

EFISIENSI PENGEMBANGAN MODEL TEMPAT UJI KOMPETENSI (TUK) UJI SERTIFIKASI BERBASIS KOMPUTER *ON-LINE* PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Hary Suswanto

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menemukan model Tempat Uji Kompetensi (TUK) uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* dengan mengintegrasikan uji kompetensi kognitif dan uji kompetensi psikomotorik, proses pengembangan, tingkat validitas, dan efisiensi kelayakan model pada mata pelajaran jaringan komputer terhadap kemampuan kognitif dan minat siswa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan prosedural dan mengacu pada pengembangan *Borg and Gall*. Subyek uji coba lapangan dalam penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Purwosari Kab. Pasuruan pada siswa kelas XII Teknik Komputer Jaringan berjumlah 66 siswa. Pada tahap pengujian pengembangan model, menggunakan penelitian *quasi eksperimental* yang menguji dampak pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* terhadap kemampuan kognitif dan minat siswa dengan desain penelitian *non equivalent control group desain*. Sampel pada tahap implementasi diambil dengan teknik acak. Jumlah sampel terbagi dalam dua kelas, yaitu 20 siswa sebagai kelas eksperimen dan 20 siswa sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *PreTest* dan *PostTest* dan angket dengan empat skala *Likert*. Uji validitas instrumen kemampuan kognitif dan minat siswa menggunakan *Expert Judgement* dan *Pearson Correlation*. Reliabilitas instrument kemampuan kognitif dan minat siswa diuji dengan menggunakan *Alpha Cronbach*. Analisis data yang digunakan untuk menganalisis data hasil penelitian adalah statistik *deskriptif*, dan uji *t* (*t-Test*). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan, bahwa pengujian efisiensi pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* diperoleh perbedaan kemampuan kognitif dan minat siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil penelitian diperoleh nilai test secara *on-line* sesudah perlakuan lebih tinggi dibanding dengan nilai test secara *off-line*. Kesimpulan ini bisa dilihat dari hasil *t-Test*, dimana harga t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} (5%), yaitu: Modul 1 ($4,506 > 1,729$), Modul 3 ($7,667 > 1,729$), dan Modul 7 ($7,562 > 1,729$) untuk *PostTest* secara *off line*, dan Modul 1 ($5,408 > 1,729$), Modul 3 ($17,465 > 1,729$), dan Modul 7 ($8,728 > 1,729$) untuk *PostTest* secara *on line*.

Kata-kata kunci: Tempat Uji Kompetensi, Uji Sertifikasi, *Research and Development*

Salah satu pokok pikiran yang tertuang dalam pengembangan pendidikan kejuruan menjelang tahun 2020, adalah adanya tuntutan sistem pendidikan kejuruan yang dipacu oleh dunia usaha/dunia industri (Du/Di). Konsekuensi tuntutan tersebut adalah bahwa SMK harus mampu menyiapkan lulusannya yang memiliki kompetensi sesuai dengan standar industri baik secara nasional maupun internasional (Peraturan Pemerintah No. 23 Tahun 2004).

Untuk menjawab tantangan dunia industri yang senantiasa mengedepankan

mutu keahlian, sikap dan pengetahuan tenaga kerja, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan telah lama merintis upaya pemenuhan tenaga kerja yang kompeten bagi lulusan SMK melalui kebijakan keterampilan menjelang 2020 untuk era global. Implikasinya kurikulum yang digunakan mengacu kepada kurikulum berbasis kompetensi dengan bahan pembelajaran dan pengujian yang terkait dengan keterampilan produktif disusun berdasarkan standar keahlian yang melibatkan secara aktif dunia industri. Siswa

yang telah menyelesaikan studinya mengikuti uji kompetensi yang dilakukan di suatu sekolah oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) independen dibawah pembinaan langsung dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP).

Berdasarkan uraian tersebut diatas dapat dikemukakan bahwa SMK sebagai penghasil lulusan harus mampu menjadikan setiap individu siswa memiliki kemampuan, keterampilan, dan keahlian yang relevan dengan tuntutan dan kebutuhan dunia kerja. Dengan demikian, pendidikan kejuruan tidak dapat dilepaskan dari perkembangan dunia kerja yang ada. Pengembangan tenaga kerja yang marketable harus dilakukan oleh pendidikan kejuruan berdasarkan kebutuhan pasar (demand driven) melalui peningkatan kompetensi lulusan.

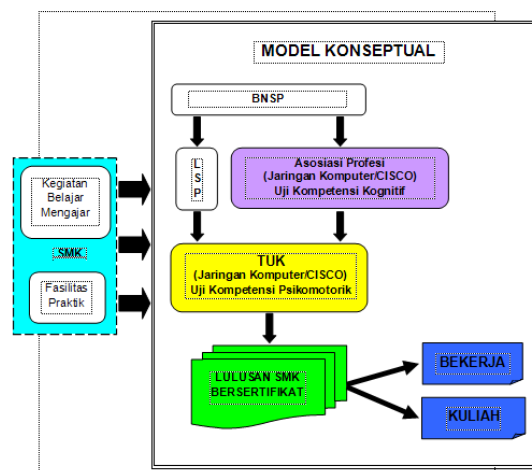
Uji kompetensi dan sertifikasi jaringan komputer siswa menurut perspektif penyelenggaraan pendidikan di SMK memiliki dua sisi kepentingan, yaitu sebagai alat ukur ketercapaian kompetensi tamatan, dan sekaligus sebagai pemenuhan atas amanat pasal 61 Undang-undang Sisdiknas. Untuk mengukur kompetensi tamatan SMK, sekolah melaksanakan uji kompetensi lulusan melalui ujian kompetensi keahlian baik teori dan praktik. Teori kompetensi keahlian dilaksanakan secara nasional sedangkan ujian praktik kejuruan dilaksanakan sebelum pelaksanaan Ujian Nasional (UN) dan teknis pelaksanaannya diatur dalam ketentuan tersendiri (Kep. BSNP No. 0024, 2009).

