazidil Basthami	XII DPIB 2	30	90
14	Muhammad Hafidz Qulub	XII DPIB 2	60	90
15	Rohmat Amin Fajri	XII DPIB 2	60	80
16	Nando Redita Prasetyo	XII DPIB 2	30	80
17	Praditya Alfaris	XII DPIB 2	60	100

No	Nama	Kelas	Nilai Sebelum	Nilai Sesudah
18	Rere Ismanda Devi	XII DPIB 2	70	100
19	Olivia Berliana Putri	XII DPIB 2	70	60
20	Naura Qanitah Hana	XII DPIB 2	30	60
21	Riski Nur Farida	XII DPIB 2	40	60
22	Indah Cintya	XII DPIB 2	60	100
23	Violita Putria Melanie	XII DPIB 2	30	80
24	Najwa Aulia Anwar	XII DPIB 2	40	60
25	Muhammad Hambali Akbar	XII DPIB 2	50	100
26	Nadya Hanifah Vania Ramadhani	XII DPIB 2	40	100
27	Nabilah Zahro Nur Ridwan	XII DPIB 2	70	90
28	Marsyah Sahara S	XII DPIB 2	30	70
29	Riduana Risna Ramadhan	XII DPIB 2	10	100
30	Reva Devina Fazura	XII DPIB 2	40	100

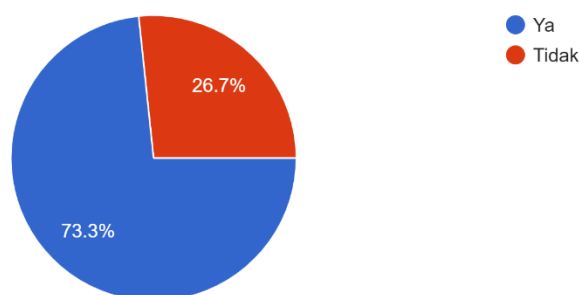
Berdasarkan tabel tersebut hasil evaluasi dan penilaian 30 peserta didik dari SMK Negeri 3 Surabaya setelah mengikuti kegiatan penerapan SAP 2000 pada pekerjaan konstruksi transportasi diperoleh kesimpulan 13 Peserta didik dengan nilai 85-100 (Sangat Baik), 9 Peserta didik dengan nilai 70-84 (Baik), 8 Peserta didik dengan nilai 50-69 (Cukup), dan 0 Peserta didik dengan nilai 0-40 (Kurang).

Hal ini menunjukkan bahwa Peserta didik Memiliki Nilai Kompetensi rata-rata $80,33 > \text{KKM } 70$. Hal ini merupakan bukti peningkatan kompetensi karena berdasarkan hasil responden terkait kompetensi dibidang keilmuan transportasi diawal para peserta didik hanya memiliki nilai kompetensi rata-rata $40 < \text{KKM } 70$.

Kepuasan dan kebermanfaat terhadap keterampilan skill dan kompetensi peserta didik SMKN 3 Surabaya setelah kegiatan pelatihan penerapan SAP2000 konstruksi transportasi.

Posttest setelah pelatihan diberikan dengan instrumen bentuk pilihan ganda (multiple choice) melalui google form untuk mengetahui seberapa dalam pengetahuan peserta terkait penerapan SAP2000 pada pekerjaan konstruksi transportasi dan untuk mengetahui tingkat motivasi dan minat terhadap prodi Transportasi setelah dilaksanakan pelatihan, dikerjakan dalam waktu 5 menit. Hasil angket terhadap peningkatan skill kompetensi 73,3% disajikan pada gambar berikut:

