

**PENINGKATAN KEMAMPUAN SISWA SMK MELALUI
PELATIHAN PENGELOLAAN DATA HASIL PENGUKURAN DAN
PEMETAAN MENGGUNAKAN APLIKASI SURFER 11**

**IMPROVING THE KNOWLEDGE OF VOCATIONAL SCHOOL
STUDENTS THROUGH TRAINING OF SURVEY AND MAPPING
DATA PROCESSING RESULTS USING THE SURFER
APPLICATION 11**

Tri Mulyono^{1,a)} dan Adhi Purnomo^{2,b)}

Email : ^{a)}primulyono@unj.ac.id, ^{b)}apurnomo@unj.ac.id

¹Program Studi D3 Transportasi FT UNJ, Jl. Rawamangun Muka Jakarta, Indonesia

²Program Studi D3 TKBG FT UNJ, Jl. Rawamangun Muka Jakarta, Indonesia

Abstract

Survey and mapping in the Industrial 4.0 era increasingly requires personnel who have the knowledge and skills in data survey management such as the use of the Surfer 11 application. Through community service activities carried out in 2021 with a target audience of Students of the Building Modeling and Information Design Study Program (DPIB) SMKN 1 Cikarang Barat, Kab. Bekasi, West Java Province, whose objectives increasing knowledge and specific are: (1) Introducing DPIB students about processing measurement and mapping data; and (2) providing an understanding of the use of the Surfer 11 application. The method used is in the form of online training with lectures. Evaluation of the success of the program is carried out through pre-test and post-test questionnaires according to the class material. The results of the implementation of the activity were attended by 141 on the first day and 144 on the second day from 156 participants. The results of data collection for evaluation of activities from 50 respondents can be concluded: (1) training participants for the use of the Surfer 11 application from those who do not know to become familiar or know from 70% are reduced to 6%; and (2) his understanding of the Surfer 11 Application showed that from those who did not understand (4 – 8%) to understand to very understand (28 – 54%).

Keywords : Survey and Mapping, Surfer 11 Application, Vocational Student

Abstrak

Pengukuran dan pemetaan pada era Industri 4.0 semakin membutuhkan tenaga yang memiliki kemampuan dan ketrampilan dalam pengelolaan data hasil pengukuran, seperti penggunaan aplikasi Surfer 11. Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan pada tahun 2021 dengan khalayak sasaran siswa-siswi Program Studi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMKN 1 Cikarang Barat, Kab. Bekasi, Propinsi Jawa Barat. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk: (1) Mengenalkan siswa DPIB tentang pengolahan data pengukuran dan pemetaan; dan (2) memberikan pemahaman tentang penggunaan aplikasi Surfer 11. Metode yang digunakan berbentuk pelatihan dalam jaringan (daring) dengan metode ceramah. Evaluasi keberhasilan program dilakukan melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test* sesuai dengan materi yang disampaikan. Hasil pelaksanaan kegiatan adalah pada hari pertama, kegiatan dihadiri oleh 141 siswa dan pada hari kedua dihadiri oleh 144 siswa dari total 156 siswa yang ikut sebagai peserta. Hasil penjangkaran data untuk

JURNAL ABDITEK

Vol.02 No.02 Maret 2022

Doi.org/10.21009/ABDITEK.022.01

evaluasi kegiatan dari 50 responden dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) peserta pelatihan yang tidak mengenal penggunaan aplikasi Surfer 11 menurun dari 70% menjadi 6%; dan (2) pemahaman peserta pelatihan terhadap aplikasi Surfer 11 menunjukkan dari yang tidak paham (4 – 8%) menjadi paham sampai sangat paham (28 – 54%).