Berdasarkan dari latar belakang diatas, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan model Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang sekarang sedang dilaksanakan, masih perlu untuk dikembangkan. Fokus pengembangan model TUK dalam penelitian ini adalah pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* dengan mengintegrasikan uji kompetensi kognitif dan uji kompetensi psikomotorik mata pelajaran jaringan komputer terha-

dap kemampuan kognitif dan minat siswa pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Tujuan akhir dari penelitian pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* ini adalah untuk menemukan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* dengan mengintegrasikan uji kompetensi kognitif dan uji kompetensi psikomotorik mata pelajaran jaringan komputer terhadap kemampuan kognitif dan minat siswa pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Model konseptual TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* yang akan dikembangkan adalah modifikasi dalam proses standardisasi dan sertifikasi kompetensi, yaitu dengan mengintegrasikan uji kompetensi kognitif dan uji kompetensi psikomotorik pada proses standardisasi dan sertifikasi kompetensi, khususnya uji kompetensi dan sertifikasi jaringan komputer siswa, sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Konseptual Tempat Uji Kompetensi (TUK) Berbasis Komputer On-Line

Keberhasilan TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* SMK Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan ditentukan oleh kualitas pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *competency-based training*, kualitas praktek industri menerapkan *work-based learning* dan

kualitas implementasi kegiatan Unit Produksi dan Jasa, yaitu kompetensi keahlian produktif dimiliki oleh siswa yang dapat diakui oleh Dunia Usaha dan Dunia Industri (Du/Di) dan dapat terlaksana dengan biaya murah sesuai dengan tujuan penyelenggaraan sekolah kejuruan. Harapannya model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* ini, akan dikembangkan mengarah pada pengembangan kerangka berfikir kompetensi keahlian produktif.

METODE

Metode penelitian ini secara berturut-turut menguraikan, tentang: (1) model pengembangan, (2) prosedur pengembangan, dan (3) uji coba produk.

Model Pengembangan

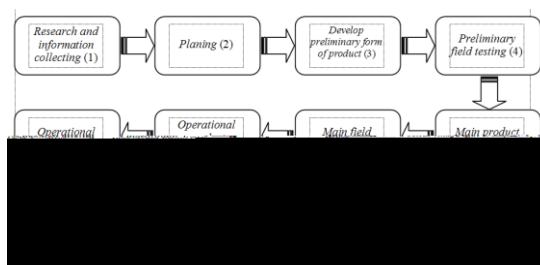
Model pengembangan merupakan seperangkat prosedur yang berurutan untuk melaksanakan perancangan pembelajaran yang diwujudkan dengan grafis atau diagram atau naratif dengan menunjukkan unsur-unsur utama serta strukturnya. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*developmental research*) dengan mengacu kepada beberapa kajian teoretik tentang prosedur pengembangan yang sudah baku dan hasil identifikasi serta analisis kebutuhan.

Model pengembangan yang akan digunakan sebagai landasan untuk mengembangkan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* dengan mengintegrasikan uji kompetensi kognitif dan uji kompetensi psikomotorik mata pelajaran jaringan komputer terhadap kemampuan kognitif dan minat siswa pada Sekolah Menengah Kejuruan yang efektif dan efisien adalah dengan menggunakan model konseptual dan prosedural.

Model konseptual dimaksud adalah model yang bersifat analitis yang membedakan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan serta keterkaitan an-

tar komponen. Sedangkan model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif, yaitu menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk (MPKI-UM, 2000).

Secara konseptual dan prosedural, model pengembangan yang digunakan sebagai kajian pada penelitian dan pengembangan ini merujuk pada *Educational Research and Development* (R & D) yang dikembangkan oleh Borg dan Gall (1983: 775) dengan menetapkan sepuluh langkah utama yang harus dilakukan pada metode R & D, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2, yaitu: (1) tahap penelitian dan pengumpulan informasi (*Research and information collecting*); (2) tahap perencanaan (*Planing*); (3) tahap membangun pra-rencana produk (*Develop preliminary form of product*); (4) tahap melakukan uji pendahuluan di lapangan (*Preliminary field testing*); (5) tahap melakukan revisi produk (*Main product revision*); (6) tahap melakukan uji produk di lapangan (*Main field testing*); (7) tahap revisi produk operasional (*Operational product revision*); (8) tahap melakukan uji operasional di lapangan (*Operational field testing*); (9) tahap revisi produk akhir (*Final product revision*); dan (10) tahap penyebaran dan pelaksanaan (*Dissemination and implementation*).



Gambar 2. Desain *Educational Research and Development* (R & D)
(Sumber: Borg dan Gall, 1983)

Prosedur Pengembangan

Prosedur yang diterapkan dalam penelitian dan pengembangan ini mengguna-

kan sepuluh langkah-langkah utama dari R & D Borg dan Gall. Dalam penelitian ini, kesepuluh langkah-langkah yang akan dioperasionalkan ke dalam kegiatan penelitian dan pengembangan, adalah sebagai berikut:

a. Tahap penelitian dan pengumpulan informasi;

Pada langkah ini, peneliti telah melakukan review pustaka, yakni mengkaji berbagai literatur tentang teori kompetensi dan sertifikasi yang dipaparkan oleh pakar kompetensi dan sertifikasi, baik secara personal maupun institusional. Melakukan observasi dan wawancara dengan kepala sekolah, guru TIK dan siswa. Disamping itu juga peneliti melihat langsung pelaksanaan uji kompetensi dan sertifikasi jaringan komputer siswa.

