



Tersedia Online di <http://jurnal.umb.ac.id/index.php/JAMS>

Print - 2776-3072, Online - 2776-3064

Pelatihan dasar AutoCAD bagi siswa dan siswi di lingkungan SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi

Asep Saepudin, Asep Dharmanto, Wilarso*, Hilman Sholih, Aswin Domodite, Muhamad Ali Pahmi

Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi, Jl. Anggrek No.25, Perum. PTSC, Cileungsi, Kec. Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16820
wilarso09@gmail.com*

Article history :

Received : 03/04/2024

Received in revised form : 05/43/2024

Accepted : 24/04/2024

Abstract : Pupils and students at the Vocational High School level frequently struggle with a fundamental comprehension of technical drawing. The level of fundamental technical drawing comprehension remains low upon graduation. Thus, it is still unclear how many graduates are being employed in the industrial sector. The purpose of providing technical drawing foundational instruction is to raise students' proficiency at SMK Muhammadiyah 2 Cileungsi. The way to put everything into practice is through in-person instruction and drawing practice on a PC with AutoCAD installed. Forty people attended, including sessions in computer network engineering and light vehicle engineering, according to the training's results. Hilman Sholih gave the introductory remarks for the exercise, emphasizing the value of this instruction in strengthening the students' foundational technical drawing skills. Asep Dharmanto, the first speaker, gave a presentation on the fundamentals of solidworks. To make sketching easier, the explanation goes over the features of solidwork. In the second presentation, Asep Saepudin spoke. Understanding the fundamentals of solidwork simplifies the process of sketching in three dimensions. On the other hand, the AutoCAD fundamentals explanation focuses more on 2D and covers the fundamental symbols that are frequently used in AutoCAD drawings. The interest in technical drawing and participation from students, particularly female students, is fairly high, and it is hoped that this activity will continue up to the teacher and toolman level. To facilitate learning in the classroom

Keywords: *Basic technical drawings; auto CAD; 2D; 3D*

Abstrak : Kompetensi siswa dan siswi di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan sering mengalami kendala dalam hal pemahaman dasar gambar Teknik. Pada saat lulus sekolah tingkat pemahaman dasar gambar Teknik masih rendah. Sehingga tingkat serapan lulusan di dunia industri masih diragukan. Tujuan diselenggarakan pelatihan dasar perihal gambar Teknik ini untuk meningkatkan kompetensi siswa dan siswi di lingkungan SMK Muhammadiyah 2 Cileungsi. Metode dalam pelaksanaannya tatap muka dan mempraktekan cara menggambar Teknik di komputer yang sudah terinstall software autoCAD. Dari hasil pelatihan yang dihadiri 40 peserta, dimana dari kelas teknik kendaraan ringan dan teknik komputer jaringan. Pembukaan kegiatan disampaikan oleh Hilman Sholih, dimana pentingnya pelatihan ini untuk meningkatkan kemampuan siswa dan siswi mengenai dasar gambar teknik. Paparan pengenalan dasar solidwork yang disampaikan oleh pemateri pertama Asep Dharmanto. Dalam penjelasan tersebut menjelaskan fitur pada solidwork untuk memudahkan dalam menggambar. Paparan kedua disampaikan oleh Asep Saepudin. Paparan perihal pengertian dasar solidwork lebih memudahkan dalam proses menggambar 3D. sedangkan penjelasan mengenai dasar autoCAD, lebih ke 2 D dan

menjelaskan dasar symbol yang sering dipergunakan pada cara menggambar autoCAD. Minat siswa dan siswi selama mengikuti dan ketertarikan perihal gambar teknik cukup tinggi dan diharapkan kegiatan ini berlanjut sampai di level guru dan toolman. Supaya memudahkan dalam proses pembelajaran di kelas.