Kata Kunci: Aplikasi Surfer 11, Pemetaan, Pengukuran, SMK

PENDAHULUAN

Program Studi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) mempelajari ilmu tentang Muatan Nasional (PAI, PPKn, Bhs Indonesia, MTK, Sejarah Indonesia, Bhs Inggris dll) dan Muatan Kewilayahan (Seni Budaya, Penjaskes). Selain mata pelajaran dari kelompok Muatan Nasional dan Muatan Kewilayahan, siswa di Program Studi DPIB juga mempelajari Muatan Peminatan Kejuruan Dasar bidang Keahlian yang mencakup mata pelajaran: Simdig, Fisika, Kimia; Dasar Program Keahlian : Gambar Teknik, Mekanika Teknik, Dasar-dasar Konstruksi Bangunan dan Teknik Pengukuran Tanah; Kompetensi Keahlian : Aplikasi Perangkat Lunak dan Perancangan Interior Gedung, Konstruksi Jalan dan Jembatan, Estimasi Biaya Konstruksi, Konstruksi dan Utilitas Gedung, Produk Kreatif dan Kewirausahaan (DPIB SMKN 1 Cikarang Barat, 2021).

Upaya peningkatan kualitas SMK sebagai Revitalisasi SMK dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia Indonesia sesuai Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016. Hal ini dimaksudkan agar lulusan SMK dapat berkontribusi secara aktif dalam kegiatan pembangunan yang dibutuhkan masyarakat, khususnya dalam bidang jasa konstruksi.

Masyarakat sebagai pemakai produk jasa konstruksi semakin sadar akan kebutuhan terhadap produk dengan kualitas yang memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan, termasuk SDM yang berkualitas. Caranya dengan meningkatkan kualitas sumberdaya manusia yang menggeluti pekerjaan konstruksi baik itu desain pekerjaan jalan dan jembatan, desain hidro mekanik pekerjaan sumber daya air maupun untuk desain pekerjaan di bidang bangunan gedung (DPU, 2007).

Tenaga kerja yang melaksanakan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan konstruksi harus memiliki sertifikat keahlian dan/atau keterampilan (*Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi*, 2017). Keharusan memiliki sertifikat keahlian dan/atau keterampilan: mencerminkan adanya tuntutan kualitas tenaga kerja yang kompeten. Kondisi tersebut memerlukan langkah nyata dalam mempersiapkan perangkat (standar baku) yang dibutuhkan untuk mengukur kualitas kerja jasa konstruksi. Pelatihan kerja diselenggarakan berdasarkan program pelatihan yang mengacu pada Standar Kompetensi Kerja (Undang-Undang Republik Indonesia No.13 Tahun 2003 Tentang

Ketenagakerjaan, 2003) , diperjelas lagi dengan peraturan pelaksanaannya (Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006).

Amanat Undang-Undang No.13/2003 tentang Ketenagakerjaan Pasal 3 menyebutkan bahwa “Pembangunan ketenagakerjaan diselenggarakan atas asas keterpaduan dengan malalui koordinasi fungsional lintas sektoral pusat dan daerah”. Selanjutnya pada Pasal 9 disebutkan bahwa “Pelatihan kerja diselenggarakan dan diarahkan untuk membekali, meningkatkan dan mengembangkan kompetensi kerja guna meningkatkan kemampuan, produktivitas dan kesejahteraan”.

Pelatihan kerja adalah keseluruhan kegiatan untuk memberi, memperoleh, meningkatkan, serta mengembangkan kompetensi kerja, produktivitas, disiplin, sikap dan etos kerja pada tingkat keterampilan dan keahlian tertentu sesuai dengan jenjang dan kualifikasi jabatan atau pekerjaan. Kompetensi kerja adalah kemampuan kerja setiap individu yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan (UU RI No. 13/2003). Merujuk pada (Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2015) bahwa jabatan juru ukur di isi oleh lulusan SMK Bangunan.

Survei topografi adalah suatu metode untuk menentukan posisi tanda-tanda (features) buatan manusia maupun alamiah diatas permukaan tanah. Survei topografi juga digunakan untuk menentukan konfigurasi medan (terrain). Kegunaan survei topografi adalah untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk gambar peta topografi. Gambar peta dari gabungan data akan membentuk suatu peta topografi. Sebuah topografi memperlihatkan karakter vegetasi dengan memakai tanda-tanda yang sama seperti halnya jarak horizontal diantara beberapa features dan elevasinya masing-masing diatas datum tertentu (Kementerian PUPR, 2020).