b. Tahap perencanaan;

Aspek penting dari tahapan di sini adalah menetapkan tujuan yang spesifik tentang apa yang ingin dihasilkan oleh produk pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line*. Tujuan spesifik dari perencanaan produk pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* adalah dihasilkannya draf dari komponen-komponen uji sertifikasi jaringan komputer siswa di SMK pada kelompok bidang studi keahlian teknologi informasi dan komunikasi, program studi keahlian teknik komputer dan informatika, dengan kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan.

c. Tahap membangun pra-rencana produk;

Setelah tahap perencanaan selesai dilakukan, langkah utama selanjutnya dalam R & D adalah membuat bentuk pendahuluan dari produk pengembangan yang dapat diuji cobakan di lapangan. Pada langkah ini, diharapkan draf model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* yang telah dikaji oleh para ahli melalui *focus group discussion* (FGD) dengan pengguna produk (guru dan siswa), dan

dengan pakar/ahli uji kompetensi dan sertifikasi jaringan komputer siswa telah dilakukan. Hasil akhir dari tahap ke tiga ini adalah *prototipe* produk pengembangan yang si-ap untuk dilakukan uji coba pendahuluan.

d. Tahap melakukan uji pendahuluan di lapangan;

Pada langkah yang keempat ini, dimaksudkan untuk memperoleh informasi awal evaluasi kualitatif dari produk pengembangan TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line*. Pada tahap uji coba pendahuluan ini, ditetapkan pada 1 sekolah, yaitu SMK Telkom Sandhy Putra Kota Malang pada kelompok bidang studi keahlian teknologi informasi dan komunikasi, program studi keahlian teknik komputer dan informatika, dengan kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan dengan menggunakan 41 subyek coba. Subyek coba yang dipilih untuk uji coba pendahuluan adalah 1 orang guru TIK kelas XII dan 40 siswa kelas XII.

e. Tahap melakukan revisi produk;

Pada langkah kelima dikatakan sebagai revisi produk utama, dimana *prototipe* produk pengembangan TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* diperbaiki berdasarkan masukan-masukan dari uji coba pendahuluan. Hasil revisi pada langkah ini digunakan sebagai bahan untuk uji coba kedua, yakni uji coba lapangan utama pada langkah keenam.

f. Tahap melakukan uji produk di lapangan;

Tahap uji coba yang kedua diterapkan pada 41 subyek coba. Pada tahap ini, *prototipe* produk pengembangan diharapkan sudah lebih baik dan siap diujicobakan pada SMK Negeri 4 Kota Malang. Pada tahap uji coba kedua, diterapkan pada 41 subyek coba terdiri dari 1 orang guru TIK kelas XII dan 40 siswa kelas XII pada kelompok bidang studi keahlian teknologi

informasi dan komunikasi, program studi keahlian teknik komputer dan informatika, dengan kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan.

g. Tahap revisi produk operasional;

Pada langkah ketujuh ini dikatakan sebagai revisi produk kedua, di mana *prototipe* produk pengembangan TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* diperbaiki berdasarkan masukan-masukan dari hasil uji coba kedua. Hasil revisi pada langkah ini digunakan sebagai bahan untuk uji coba ketiga, yakni uji coba operasional pada langkah kedelapan.

h. Tahap melakukan uji operasional di lapangan;

Tahap uji coba yang ketiga diterapkan pada 69 subyek coba. Pada tahap ini *prototipe* produk pengembangan diharapkan sudah lebih baik dari uji coba kedua dan siap diujicobakan pada skala 1 sekolah kelas natural, yaitu di SMK Negeri 1 Purwosari. Pada tahap uji coba ketiga ini, diterapkan pada 69 subyek coba, masing-masing terdiri dari 3 orang guru TIK kelas XII dan 66 siswa kelas XII pada kelompok bidang studi keahlian teknologi informasi dan komunikasi, program studi keahlian teknik komputer dan informatika, dengan kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan.

Sampel pada tahap implementasi diambil dengan teknik acak. Jumlah sampel terbagi dalam dua kelas, yaitu 20 siswa sebagai kelas eksperimen dan 20 siswa sebagai kelas kontrol.

Pada tahap kedelapan, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui efisiensi model yang dikembangkan.

i. Tahap revisi produk akhir;

Pada langkah kesembilan ini dikatakan sebagai revisi produk akhir, dimana *prototipe* produk pengembangan TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* diperbaiki berdasarkan masukan-masukan

dari hasil uji coba ketiga. Hasil revisi pada langkah ini digunakan sebagai bahan untuk penyebaran dan pelaksanaan model, yakni sosialisasi dan diseminasi pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* pada langkah kesepuluh.

j. Tahap penyebaran dan pelaksanaan;

Pada tahap kesepuluh ini atau tahap penyebaran dan pelaksanaan, hasil produk pengembangan sudah bisa disosialisasikan dan di-*diseminasi*-kan melalui forum-forum ilmiah ataupun melalui media massa.

Uji Coba Produk

Uji coba produk yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini, dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Desain uji coba;

Terdapat tiga desain uji coba terhadap pengembangan model dan perangkat (instrumen) TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* di SMK pada kelompok bidang studi keahlian teknologi informasi dan komunikasi, program studi keahlian teknik komputer dan informatika, dengan kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan pada penelitian ini, yaitu: (1) Uji Pendahuluan; dimaksudkan untuk memperoleh informasi awal evaluasi kualitatif dari produk pengembangan, (2) Uji Produk; dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari prototipe produk pengembangan, dan (3) Uji Operasional; dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari prototipe produk akhir pengembangan.

b. Subyek uji coba;

Tahap pertama; Subyek pada uji coba pendahuluan atau tahap pertama dilakukan pada 1 sekolah dengan menggunakan 41 subyek coba, yaitu 1 orang guru TIK kelas XII dan 40 siswa kelas XII di SMK Telkom Sandhy Putra Kota Malang.