Kata Kunci: Dasar gambar teknik; autoCAD; 2D; 3D

PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar yang dilakukan oleh SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi secara luring. Untuk uji kompetensi siswa juga dilakukan secara daring. Dimana siswa diberikan waktu selama 30 menit – 1 jam jam untuk mengerjakan mengerjakan dasar dari autoCAD. Dengan durasi waktu tersebut siswa diminta untuk menggambar 2D dan 3D (Naya, Jorge, and Conesa 2002) dengan cara manual dan komputerisasi. Kemampuan untuk memvisualisasikan dalam tiga dimensi adalah keterampilan kognitif yang terkait dengan keberhasilan dalam rekayasa. Keterampilan visualisasi spasial dan korelasinya dengan keberhasilan siswa telah menerima banyak perhatian dalam pendidikan teknis (Serdar and De Vries 2015). Kemampuan siswa harus bisa visualisasi cara perancangan gambar mesin (Tarigan 2013). Dalam pelaksanaan perancangan gambar mesin (Zarza et al. 2012) ini, siswa mengerjakan dengan menggunakan laptop dari rumah masing-masing. Untuk menentukan hasil yang dikerjakan oleh siswa, pihak SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi memberikan amanah penguji dari eksternal untuk menilai siswa dalam uji kompetensi (Zarza et al. 2012). Supaya dalam uji kompetensi mendapatkan hasil yang maksimal dalam proses belajar mengajar (Loyd and Koenig 2008) di SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi. Menggambar mesin bagi siswa SMK harus mempunyai jiwa seni, dengan menguasai gambar, bisa mengekspresikan diri dalam semua bidang (Literat 2013).

Studi ini dimotivasi oleh kepedulian yang besar tentang masa depan dan kesinambungan Gambar Teknis (Flusser 1985) di semua tingkatan masyarakat dan sistem pendidikan kita khususnya di SMK teknis. Kekhawatiran berasal dari kinerja yang buruk, praktik keterampilan yang rendah dan menurun dalam kinerja dan dalam Ujian (Abdulwahab and Usman 2014).

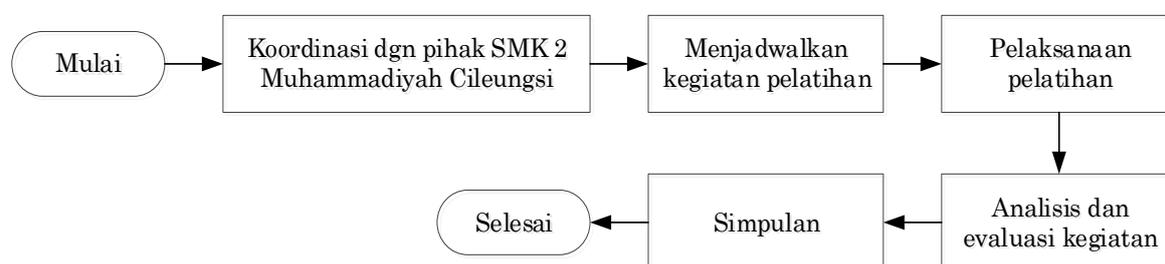
Tujuan dalam kegiatan pengabdian pelatihan dasar AutoCAD ini memberikan edukasi ke siswa dan siswi di lingkungan SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi mempersiapkan lulusan yang siap bersaing di dunia industri maupun perguruan tinggi.

METODE

Metode pelatihan ini koordinasi dengan kepala sekolah SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi (The World Health Organization 1999). Pelaksanaannya dengan presentasi di hadapan Siswa dan Siswi yang hadir, agar memudahkan menyampaikan materi dengan baik. Gambar 1 ini menjelaskan alur komunikasi antara koordinator SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi.

Kegiatan pelatihan ini diselenggarakan di SMK Muhammadiyah 2 Cileungsi yang beralamat; Jl. Akses Desa Dayeuh Jl. Raya Cileungsi No.97B, Cileungsi Kidul, Kec. Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16820. Pelaksanaan pelatihan ini melibatkan siswa dan siswi dari kelas Teknik Komputer Jaringan dan Teknik Kendaraan Ringan. Jadwal kegiatan selama 2 hari tanggal 9 & 16 Maret 2023, bertempat di SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi. Adapun pelaksanaan pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Komputer.

Setelah kegiatan yg dilaksanakan akan dilakukan evaluasi terhadap efektivitas dan kenyamanan dalam melaksanakan pelatihan tersebut.



Gambar 1. Alir uji kompetensi siswa SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan yang diselenggarakan oleh tim program studi Teknik mesin, dimulai dengan koordinasi dengan pihak SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi, kemudian menjadwalkan kegiatan untuk pelatihan, kemudian pelatihan dilaksanakan dengan tatap muka, dimana tim dosen mempunyai kompetensi dalam hal gambar teknik. Dalam kesempatan ini pelatihan yang disampaikan mengenai dasar pengoesian AutoCAD, untuk memudahkan dalam hal pengenalan ke siswa dan siswi dalam proses belajar.