Pemetaan bidang tanah adalah kegiatan pengolahan data dan penggambaran hasil pengukuran bidang-bidang tanah dengan suatu metode tertentu pada media tertentu sehingga letak dan ukuran bidang tanahnya dapat diketahui dari media tempat pemetaan bidang tanah tersebut.(Direktorat Jenderal Infrastruktur Keagrariaan & Nasional, 2016). Pekerjaan pengukuran dan pemetaan lapangan memerlukan pengolahan data, salah satunya dengan menggunakan aplikasi pemetaan seperti surfer 11.

Surfer adalah salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan peta kontur dan pemodelan tiga dimensi dengan mendasarkan pada grid. Perangkat lunak ini melakukan plotting data tabular XYZ tak beraturan menjadi lembar titik-titik segi empat (grid) yang beraturan. Grid adalah serangkaian garis vertical dan horizontal yang dalam surfer berbentuk segi empat dan digunakan sebagai dasar pembentuk kontur dan surface

tiga dimensi. Surfer tidak mensyaratkan perangkat keras ataupun system operasi yang tinggi. Oleh Karena itu, surfer relative mudah dalam aplikasinya.

Surfer memberikan kemudahan dalam pemuatan berbagai macam peta kontur atau model spasial 3 Dimensi. Sangat membantu dalam analisis volumetric, *cut and fill*, *slope*, dan lain-lain. Memungkinkan pembuatan peta 3 dimensi dari suatu data tabular yang disusun dengan menggunakan worksheet seperti excel dan lain-lain. Surfer membantu dalam analisis kelerengan, ataupun morfologi lahan dari suatu foto udara atau citra satelit yang telah memiliki datum ketinggian. Aplikasi lain yang sering menggunakan surfer adalah analisis spasial untuk mitigasi bencana alam yang berkaitan dengan faktor topografi dan morfologi lahan. Surfer dapat memberikan gambaran secara spasial letak potensi bencana.

Surfer 11 adalah paket software yang dibuat untuk Windows XP SP2, Vista dan 7. Surfer menyebarkan data untuk dibuat peta dasar, peta kontur, peta pos dan pos kelas, peta kontur, peta gambar, peta relief berbayang, peta vektor, peta daerah aliran sungai, peta wireframe 3D dan peta permukaan 3D. Itu dapat membuat profil, menghitung panjang dan luas, dan menghitung volume (Golden Software, 2013).

Kompetensi pengukuran dan pemetaan sesuai dengan SKKNI tujuan utamanya melaksanakan pekerjaan survei dan pengukuran dalam kegiatan konstruksi yang dikategorikan pada Jasa Profesional, Ilmiah, dan Teknis dengan Golongan Pokok: Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis Kode Jabatan : M.711000 Jabatan Kerja : Juru Ukur (Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2015). Juru ukur melaksanakan pekerjaan yang berkaitan dengan survei dan pengukuran dalam 12 kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan konstruksi, yang meliputi persiapan, pengoperasian peralatan pengukuran, pemetaan situasi dan melaksanakan stake out sesuai spesifikasi yang disyaratkan dengan mengevaluasi hasil pekerjaan pengukuran serta membuat laporan. Persyaratan juru ukur adalah SMK Bagian Teknik Survei dan Pemetaan, Teknik Geodesi, SMK Teknik Bangunan dan SLTA yang sederajat dengan kursus dan pelatihan Juru Ukur (Surveyor). Adapun tujuan kegiatan P2M ini adalah :(1) Mengenalkan kepada lulusan SMKN 1 Cikarang Barat tentang pengolahan data pengukuran dan pemetaan; dan (2) memberikan gambaran Pengelolaan data hasil pengukuran dan pemetaan menggunakan aplikasi Surfer 11.

METODOLOGI KEGIATAN

Peserta pelatihan adalah siswa Program Studi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMKN 1 Cikarang Barat. Jumlah siswa yang direncanakan ikut berpartisipasi adalah sebanyak 156 orang.