Tahap kedua; Pada tahap kedua ini, subyek uji coba produk dilakukan pada SMK Negeri 4 Kota Malang dengan menggunakan 41 subyek coba, terdiri dari 1 orang guru TIK kelas XII dan 40 siswa kelas XII.

Tahap ketiga sebagai uji implementasi; Pada tahap uji operasional atau tahap implementasi ini, bertujuan untuk mengetahui efisiensi model yang dikembangkan dengan menggunakan 69 subyek coba, masing-masing terdiri dari 3 orang guru TIK kelas XII dan 66 siswa kelas XII di SMK Negeri 1 Purwosari.

Sampel pada tahap implementasi diambil dengan teknik acak. Jumlah sampel terbagi dalam dua kelas, yaitu 20 siswa sebagai kelas eksperimen dan 20 siswa sebagai kelas kontrol.

c. Jenis data;

Jenis data yang diperoleh adalah berupa nilai efisiensi antara model yang tidak dikembangkan dengan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* hasil pengembangan.

d. Instrumen pengumpulan data;

Instrumen yang digunakan dalam uji pendahuluan, uji produk, dan uji operasional/implementasi produk menggunakan penilaian prestasi sebelum dan sesudah uji dilakukan.

Bentuk instrumen penilaian uji berupa *Job Sheet* dengan berpedoman kepada materi substansi uji kompetensi dan sertifikasi jaringan komputer siswa, yaitu: (1) Modul 1: *Personal Computers and Applications*, (2) Modul 2: *Operating Systems*, (3) Modul 3: *Connecting to the Network*, (4) Modul 4: *Connecting to the Internet Through an ISP*, (5) Modul 5: *Network Addressing*, (6) Modul 6: *Network Services*, (7) Modul 7: *Wireless Technologies*, (8) Modul 8: *Basic Security*, dan (9) Modul 9: *Troubleshooting Your Network*.

Sampel instrumen penilaian uji yang digunakan, meliputi 3 *Job Sheets*, yaitu:

Modul 1: *Personal Computers and Applications*, (2) Modul 3: *Connecting to the Network*, dan (3) Modul 7: *Wireless Technologies*.

e. Teknik analisis data;

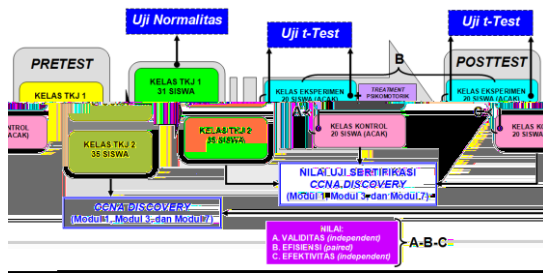
Teknik analisis data yang digunakan, adalah: (1) Analisis Data Kuantitatif; Uji validitas instrumen kemampuan kognitif dan minat siswa menggunakan *Expert Judgement* dan *Pearson Correlation*. Reliabilitas instrumen kemampuan kognitif dan minat siswa diuji dengan menggunakan *Alpha Cronbach*. Analisis data yang digunakan untuk menganalisis data hasil penelitian adalah statistik uji t (*t-Test*); dan (2) Analisis Deskriptif Kualitatif; Pada tahap studi pendahuluan, diskripsi pendahuluan dianalisis secara interaktif (*interactive models of analysis*), yaitu lima komponen analisis, meliputi: reduksi data, triangulasi, sajian data, verifikasi dan penarikan kesimpulan, dilakukan secara simultan dan saling berinteraksi sejak proses pengumpulan data.

HASIL

Gambar 3 memperlihatkan tahapan prosedur pelaksanaan uji lapangan, yaitu: proses pengambilan data diawali dari pelaksanaan ujian *PreTest*; hasil dari ujian *PreTest* dilanjutkan dengan uji normalitas, sebagai syarat tahap implementasi kelas eksperimen dan kelas kontrol; uji *t-Test* untuk menentukan kesamaan kondisi kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol; ujian *PostTest*; dan uji *t-Test* untuk menentukan efisiensi pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line*.

Tahap uji validitas pengembangan model dan efektivitas pengembangan model dibahas pada proses uji lapangan yang lain. Fokus pembahasan untuk menentukan efisiensi pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* adalah dengan membandingkan nilai kog-

nitif kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.



Gambar 3. Tahapan Prosedur Pelaksanaan Uji Lapangan

PEMBAHASAN

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas, pada sampel 66 siswa kelas XII TKJ 1 dan kelas XII TKJ 2 secara statistik dapat disampaikan sebagai berikut:

Tabel 1. Analisa Statistik Uji Normalitas

		Statistics		
		Normalitas Modul1	Normalitas Modul3	Normalitas Modul7
N	Valid	66	66	66
	Missing	3	3	3
	Mean	48.3818	28.6074	37.5342
	Median	47.7300	28.5700	36.3600
	Mode	56.82	21.43*	36.36
	Std. Deviation	12.18892	8.66533	11.24904
	Variance	148.570	75.088	126.541
Skewness	Skewness	.331	.438	.428
	Std. Error of Skewness	.295	.295	.295
Kurtosis	Kurtosis	.137	1.097	.473
	Std. Error of Kurtosis	.582	.582	.582
	Range	63.64	50.00	52.27
	Sum	3193.20	1888.09	2477.26

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Analisis

Dari output SPSS hasil uji normalitas dapat disimpulkan, bahwa:

- Skewness kurva *PreTest* Modul 1 adalah 0,331 dengan *Standard Error* sebesar 0,295. Kurtosis kurva adalah 0,137 dengan *Standard Error* sebesar 0,582. Dari data tersebut kita bisa memperoleh rasio *Skewness* dan rasio *Kurtosis* dengan membagi nilai *Skewness* dan *Kurtosis* dengan *Standard Error*-nya.

$$\text{Rasio Skewness sebesar: } \frac{0,331}{0,295} = 1,122$$

$$\text{Rasio Kurtosis sebesar: } \frac{0,137}{0,582} = 0,235$$

Dari hasil tersebut terlihat bahwa rasio *Skewness* dan *Kurtosis* berada pada kisaran -2 sampai +2, sehingga bisa disimpulkan bahwa distribusi kurva Nilai *PreTest* Modul 1 di SMK Negeri 1 Purwosari adalah normal.