Adapun salah satu tujuan dan sasaran pelatihan ini berdasarkan diskusi dengan guru di SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi, kegiatan ini dibutuhkan untuk

mempersiapkan anak didik mengikuti turnamen desain di tingkat kabupaten maupun nasional. Dari berbagai informasi yang disampaikan masih perlu peningkatan tentang gambar Teknik.

Tujuan dan sasaran pelatihan yang lain yaitu untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh siswa/siswi SMK secara umum dalam memahami dasar tentang gambar teknik perlu ditingkatkan dalam menghadapi persaingan di dunia industri yang membutuhkan sekali mempunyai keahlian dalam memahami tentang gambar teknik, Dengan kehadiran dosen dari sekolah tinggi teknologi Muhammadiyah cileungsi membantu, siswa/siswi mengenal gambar teknik AutoCAD ini lebih luas lagi.

Kesempatan pelatihan ini ketua program studi Teknik mesin memberikan penjelasan tentang kesempatan dosen melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan kinerja dosen dalam hal tri dharma perguruan tinggi. Pelatihan yang awali dengan paparan materi perihal dasar tentang AutoCAD, supaya peserta memahami dasar AutoCAD.

Circle (Lingkaran)

Siswa diajarkan dalam membuat lingkaran sederhana, supaya memudahkan pemahaman dasar. Adapun perintah untuk membuat sebuah lingkaran pada COMMAND TEXT, perintah ini dijalankan dengan mengetikkan "C" dan diikuti menekan tombol enter atau spasi. Pada TOOLBAR, cukup klik icon objek lingkaran seperti diperlihatkan pada gambar di atas. Sedangkan pada MENU BAR, klik pada menu DRAW dan CIRCLE.

Terdapat 6 (enam) cara untuk membuat sebuah garis, yaitu:

- Center, Radius: objek ditentukan oleh titik pusat dan jari-jarinya.
- Center, Diameter: objek ditentukan oleh titik pusat dan diameternya.
- 3P (3 Points): Membuat sebuah lingkaran berdasarkan 3 (tiga) buah titik/objek yang berbeda.
- 2P (2 Points): Membuat sebuah lingkaran berdasarkan 2 (dua) buah titik/objek yang berbeda.
- Tan Tan Radius: Membuat sebuah objek lingkaran berdasarkan persinggungan antara 2 (dua) buah lingkaran lain dengan jari-jari lingkaran tertentu.

- Tan Tan Tan: Membuat sebuah objek lingkaran berdasarkan persinggungan antara 3 (tiga) buah lingkaran yang lain.

Pelatihan AutoCAD bagi siswa SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi

Langkah-langkah pembuatan lingkaran adalah sebagai berikut:

- Aktifkan perintah Circle dengan menggunakan salah satu cara di atas.
- Pilih salah satu cara pembuatan lingkaran yang tersedia pada perintah: Specify center point of circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]. Khusus untuk cara 1 dan 2, tentukan langsung titik pusat lingkaran dengan cara klik pada lembar kerja, kemudian pilih Radius atau Diameter yang ingin dimasukkan.

Siswa/Siswi dari kelas teknik komputer jaringan, mencoba membuat lingkaran yang disampaikan oleh pemateri. Langkah ini disampaikan untuk memahami dasar bagaimana membuat lingkaran dengan menggunakan autoCAD. Dari hasil pengamatan yang dilaksanakan siswa mudah mengerjakan dan karena keterbatasan fasilitas, siswa saling bergantian menggunakan computer.

Dalam penelitian pelatihan dari aspek pengetahuan ada 10 indikator pencapaian kompetensi (Abdulwahab and Usman 2014), dari ke 10 indikator tersebut ada 2 hal yang menjadi perhatian dalam dunia kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja dalam perancangan gambar mesin ini juga harus diperhatikan, karena menggambar ini bagian dari konstruksi yang harus diperhitungkan dalam hal keselamatan (Pekerjaan et al. 2016). 1) memahami SOP tugas-tugas yang sedang dikerjakan untuk menjamin lingkungan kerja yang aman (SkillMaker 2014). Hal ini penting sekali buat siswa SMK 2 Muhammadiyah Cileungsi, kenapa demikian di dalam dunia kerja harus memahami SOP (Reese 2017). Di dalam perancangan gambar mesin siswa harus memahami SOP sebelum mengoperasikan komputer, pada saat mengoperasikan dan setelah mengoperasikan komputer. Keselamatan Kesehatan Kerja dimana mana pun juga diatur dalam UU No. 1, Tahun 1970 (Akerlof 1970).