JURNAL ABDITEK

Vol.02 No.02 Maret 2022

Doi.org/10.21009/ABDITEK.022.01

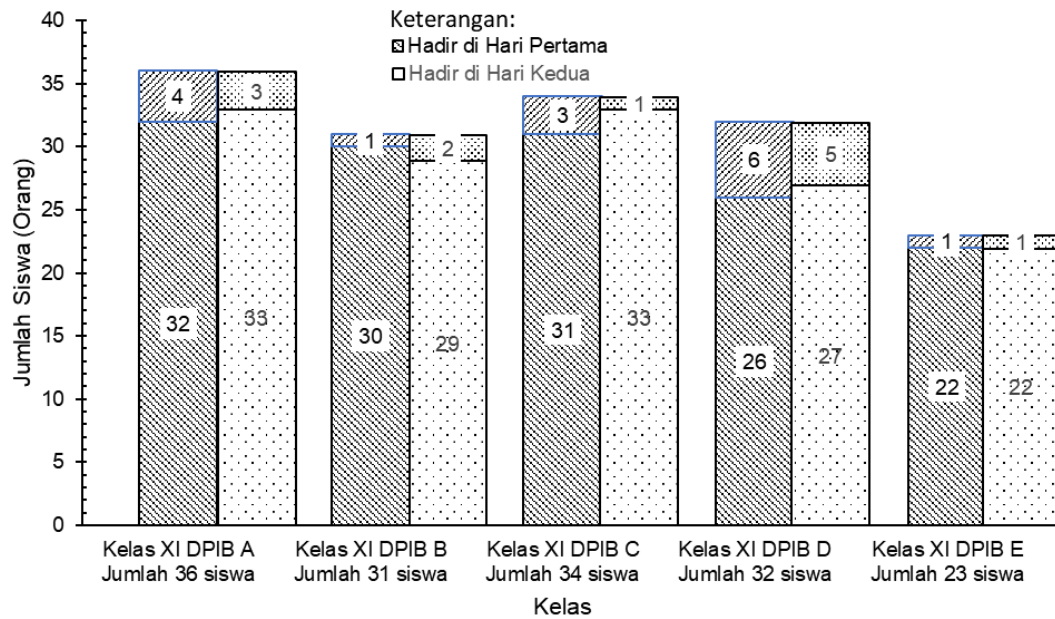
Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah dan diskusi secara dalam jaringan menggunakan “*zoom cloud meeting*”. Evaluasi terhadap peningkatan pengetahuan atau keberhasilan penyampaian materi atau keberhasilan kegiatan dilakukan secara *pre-test* dan *post-test* berupa instrumen pertanyaan dengan butir pertanyaan. Pertanyaan dalam *pre-test* dan *post-test* yang pertama adalah Q1: Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) adalah jurusan yang mempelajari tentang perencanaan bangunan, pembuatan gedung, dan perbaikan gedung. Berikut prospek kerjanya, pilih sesuai yang Saudara ketahui (Cek list boleh lebih dari satu)? Pertanyaan Q1 hanya dilakukan untuk mendapatkan gambaran tentang prospek kerja Lulusan DPIB. Pernyataan Q1 adalah (1) Drafter; (2) Quantity Surveyor; (3) Kontraktor/Pemborong; (4) Pelaksana Lapangan; dan (5) Quality Control (6) Pengendalian Proyek (7) logistic (8) konsultan perencana (9) melanjutkan kuliah dan (10) wira usaha serta (11) magang internasional.

Instrumen evaluasi untuk Q2 dengan pertanyaan Pre Test dan Post Test “Apakah Saudara sudah memahami materi (topik/pembelajaran) pengolahan data pengukuran dan pemetaan?” dengan pernyataan 1–sangat tidak paham sampai 5–sangat paham. Pertanyaan Q3: “Apakah saudara mengenal (paham) Aplikasi Surfer 11 untuk pengolahan data pengukuran dan pemetaan?” dengan pernyataan ya dan tidak. Pertanyaan untuk evaluasi tingkat Pemahaman Aplikasi Surfer 11 melalui Pertanyaan Q4: Jika saudara mengenal atau paham Aplikasi Surfer, seberapa paham (ahli) saudara mengoperasikannya? Dengan pernyataan 1–sangat tidak paham sampai 5–sangat paham. Instrumen Q5 hanya untuk post test, dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kepuasan pembelajaran dengan pertanyaan “Bagaimana menurut saudara tentang kepuasan terhadap materi yang disampaikan selama dua hari online?”, pernyataannya 1–sangat tidak puas sampai 5–sangat puas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