- Nilai rata-rata *PreTest* Modul 1 di SMK Negeri 1 Purwosari adalah 48,382, dengan median adalah 47,730, standar deviasi-nya adalah 12,189, sedangkan variannya adalah 148,570, dan jumlah total nilai *PreTest* Modul 1 di SMK Negeri 1 Purwosari adalah sebesar 3193,200. Untuk nilai rata-rata *PreTest* Modul 3 dan Modul 7 secara lengkap dapat di lihat pada Tabel 1.

2. Nilai Validitas (*Independent Sample t-Test*)

Uji Validitas, pada sampel 20 siswa kelas XII TKJ eksperimen dan 20 siswa kelas XII TKJ kontrol secara statistik dapat disampaikan sebagai berikut

Tabel 2. Analisa Statistik Uji Validitas

		Group Statistics			
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PreTest_Modul1	Eksperimen Kelas XII TKJ	20	57.6145	10.32984	2.30982
	Kontrol Kelas XII TKJ	20	51.1365	10.31080	2.30557
PreTest_Modul3	Eksperimen Kelas XII TKJ	20	34.1655	7.61914	1.70369
	Kontrol Kelas XII TKJ	20	31.3100	7.61977	1.70383
PreTest_Modul7	Eksperimen Kelas XII TKJ	20	45.6815	9.66762	2.16175
	Kontrol Kelas XII TKJ	20	40.1125	9.56462	2.13871

Analisis

Dari output SPSS hasil uji validitas dapat disimpulkan, bahwa:

- Pada bagian output pertama (*Group Statistics*) ini terlihat ringkasan statistik dari kedua sampel, yaitu jumlah siswa kelas XII TKJ eksperimen sebanyak 20 siswa dan jumlah siswa kelas XII TKJ kontrol sebanyak 20 siswa. Hasil *PreTest* pada kelas XII TKJ eksperimen memiliki nilai rata-rata *PreTest* yang berbeda bila dibandingkan dengan nilai rata-rata *PreTest* kelas XII TKJ kontrol.
- Dari data *Group Statistics* tersebut di atas, apakah ada perbedaan yang signifikan (jelas dan nyata) antara nilai rata-

rata kelas XII TKJ eksperimen dengan nilai rata-rata kelas XII TKJ kontrol, baik pada *PreTest* Modul 1, Modul 3, maupun pada *PreTest* Modul 7. Untuk itu analisis dilanjutkan pada bagian kedua output.

Tabel 3. Analisa Statistik Uji Validitas

		Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances				t-Test for Equality of Means					
		F	Sig.	df		Mean	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference		Lower	Upper
PreTest_Modul1	Equal variances assumed	.018	.895	1.985	38	354	6.47800	3.26257	-1.2876	13.04476	
	Equal variances not assumed			1.985	38.000	354	6.47800	3.26257	-1.2876	13.04476	
PreTest_Modul3	Equal variances assumed	.219	.643	1.185	38	243	2.85550	2.45948	-2.02224	7.73324	
	Equal variances not assumed			1.185	38.000	243	2.85550	2.45948	-2.02224	7.73324	
PreTest_Modul7	Equal variances assumed	.189	.666	1.831	38	375	5.56900	3.04093	-58704	1172504	
	Equal variances not assumed			1.831	37.996	375	5.56900	3.04093	-58706	1172506	

Analisis

Uji t dua sampel dilakukan dalam dua tahapan. Tahapan pertama adalah menguji apakah varian dari dua populasi bisa dianggap sama?. Setelah itu baru dilakukan pengujian untuk melihat ada tidaknya perbedaan rata-rata populasi. Pada dasarnya, uji t mensyaratkan adanya kesamaan varian dari dua populasi yang diuji, untuk itu pengujian tahap pertama dapat dilakukan pengujian kepada *PreTest* Modul 1, *PreTest* Modul 3, dan *PreTest* Modul 7, sebagai berikut:

PreTest Modul 1;

Pertama dilakukan pengujian apakah ada kesamaan varian pada data kelas XII TKJ eksperimen dan kelas XII TKJ kontrol. Pengujian asumsi kesamaan varian dilakukan melalui uji F.

Hipotesis:

H_0 : Kedua varian populasi adalah identik (varian populasi kelas XII TKJ eksperimen = varian populasi kelas XII TKJ kontrol)

H_1 : Kedua varian populasi tidak identik (varian populasi kelas XII TKJ eksperimen \neq varian populasi kelas XII TKJ kontrol)

(Sumber: Budiono, 2010, hal. 33; Tony Wijaya, 2009, hal. 62)

Pengambilan Keputusan:

Dasar pengambilan keputusan (uji varian menggunakan uji satu sisi), berupa;

- Jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima
- Jika probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak (Sumber: Budiono, 2010, hal. 35; Teguh Wahyono, 2012, hal. 102)

Keputusan:

Terlihat bahwa F hitung untuk *PreTest* Modul 1 dengan *Equal variances assumed* (diasumsikan kedua varian sama atau menggunakan *pooled variance t-Test*) adalah 0,018 dengan probabilitas 0,895. Karena probabilitas F hitung lebih besar dari 0,05 atau dengan kata lain $0,895 > 0,05$, maka H_0 diterima atau dapat dikatakan kedua varian identik sama.