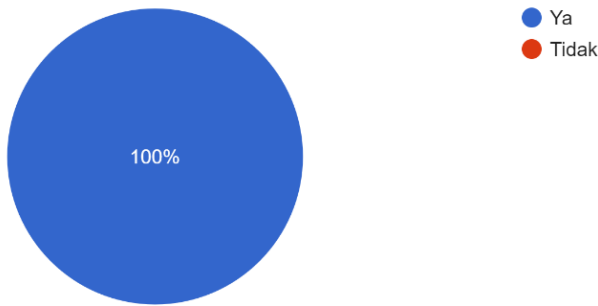
Setelah pelatihan apakah anda dapat menggunakan SAP untuk pekerjaan transportasi ?
30 responses



Gambar 6. Hasil Setelah Pelatihan Penerapan SAP2000

Pada Gambar 7 menunjukkan bahwa 73,3% peserta didik menambah skill kompetensi SAP2000 untuk pekerjaan transportasi. Hal ini merupakan bukti peningkatan kompetensi, karena berdasarkan hasil responden terkait kompetensi dibidang keilmuan transportasi para peserta didik hanya 26,7%.

Isi bimbingan dan metode pelatihan yang digunakan dapat menjadi bekal kompetensi?
30 responses



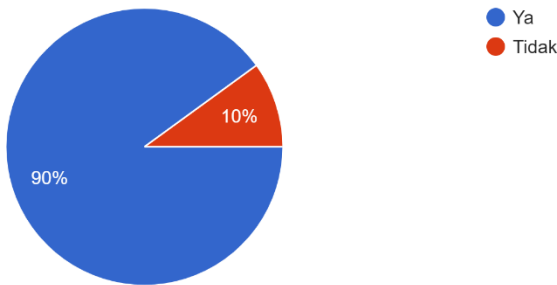
Gambar 7. Keterkaitan Skill dan Bimbingan

Pada Gambar diatas menunjukkan keterkaitan pelatihan terhadap bekal kompetensi dengan dunia kerja sebesar 100%.

Pengukuran Keminatan Peserta Didik SMKN 3 Surabaya Terhadap Prodi D4 Transportasi Program Vokasi Unesa Setelah Kegiatan Penerapan Software SAP2000 Pekerjaan Konstruksi Transportasi.

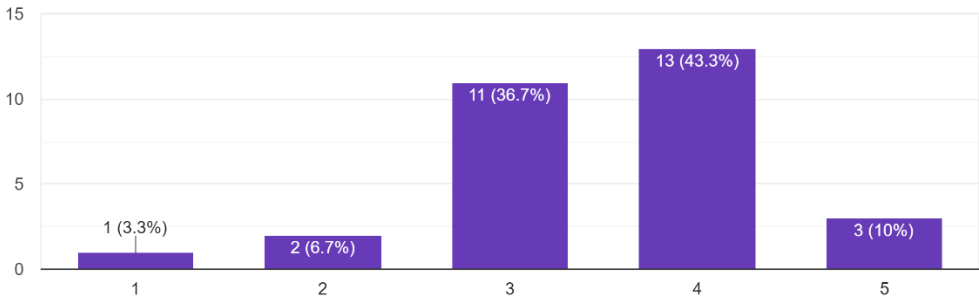
Hasil posttest angket di ikuti oleh 30 peserta, hasil posttest menunjukkan pengetahuan peserta dengan nilai rata rata minat terhadap prodi D4 Transportasi mengalami peingkatan dari yang sebelumnya 46,7% menjadi 90% dari jumlah peserta didik, seperti pada gambar berikut:

Setelah melakukan pelatihan Apakah saudara menilai Program Studi Transportasi Fakultas Vokasi UNESA cukup menarik?
30 responses



Gambar 8. Keminatan Peserta Didik SMKN 3 Surabaya Pada Prodi D4 Transportasi Fakultas Vokasi Unesa

Tingkat motivasi saudara untuk melanjutkan studi Program Studi Transportasi Fakultas Vokasi UNESA Setelah melakukan pelatihan
30 responses