Mengoperasikan komputer siswa, sebelumnya mempersiapkan keselamatan siswa itu sendiri (Walker and Pearson 1966), dari penggunaan APD (Alat Pelindung Diri), seperti sepatu, helm, kaca mata safety, jika kerja di luar ruang kelas, jika di dalam kelas harus menggunakan sepatu safety. Kemudian

memahami potensi bahaya di dalam ruang kelas, di antaranya: Potensi kejatuhan eternit, kejatuhan lampu, kejatuhan genting, kejatuhan papan tulis, kesetrum, kesandung benda, tersangkut kabel, terantuk. Pemahaman dasar yang harus dimulai dari lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan maupun Sekolah Menengah Atas.

1. Pengecekan komputer sebelum dioperasikan oleh siswa adalah kondisi perangkat keras komputer, perlengkapan komputer (kabel power, kabel ke monitor, kabel printer), printer. Dari semua perlengkapan tersebut harus kondisi lengkap dan tidak ada yang kurang. Kenapa harus di cek perlengkapan komputer tersebut, jika ada yang tidak lengkap maka, komputer tidak bisa dioperasikan dan dampaknya adalah waktu pengerjaan akan lebih lama.
2. Pengecekan komputer setelah dioperasikan, untuk mengetahui komputer bekerja dengan baik, sesuai spesifikasi yang dibutuhkan untuk perancangan gambar mesin, dan jaga jarak untuk menghadap ke monitor.
3. Setelah mengoperasikan komputer, yang harus dilakukan adalah mematikan komputer sesuai dengan prosedur, melepas kabel power ke stop kontak, mematikan MCB (miniatur circuit breaker) untuk panel utama, agar semua peralatan yang tidak dipergunakan, tidak dialiri arus listrik dan mengamankan peralatan komputer.

Hasil penelitian sebelumnya, menjelaskan bahwa menerapkan prosedur standar kualitas pekerjaan sendiri di tempat kerja ataupun sekolah, memerlukan hal-hal yakni : a) Membuat perencanaan dalam melaksanakan pekerjaan yang akan dikerjakan, b) Mengetahui fungsi benda yang akan dibuat, c). Mengetahui cara kerja benda yang akan dibuat, d). Mengetahui bahan yang akan dipergunakan, e) Mengetahui resiko bahaya jika benda telah dipergunakan, f) Mengetahui cara perawatan benda yang akan dipergunakan di tempat kerja. g) mengetahui umur komponen yang telah dibuat dari pengujian gambar maupun pengujian aktual benda itu sendiri. h) Membuat SOP cara pengoperasian dan perawatan benda kerja, i) membuat panduan perawatan alat (Package and Guide 2007). Dengan memahami standar kualitas tersebut di atas maka akan terwujud kompetensi perancangan mesin, dengan indikator seperti dalam tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Indikator pencapaian kompetensi perancangan gambar mesin.

No	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	Memahami SOP tugas-tugas yang sedang dikerjakan untuk menjamin lingkungan kerja yang aman
2	Menerapkan prosedur standar kualitas pekerjaan sendiri di tempat kerja
3	Mengidentifikasi tuntutan gambar
4	Komponen, rakitan atau objek dikenali sesuai permintaan
5	Penunjukan ukuran diidentifikasi sesuai dengan bidang pekerjaan
6	Simbol pada gambar dapat dikenal
7	Aplikasi komputer dan prinsip-prinsip sistem komputer dipahami
8	Menyiapkan piranti sistem pendukung CAD (<i>Essentials of 3D CAD for 2D users n.d.</i>)
9	Memahami pembuatan gambar 2D dengan CAD (Irawan M. R and H.M 2017)
10	Memahami cara membuat dan mengedit model gambar 3D (Remondino and El-hakim 2006)

Nilai aspek pengetahuan uji kompetensi.

Nilai aspek pengetahuan setelah dilakukan uji kompetensi (Russo 2016) mengindikasikan ada beberapa nilai dibawah minimal, hal ini bukan sebagai suatu kendala dalam di dalam uji kompetensi. Namun perlu dievaluasi dari semua aspek pembelajaran dari tingkat awal sampai dengan tingkat akhir, terutama dari proses belajar mengajar. Road map dalam proses uji kompetensi (Raju, Bagrecha, and Ravi Kumar 2014) juga harus dipahami oleh pihak sekolah, agar siswa/siswi tidak mengalami kendala dalam pelaksanaan uji kompetensi. Dari gambar 1 total 17 siswa yang melakukan uji kompetensi ada yang mendapatkan nilai sangat kompeten, dari sisi menjelaskan memenuhi kriteria penilaian. Di dalam aspek pengetahuan ini, siswa menjelaskan secara lisan apa yang mereka kerjakan, apakah dalam bentuk presentasi, maupun memaparkan menggunakan metode yang akan dibuat. Kemudian dari 10 pertanyaan tersebut agar dijelaskan di depan penguji untuk mengetahui kemampuan mempresentasikan proses yang akan dikerjakan.