Karena kesamaan yang nyata dari kedua varian tersebut, maka penggunaan varian untuk membandingkan rata-rata populasi dengan *t-Test* sebaiknya menggunakan dasar *Equal variances assumed* (diasumsikan kedua varian sama).

Setelah uji asumsi kesamaan varian selesai, selanjutnya dilakukan analisis dengan memakai *t-Test* untuk mengetahui apakah rata-rata *PreTest* Modul 1 kelas XII TKJ eksperimen dan kelas XII TKJ kontrol adalah berbeda secara signifikan?.

Hipotesis:

H_0 : Kedua rata-rata populasi adalah identik (rata-rata populasi kelas XII TKJ eksperimen = rata-rata populasi kelas XII TKJ kontrol)

H_1 : Kedua rata-rata populasi tidak identik (rata-rata populasi kelas XII TKJ eksperimen \neq rata-rata populasi kelas XII TKJ kontrol)

Note.

- Berbeda dengan asumsi sebelumnya yang menggunakan varian, sekarang dipakai *mean* atau rata-rata hitung.
- Oleh karena tidak ada kalimat "*lebih*" atau "*kurang*", maka dilakukan uji dua sisi.

Pengambilan Keputusan:

Terlihat bahwa t hitung untuk *PreTest* Modul 1 dengan *Equal variances assumed* (diasumsikan kedua populasi sama), adalah 1,985 dengan probabilitas 0,054. Pada SPSS, *p* atau probabilitas ditunjukkan pada kolom Sig. Perhatikan bahwa jika hipotesisnya satu ekor atau uji dua sisi, maka *p* atau probabilitasnya menjadi $0,054/2 = 0,027$.

Jika menggunakan paket program statistik, untuk memutuskan apakah H_0 ditolak atau diterima (tidak ditolak), peneliti tinggal membandingkan nilai *p* dengan nilai α . Jika $p < \alpha$, maka H_0 ditolak, sedangkan jika $p > \alpha$, maka H_0 diterima (tidak ditolak).

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh *p* lebih besar dari α , atau dengan kata lain $0,054 > 0,05$, maka H_0 diterima (tidak ditolak) atau dapat dikatakan bahwa rata-rata populasi kelas XII TKJ eksperimen identik sama dengan rata-rata populasi kelas XII TKJ kontrol.

Note.

Perubahan dari penggunaan *Equal variances assumed* ke *Equal variances not assumed* mengakibatkan menurunnya derajat kebebasan (*df=degree of freedom*), yaitu kegagalan mengasumsikan kesamaan varian, berakibat keefektifan ukuran sampel menjadi berkurang beberapa persen.

Nilai Efisiensi (*Paired Sampe t-Test*)

Uji ini dilakukan terhadap dua sampel yang berpasangan (*paired*). Sampel yang berpasangan diartikan sebagai sebuah sampel dengan subyek yang sama, namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda, seperti subyek sampel 20 siswa kelas XII TKJ eksperimen mendapat perlakuan.

Perlakuan kepada sampel 20 siswa kelas XII TKJ eksperimen secara statistik dapat disampaikan sebagai berikut:

Tabel 4 Analisa Statistik Uji Efisiensi

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PreTest_Eksperimen_Modul1	57.6145	20	10.32984	2.30982
	PostTest_Eksperimen_Modul1	77.3865	20	18.33832	4.10057
Pair 2	PreTest_Eksperimen_Modul3	34.1655	20	7.61914	1.70369
	PostTest_Eksperimen_Modul3	76.0735	20	24.76195	5.53694
Pair 3	PreTest_Eksperimen_Modul7	45.6815	20	9.66762	2.16175
	PostTest_Eksperimen_Modul7	80.1135	20	22.83439	5.10592

Analisis

Dari output SPSS hasil uji efisiensi dapat disimpulkan, bahwa:

a. Pada bagian output pertama (*Paired Samples Statistics*) terlihat ringkasan statistik dari kedua sampel. Untuk Modul 1 sebelum perlakuan, sampel siswa mempunyai nilai rata-rata sebesar 57,6145, sedangkan setelah perlakuan, sampel siswa mempunyai nilai rata-rata sebesar 77,3865.

Pada Modul 3 sebelum perlakuan, sampel siswa mempunyai nilai rata-rata sebesar 34,1655, sedangkan setelah perlakuan, sampel siswa mempunyai nilai rata-rata sebesar 76,0735. Sedangkan Modul 7 sebelum perlakuan, sampel siswa mempunyai nilai rata-rata sebesar 45,6815, sedangkan setelah perlakuan, sampel siswa mempunyai nilai rata-rata sebesar 80,1135.

b. Bagian output kedua (*Paired Samples Correlations*) adalah hasil korelasi antara kedua variabel. Pada Modul 1 korelasi menghasilkan angka sebesar 0,153 dengan nilai probabilitas diatas 0,05 (lihat nilai signifikansi output sebesar 0,519). Hal ini menyatakan bahwa ada korelasi sebelum dan sesudah perlakuan, meskipun tidak begitu signifikan.

Pada Modul 3, nilai korelasi yang diperoleh sebesar 0,195 dengan nilai probabilitas sebesar 0,409. Sehingga disimpulkan bahwa ada korelasi sebelum dan sesudah perlakuan, meskipun tidak begitu signifikan.