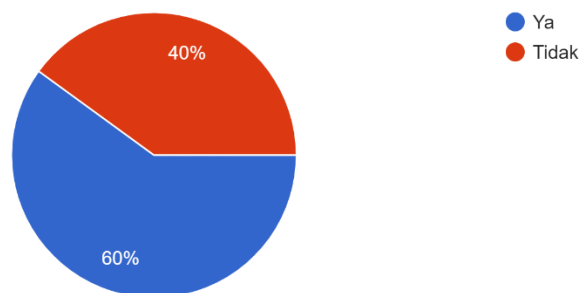


Gambar 9. Tingkat Motivasi Peserta Didik Melanjutkan Studi Pada Prodi D4 Transportasi Fakultas Vokasi Unesa

Pada Gambar diatas menunjukkan tingkat motivasi peserta didik melanjutkan studi pada Prodi D4 Transportasi Fakultas Vokasi Unesa mendapat respon nilai 3 (Cukup) sebesar 36,7%, nilai 4 (Baik) 43,3%, dan nilai 5 (Sangat Baik) 10%. Hasil post test angket menunjukkan pengetahuan peserta dengan nilai rata rata minat terhadap prodi D4 Transportasi mengalami peingkatan dari yang sebelumnya 46,7% menjadi 90% dari jumlah peserta didik.

Setelah melakukan pelatihan apakah saudara ingin mendalami ilmu aplikasi lain pada Program Studi Transportasi Fakultas Vokasi UNESA ?

30 responses

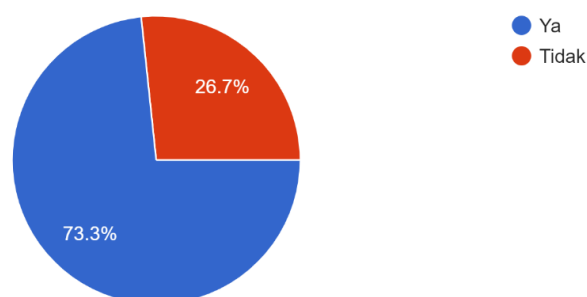


Gambar 10. Ketertarikan Peserta Didik Pada Keilmuan Transportasi

Fokus pelaksanaan pelatihan SAP2000 bidang konstruksi transportasi untuk meningkatkan kompetensi dalam menyongsong dunia kerja yang menunjang skill dan kompetensi peserta didik SMKN 3 Surabaya terutama pekerjaan bidang transportasi. Mencoba untuk mengenalkan dan meningkatkan minat peserta didik SMKN 3 Surabaya terhadap Prodi D4 Transportasi dengan memberikan kondisi riil prodi melalui fokus pembelajaran yang ada terutama terkait software SAP2000 pada konstruksi transportasi seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

Setelah pelatihan apakah anda dapat menggunakan SAP untuk pekerjaan transportasi ?

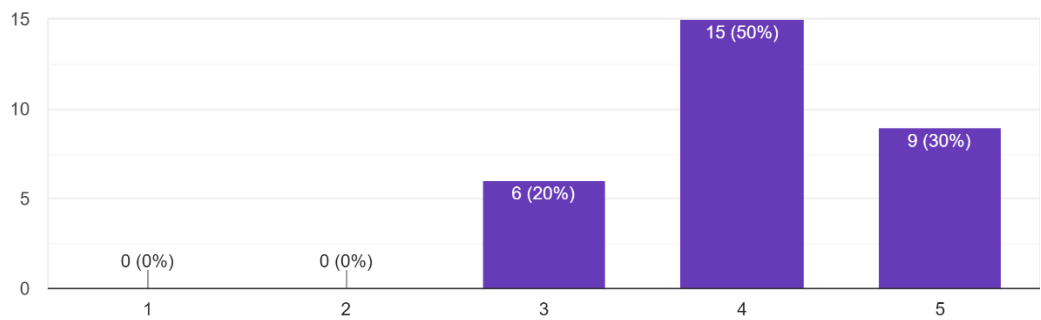
30 responses



Gambar 11. Kompetensi Penerapan Software SAP2000 Pekerjaan Konstruksi Transportasi