Gambar 1. Nilai penilaian aspek pengetahuan
Sumber : Hasil Uji, 2023

Nilai Aspek Skill.

Nilai aspek skill ini menentukan tingkat pemahaman siswa (Smirnov et al. 1996) dalam uji kompetensi, dimana siswa diuji kemampuan dalam praktek perencanaan gambar mesin berdasar uji dari kemendikbud selama waktu yang telah ditentukan. Dalam pengerjaan uji kompetensi tersebut. Berdasarkan standar uji kompetensi ini ada 3 hal yang diujikan diantaranya: 1) Persiapan, 2) Pelaksanaan, 3) Hasil. Dari ketiga kriteria tersebut, harus dilakukan siswa sebelum uji kompetensi.

- a. Nomor 1 mengenai persiapan, bagaimana siswa mempersiapkan alat kerja (Makela, Nimkulrat, and Heikkinen 2014), sampai dengan benda kerja yang akan dibuat uji kompetensi jika dibutuhkan, kalau tidak hanya instruksi yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Persiapan ini butuh perhitungan yang benar, seperti mengetahui objek yang akan digambar.
- b. Pelaksanaan, dalam hal ini siswa diminta menggambar sesuai dengan instruksi yang sudah disampaikan, dari mulai menggambar secara manual menggunakan kertas HVS 80 gsm dengan ukuran A4 dan A3. Langkah kerjanya harus dipergunakan dari awal sampai dengan akhir.
- c. Hasil pelaksanaan uji kompetensi yang telah dilaksanakan, bagaimana siswa menggambar sesuai instruksi. Dari hasil yang telah dilakukan tersebut harus sesuai dengan instruksi. Kemudian hasilnya harus disampaikan ke penguji untuk mengetahui akurasi ukuran, bentuk, pemberian simbol pada gambar, pemberian tanda pengerjaan pada gambar, pemberian toleransi dan geometris pada gambar (Foster 1968), serta memberikan informasi dari setiap

komponen yang digambar, agar memudahkan operator yang bekerja dan tidak lagi menanyakan terhadap drafter atau operator gambar.

Tingkat keterampilan siswa yang mengikuti pelatihan, nilainya diatas rata-rata 77.92, nilai maksimal 80. Dari data ini menunjukkan kemajuan peserta dalam mengikuti pelatihan autoCAD. Pada hasil kuisisioner digambar 4 menyatakan bahwa pelatihan gambar teknik menggunakan AutoCAD sangat diperlukan untuk siswa/siswi SMK yang sebentar lagi akan berhubungan dengan dunia kerja, dimana menuntut pentingnya menguasai keahlian khusus dalam bidang menggambar baik membaca dan membuat gambar terlihat dengan nilai rata-rat kepuasan 90.20 dengan nilai maksimal 100, ini juga memberikan keuntungan dan keberlangsungan bagi perusahaan dimana calon karyawan tersebut bekerja sudah mempunyai kemampuan keahlian dalam menggambar teknik.



Gambar 3. Nilai Penilaian Aspek Keterampilan
Sumber : Hasil uji, 2023

Gambar 4 grafik kepuasan dalam mengikuti pelatihan gambar teknik dari total peserta puas dalam kegiatan ini. Nilai rata kepuasan dalam mengikuti pelatihan AutoCAD ini 90.20.

gambar dengan baik dan tidak terjadi kesalahan dalam pembuatan, serta mengurangi biaya produksi