Sedangkan Modul 7, nilai korelasi yang diperoleh sebesar 0,454 dengan nilai probabilitas sebesar 0,045. Se-

hingga disimpulkan bahwa ada korelasi sebelum dan sesudah perlakuan, meskipun tidak begitu signifikan.

Tabel 5 Analisa Statistik Uji Efisiensi

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PreTest_Eksperimen_Modul1 & PostTest_Eksperimen_Modul1	20	.153	.519
Pair 2	PreTest_Eksperimen_Modul3 & PostTest_Eksperimen_Modul3	20	.195	.409
Pair 3	PreTest_Eksperimen_Modul7 & PostTest_Eksperimen_Modul7	20	.454	.045

c. Pada bagian output ketiga (*Paired Samples Test*) akan dijelaskan bagaimana langkah-langkah hipotesis dan pengambilan keputusan terhadap uji efisiensi terhadap siswa kelas XII TKJ eksperimen. Besarnya nilai efisiensi, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisa Statistik Uji Efisiensi

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	PreTest_Eksperimen_Modul1 - PostTest_Eksperimen_Modul1	-19.77200	19.82168	4.38754	-28.95523	-10.58877	-4.506	19	.000
Pair 2	PreTest_Eksperimen_Modul3 - PostTest_Eksperimen_Modul3	-41.90800	24.44460	5.48598	-53.34842	-30.46758	-7.667	19	.000
Pair 3	PreTest_Eksperimen_Modul7 - PostTest_Eksperimen_Modul7	-34.43200	20.36210	4.55310	-43.96176	-24.90224	-7.562	19	.000

Paired Samples Test Modul 1;

Hipotesis:

H_0 : Kedua rata-rata populasi adalah identik (rata-rata populasi kelas XII TKJ eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan adalah sama)

H_1 : Kedua rata-rata populasi tidak identik (rata-rata populasi kelas XII TKJ eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan tidak sama)

Pengambilan Keputusan:

Dasar pengambilan keputusan,

- a. Berdasarkan perbandingan t_{hitung} dengan t_{tabel} ;
 - Jika Statistik Hitung (angka t out-put) > Statistik Tabel (tabel t), maka H_0 ditolak.

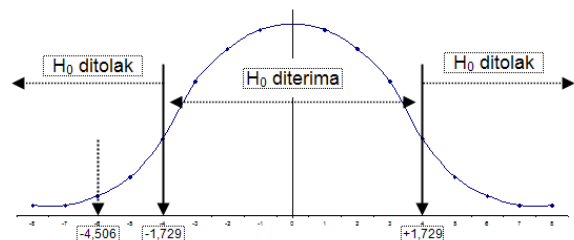
- Jika Statistik Hitung (angka t out-put) < Statistik Tabel (tabel t), maka H_0 diterima.

t_{hitung} dari output Modul 1 adalah -4,506.

Untuk statistik tabel bisa dicari pada t_{tabel} , dengan cara;

- Tingkat signifikansi (α) adalah 10% untuk uji dua sisi, sehingga masing-masing sisi menjadi 5%.
- df (*degree of freedom*) atau derajat kebebasan dicari dengan rumus [Jumlah data - 1 atau 20 - 1 = 19].
- Uji dilakukan dua sisi karena akan diketahui apakah rata-rata SEBELUM sama dengan SESUDAH ataukah tidak. Jadi, bisa lebih besar atau lebih kecil, karenanya dipakai uji dua sisi. Perlunya uji dua sisi bisa diketahui pula dari output SPSS yang menyebut adanya *two tailed test*.

Dari t_{tabel} , didapat $t_{(0,025;19)}$ adalah 1,729 ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Distribusi Paired Sampe t-Test

Karena t hitung terletak pada daerah H_0 ditolak, maka bisa disimpulkan perlakuan tersebut sangat efisien dalam upaya meningkatkan nilai test.

b. Berdasarkan nilai probabilitas;

- Jika probabilitas > 0,05, maka H_0 diterima
 - Jika probabilitas < 0,05, maka H_0 ditolak
- Untuk uji dua sisi, setiap sisi dibagi 2, sehingga menjadi:
- Angka probabilitas/2 > 0,025, H_0 diterima

- Angka probabilitas/2 < 0,025, H₀ ditolak

Keputusan:

Terlihat bahwa t hitung adalah -4,506 dengan probabilitas 0,000. Untuk uji dua sisi, angka probabilitas adalah 0,000/2 = 0,000. Karena 0,000 < 0,025, maka H₀ ditolak. Dapat disimpulkan bahwa bahwa nilai test sebelum dan sesudah perlakuan adalah berbeda (tidak sama).

Nilai Efisiensi (Paired Sampe t-Test) Secara Test On-Line

Uji lapangan *PostTest* pada sampel 20 siswa kelas XII TKJ eksperimen setelah diberikan perlakuan, disamping diberikan ujian *PostTest* dalam bentuk *off-line*, ujian *PostTest* juga diberikan kepada siswa tersebut secara *on-line* dengan waktu berselang beberapa hari. Pemberlakuan dua bentuk ujian ini, bertujuan untuk menajaki sampai sejauh mana kemampuan psikomotorik siswa terhadap perangkat pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line*.

Dari hasil Tabel 7, Tabel 8 dan Tabel 9 dapat disimpulkan, bahwa nilai test secara *on-line* sebelum dan sesudah perlakuan, menghasilkan nilai yang berbeda (tidak sama/lebih baik setelah diberikan perlakuan), dan nilai test secara *on-line* tersebut memiliki nilai lebih besar bila dibandingkan dengan nilai test yang dilakukan secara *off-line*.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan psikomotorik siswa terhadap perangkat pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line* untuk test secara *on-line*, sangat efisien dalam upaya meningkatkan kemampuan nilai kognitif siswa.