Pada Gambar 12 menunjukkan bahwa 73,3% peserta didik memiliki skill kompetensi SAP2000 untuk pekerjaan konstruksi transportasi. Hal ini merupakan bukti peningkatan kompetensi karena berdasarkan hasil responden terkait kompetensi dibidang keilmuan transportasi pada gambar 3 diatas para peserta didik hanya 33,3% peserta didik dapat melakukan penerapan software SAP2000 bidang konstruksi transportasi kemudian meningkat kompetensinya sangat baik sebesar 73,3%.

Kemampuan menjelaskan keterkaitan materi yang disampaikan dengan dunia kerja
30 responses



Gambar 12. Keterkaitan Materi dengan Dunia Kerja

Pada Gambar diatas menunjukkan keterkaitan materi sangat relevan dengan dunia kerja mendapat respon nilai 3 (Cukup) sebesar 20%, nilai 4 (Baik) 50 %, dan nilai 5 (Sangat Baik) 30%.

IV. KESIMPULAN

Capaian dari tujuan awal pelaksanaan penerapan SAP2000 ini yaitu membekali keterampilan dalam menyongsong dunia kerja dengan aplikasi SAP2000 yang menunjang skill dan kompetensi peserta didik SMKN 3 Surabaya. Bukti peningkatan kompetensi berdasarkan hasil responden terkait kompetensi dibidang keilmuan transportasi pada gambar 4.5 para peserta didik hanya 33%.

Keterkaitan pelatihan terhadap bekal kompetensi dengan dunia kerja sebesar 100%. Peningkatan presentase minat peserta didik terhadap prodi D4 Transportasi dari yang sebelum pelatihan sebesar 46% setelah pelatihan menjadi 90% dari jumlah peserta didik yang mengikuti pelatihan.

Fokus pelatihan pada SAP2000 pekerjaan konstruksi transportasi dan pemahaman terhadap ilmu bidang konstruksi transportasi, terutama dipenggunaan SAP2000 yang menunjukkan bahwa 73,3% peserta didik memiliki skill kompetensi SAP2000 untuk pekerjaan transportasi.

Hal ini merupakan bukti peningkatan kompetensi karena berdasarkan hasil responden terkait kompetensi dibidang keilmuan transportasi pada gambar 3 para peserta didik hanya 33% peserta didik dapat melakukan pekerjaan SAP2000 bidang konstruksi transportasi kemudian meningkat kompetensinya sangat baik sebesar 73,3% dari peserta didik. Keterkaitan materi menunjukkan sangat relevan dengan dunia kerja mendapat respon nilai 3 (Cukup) sebesar 20 %, nilai 4 (Baik) 50%, dan nilai 5 (Sangat Baik) 30%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana kebijakan Fakultas Vokasi dalam skema oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Surabaya

DAFTAR PUSTAKA

[1] Dedi, S., Buulolo, M., & Burhanuddin. (Juni 2023). Pengaruh Motivasi dan Kesempatan Kerja Terhadap Minat Melanjutkan Pendidikan Ke Perguruan Tinggi Pada Siswa Kelas XI SMKN N 1 Sungailiat. AKDBB Journal of Economiscs and Business (AJEB) Vol. 2 No. 1 Juni 2023, 36-44

[2] Gagne, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (Desember 2015). Principles of Instructional Design (4 ed.). New York: Harcourt Brace College Publishers.

[3] Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. (2015, Desember 28). Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015. Jakarta, Indonesia: Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia.

[4] Dikti.2018. Panduan penulisan PKM Iptek Bagi Masyarakat (IbM) BOPTN 2018.

[5] Perpres Nomor 68 tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi 2022.

[6] Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8, Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, tanggal 17 Januari 2012