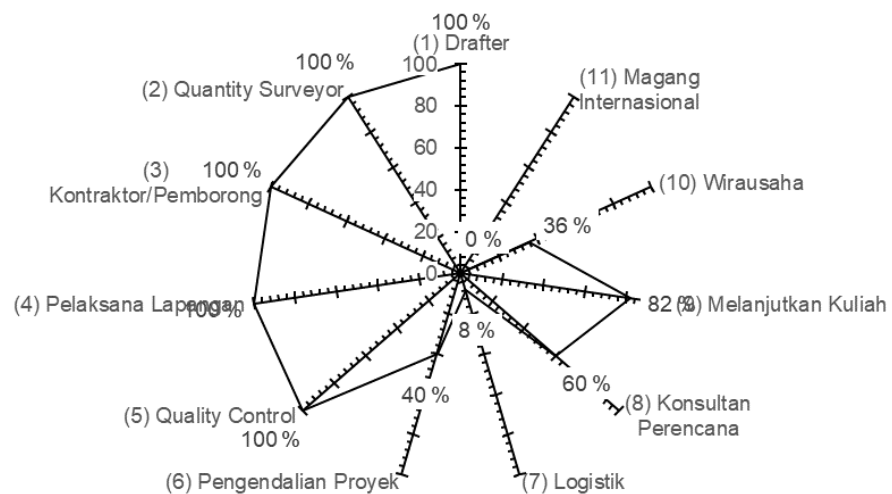
a. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan dilakukan selama dua hari. Sebanyak 141 peserta mengikuti pelatihan ini pada hari pertama dan 144 peserta di hari kedua dari rencana 156 peserta atau siswa (Gambar 1). Kegiatan dilaksanakan pada pagi hingga siang, mulai 09.00 hingga 12.00 WIB setiap hari.



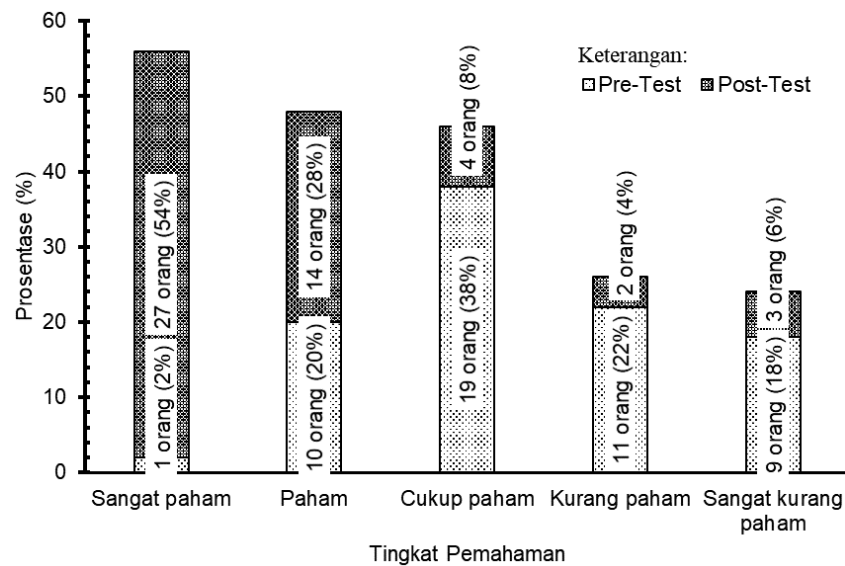
Gambar 1. Sebaran peserta pelatihan menurut kelas

Sebelum dilakukan pelatihan, kepada peserta terlebih dahulu ditanyakan pertanyaan Q1 (*pre-test*) terkait prospek pekerjaan di bidang konstruksi yang akan ditekuni setelah lulus. Hasil ini menyatakan bahwa posisi untuk (1) Drafter; (2) Quantity Surveyor; (3) Kontraktor/Pemborong; (4) Pelaksana Lapangan; dan (5) Quality Control sudah diketahui oleh peserta 100%. Sebanyak 40% peserta mengetahui posisi lulusan nantinya sebagai (6) Pengendalian Proyek; diikuti secara berurutan 8%; 60%; 82%; dan 36% sebagai tenaga logistik; konsultan perencana; melanjutkan kuliah; dan wirausaha serta tidak tahu akan magang internasional.