Saran

Kegiatan pelatihan ini agar rutin dilaksanakan agar meningkatkan kompetensi siswa/siswi untuk menghadapi dunia kerja. Fasilitas komputer agar ditambah, agar semua siswa bisa lebih leluasa dalam melaksanakan program gambar teknik yang diselenggarakan oleh STT Muhammadiyah Cileungsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada SMK Muhammadiyah 2 Cileungsi yang telah memberikan kesempatan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulwahab, Sulaiman, and Akeem Usman. 2014. "Competencies Required by Technical Drawing Teachers in Technical Colleges." *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)* 4(2): 32–37. doi:10.9790/7388-04223237.
- Akerlof. 1970. "濟無No Title." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99. doi:10.1017/CBO9781107415324.004.
- "Essentials of 3D CAD for 2D Users." : 1–29.
- Flusser, Vilém. 1985. 32 *Into the Universe of Technical Images Introduction by Mark Poster.*
- Foster, Lowell W. 1968. "Geometric Dimensioning and Tolerancing." *SAE Technical Papers.* doi:10.4271/680488.
- Irawan M. R, Indera, and Affandi H.M. 2017. "A Case Study of Autocad 2D Engineering Drawing Performance Among Furniture and Product Design (Bfpd) Students." (December): 49–57. doi:10.17501/icedu.2017.3106.
- Literat, Ioana. 2013. "'A Pencil for Your Thoughts': Participatory Drawing as a Visual Research Method with Children and Youth." *International Journal of Qualitative Methods* 12(1): 84–98. doi:10.1177/160940691301200143.
- Loyd, Gary E., and Heidi M. Koenig. 2008. "Assessment for Learning: Formative Evaluations." *International Anesthesiology Clinics* 46(4): 85–96. doi:10.1097/AIA.0b013e31818623df.
- Makela, Maarit, Nithikul Nimkulrat, and Tero Heikkinen. 2014. "Drawing as a Research Tool: Making and Understanding in Art and Design Practice. Academic and Professional Practice View Project Handling Mind: Embodiment, Creativity and Design View Project." *Studies in Material Thinking* 10(May 2015): 1–13. https://www.researchgate.net/publication/277308776_Drawing_as_a_research_tool_Making_and_understanding_in_art_and_design_practice.
- Naya, Fernando, JA Jorge, and J Conesa. 2002. "Direct Modeling: From Sketches

- to 3d Models.” *Proc. of the 1st Ibero-American Symposium in Computer Graphics*: 109–17.
http://www.upct.es/~deg/Julian_Conesa/Articulos/SIAG_02.pdf.
- Package, Training, and Evidence Guide. 2007. “Apply Quality Procedures.” 2006(June 2006): 64–68.
- Pekerjaan, Kementerian, Umum Dan, Perumahan Rakyat, Badan Pengembangan, and Sumber Daya. 2016. “Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia.”
- Raju, J. K., Chaya Bagrecha, and C. Ravi Kumar. 2014. “Competency Mapping in IT Industry-A Road Map for Future.” *Adarsh Journal of Management Research* 7(1): 20. doi:10.21095/ajmr/2014/v7/i1/88227.
- Reese, Charles. 2017. “Safe Operating Procedures.” *Occupational Safety and Health*: 237–44. doi:10.1201/9781315269603-44.
- Remondino, Fabio, and Sabry El-hakim. 2006. “Image-Based 3D Modelling: A Review.” *Photogrammetric Record* 21(115): 269–91. doi:10.1111/j.1477-9730.2006.00383.x.
- Russo, Dario. 2016. “Competency Measurement Model.” *European Conference on Quality in Official Statistics*: 1–29.
- Serdar, Tumkor, and Roelof Harm De Vries. 2015. “Enhancing Spatial Visualization Skills in Engineering Drawing Course.” *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings 122nd ASEE(122nd ASEE Annual Conference and Exposition: Making Value for Society)*.
- SkillMaker. 2014. “Workplace Safety Procedures and Instructions.” *SkillMaker*. 1–17. <https://www.skillmaker.edu.au/workplace-safety-procedures-and-instructions/>.
- Smirnov, N., N. Nedev, J. Koprinarova, and D. B. Dimitrov. 1996. “The Permittivity in a Magnetic Field of Thin SiO_x Layers Containing Fe and Ni.” *Vacuum* 47(9): 1105–6. doi:10.1016/0042-207X(96)00127-3.
- Tarigan, Pitiadani Br. 2013. “濟無 No Title No Title.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99. doi:10.1017/CBO9781107415324.004.
- The World Health Organization. 1999. “Competency and Competency Assessment.” : 142–44.
- Walker, A. S., and G. Pearson. 1966. “Engineering Drawing.” *The Mathematical Gazette* 50(373): 350. doi:10.2307/3614739.
- Zarza, Gonzalo, Diego Lugones, Daniel Franco, and Emilio Luque. 2012. “An Innovative Teaching Strategy to Understand High-Performance Systems through Performance Evaluation.” *Procedia Computer Science* 9: 1733–42. doi:10.1016/j.procs.2012.04.191.