Gambar 2. Pengetahuan peserta terhadap posisi kerja

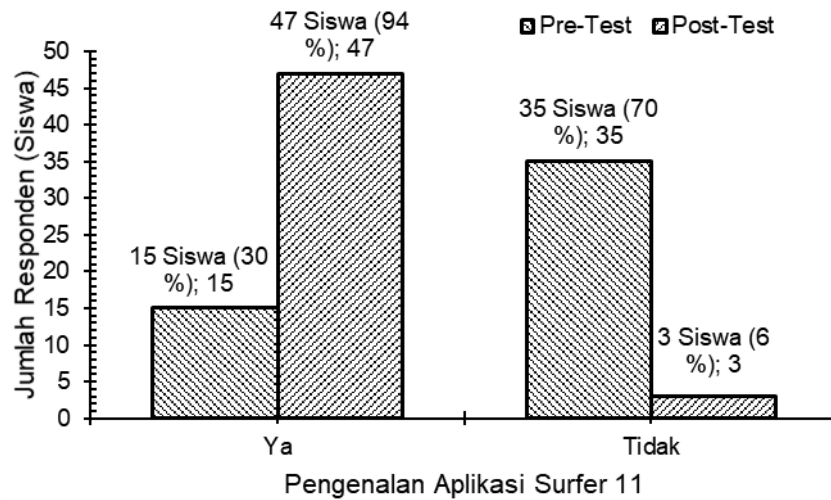
Berdasarkan jawaban peserta terhadap pertanyaan Q2 dapat dinyatakan bahwa terjadi perubahan pemahaman tentang pengolahan data pengukuran dan pemetaan, seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Sebelumnya yang sangat paham hanya 2%, kemudian meningkat menjadi 27%, dan untuk yang paham dari 20% menjadi 28%. Peserta yang tadinya tidak paham sebanyak 38% berkurang menjadi 8% dan kurang paham dari 22% berkurang menjadi 5% serta yang sangat kurang paham dari 18% menjadi 6%.



Gambar 3. Pengetahuan peserta terhadap pengolahan data pengukuran dan pemetaan

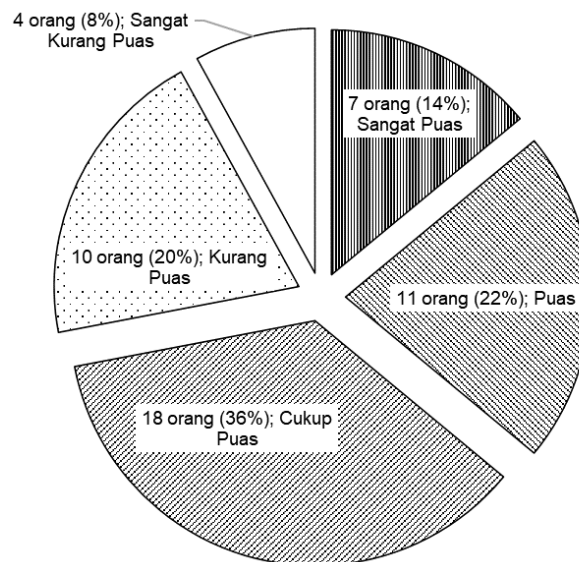
Pengenalan Aplikasi surfer 11 sebagai aplikasi pengolahan data pengukuran dan pemetaan diukur dengan menggunakan instrument Q3 yang hasilnya seperti di Gambar 3. Sebelum pelatihan 70% tidak mengenal Aplikasi Surfer 11, dan setelah pelatihan berkurang menjadi 6%.

Pemahaman tentang Aplikasi Surfer 11 untuk pengolahan data pengukuran dan pemetaan diukur dengan menggunakan instrumen Q4 (Pre-Test) dan membandingkannya dengan Q3 (Post-Test), yang hasilnya seperti di Gambar 4. Sebelum dan setelah pelatihan sebanyak 6% yang tidak paham. Sebanyak 42% sebelum pelatihan menyatakan kurang paham Aplikasi Surfer 11, dan setelah pelatihan berkurang menjadi 4%. Peserta yang cukup paham sebelum pelatihan sebanyak 40% berkurang menjadi 4%, yaitu dengan menjadi paham dan sangat paham dari yang sebelumnya 8% dan 4% meningkat menjadi 28% dan 54%.

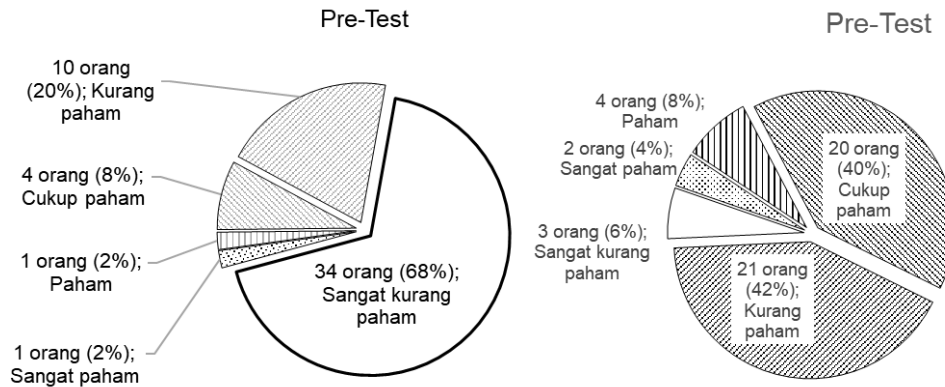


Gambar 4. Pengenalan peserta terhadap Aplikasi Surfer 11

Kepuasan peserta atas pemaparan materi pengolahan data pengukuran dan pemetaan secara online diukur dengan menggunakan instrumen post-test Q5, hasilnya sesuai Gambar 5. Umumnya peserta cukup puas (36%), serta puas dan sangat puas sebesar 22% dan 14%. Sebanyak 28% menyatakan sangat kurang puas – kurang puas.



Gambar 5. Kepuasan peserta terhadap penyampaian materi



Gambar 6. Pemahaman peserta terhadap Aplikasi Surfer 11

b. Diskusi

Peningkatan sebaran pemahaman siswa DPIB SMKN 1 Cikarang Barat, Kab. Bekasi Propinsi Jawa Barat dalam pengolahan data pengukuran dan pemetaan meningkat sebelum dan setelah pelatihan selama dua hari. Jika melihat 144 jumlah peserta di hari kedua sekitar 36% merasa puas-sangat puas atas kegiatan ini dan 36% peserta cukup puas sebagai ukuran ffektivitas kegiatan yang diselenggarakan dengan Pelatihan Daring, namun demikian ini memerlukan kajian yang lebih jauh.

KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan kegiatan sesuai tujuan kegiatan disimpulkan sebagai berikut: (1) Pengenalan Siswa SMKN 1 Cikarang Barat tentang pengukuran dan pemetaan dengan menggunakan Aplikasi Surfer 11 dari yang tidak kenal menjadi kenal meningkat atau 70% yang tidak kenal berkurang menjadi 6%; dan (2) Penggunaan Aplikasi Surfer 11 menunjukkan dari yang tidak paham (4 – 8%) menjadi paham sampai sangat paham (28 – 54%).

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Infrastruktur Keagrariaan & Nasional (2016) Petunjuk Teknis Dirjen Infrastruktur Keagrariaan Kementerian ATR/BPN Nomor 01/JUKNIS-300 Tahun 2016 tentang Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap. Jakarta, Indonesia: Direktorat Jenderal Infrastruktur Keagrariaan & Nasional.
- DPIB SMKN 1 Cikarang Barat (2021) Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan | SACIBA. Available at: <https://www.smkn1cikarangbarat.sch.id/dpib-2/> (Accessed: 20 October 2021).
- DPU (2007) Ahli Pengawas Konstruksi Bangunan Gedung (Construction Supervision Engineer Of Buildings. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum - Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya Manusia - Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi.

<http://downloads.goldensoftware.com/guides/Surfer11TrainingGuide.pdf>, pp. 1–19.

Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 (2016) Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK dalam rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia Indonesia.

Kementerian PUPR (2020) Modul 4 : Survey Topografi. Jakarta, Indonesia: Kementerian PUPR.

Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia (2015) Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2015 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Professional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis.

Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 (2006) Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional.

Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi (2017). Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Undang-Undang Republik Indonesia No.13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan (2003) Tentang Ketenagakerjaan.