Pembahasan masing-masing Modul 1, Modul 3 dan Modul 7 pada bagian output *Paired Samples Statistics*, *Paired Samples Correlations* dan *Paired Samples Test* di Tabel 7, Tabel 8 dan Tabel 9, secara singkat dapat dijabarkan dalam bentuk hasil

dan analisis output 1, output 2 dan output 3.

a. Hasil dan Analisis Output 1 *Paired Samples Statistics*

Tabel 7. Analisa Statistik Ujian On-Line Uji Efisiensi

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PreTest_Eksperimen_Modul1 & PostTest_EkspOnline_Modul1	57.6145	20	10.32984	2.30982
	PostTest_EkspOnline_Modul1 & PreTest_Eksperimen_Modul1	76.2550	20	17.84484	3.99023
Pair 2	PreTest_Eksperimen_Modul3 & PostTest_EkspOnline_Modul3	34.1655	20	7.61914	1.70369

Analisis Modul 1

- Mean Test sebelum perlakuan adalah 57,6145.
- Mean Test sesudah perlakuan adalah 76,2550.

Analisis Modul 3

- Mean Test sebelum perlakuan adalah 34,1655.
- Mean Test sesudah perlakuan adalah 86,1750.

Analisis Modul 7:

- Mean Test sebelum perlakuan adalah 45,6815.
- Mean Test sesudah perlakuan adalah 81,4850.

b. Hasil dan Analisis Output 2 *Paired Samples Correlations*

Tabel 8. Analisa Statistik Ujian On-Line Uji Efisiensi

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PreTest_Eksperimen_Modul1 & PostTest_EkspOnline_Modul1	20	.509	.022
Pair 2	PreTest_Eksperimen_Modul3 & PostTest_EkspOnline_Modul3	20	.057	.812
Pair 3	PreTest_Eksperimen_Modul7 & PostTest_EkspOnline_Modul7	20	.427	.061

Analisis Modul 1

- Hasil *Paired Samples Correlations* menunjukkan korelasi antara nilai test

sebelum perlakuan dan nilai test sesudah perlakuan.

- Koefisien korelasi 0,509 dengan nilai signifikan 0,022, artinya terdapat hubungan antara sebelum dan sesudah perlakuan, meskipun tidak begitu signifikan.

Analisis Modul 3

- Hasil *Paired Samples Correlations* menunjukkan korelasi antara nilai test sebelum perlakuan dan nilai test sesudah perlakuan.
- Koefisien korelasi 0,057 dengan nilai signifikan 0,812, artinya terdapat hubungan antara sebelum dan sesudah perlakuan, meskipun tidak begitu signifikan.

Analisis Modul 7

- Hasil *Paired Samples Correlations* menunjukkan korelasi antara nilai test sebelum perlakuan dan nilai test sesudah perlakuan.
- Koefisien korelasi 0,427 dengan nilai signifikan 0,061, artinya terdapat hubungan antara sebelum dan sesudah perlakuan, meskipun tidak begitu signifikan.

c. Hasil dan Analisis Output 3 *Paired Samples Test*

Tabel 9. Analisa Statistik Ujian *On-Line* Uji Efisiensi

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PreTest_Eksperimen_Modul1 - PostTest_EkspOnline_Modul1	-18.64050	15.41459	3.44881	-25.85475	-11.42625	-5.408	19	.000
Pair 2	PreTest_Eksperimen_Modul3 - PostTest_EkspOnline_Modul3	-52.00950	13.31754	2.97789	-58.24230	-45.77670	-17.465	19	.000
Pair 3	PreTest_Eksperimen_Modul7 - PostTest_EkspOnline_Modul7	-35.80350	18.34488	4.10204	-44.38917	-27.21783	-8.728	19	.000

Analisis Hipotesis

H₀: Kedua rata-rata populasi adalah identik (rata-rata populasi kelas XII TKJ eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan adalah sama)

H₁: Kedua rata-rata populasi tidak identik

(rata-rata populasi kelas XII TKJ eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan tidak sama)

Hasil Analisis Modul 1

- Hasil t_{hitung} menunjukkan -5,408 dengan $p < \alpha$ ($0,000 < 0,05$), artinya nilai rata-rata test sebelum perlakuan tidak identik (tidak sama) dengan nilai rata-rata sesudah perlakuan.
- Nilai negatif pada t_{hitung} menunjukkan nilai awal lebih rendah dari nilai berikutnya. Sewaktu input data, yang diinput terlebih dahulu adalah nilai rata-rata test sebelum perlakuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata sebelum perlakuan lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata sesudah perlakuan.

Hasil Analisis Modul 3

- Hasil t_{hitung} menunjukkan -17,465 dengan $p < \alpha$ ($0,000 < 0,05$), artinya nilai rata-rata test sebelum perlakuan tidak identik (tidak sama) dengan nilai rata-rata sesudah perlakuan.
- Nilai negatif pada t_{hitung} menunjukkan nilai awal lebih rendah dari nilai berikutnya. Sewaktu input data, yang diinput terlebih dahulu adalah nilai rata-rata test sebelum perlakuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata sebelum perlakuan lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata sesudah perlakuan.

Hasil Analisis Modul 7

- Hasil t_{hitung} menunjukkan -8,728 dengan $p < \alpha$ ($0,000 < 0,05$), artinya nilai rata-rata test sebelum perlakuan tidak identik (tidak sama) dengan nilai rata-rata sesudah perlakuan.
- Nilai negatif pada t_{hitung} menunjukkan nilai awal lebih rendah dari nilai berikutnya. Sewaktu input data, yang diinput terlebih dahulu adalah nilai rata-rata test sebelum perlakuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-

rata sebelum perlakuan lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata sesudah perlakuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan kemampuan kognitif dan minat siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol pada pengujian efisiensi pengembangan model TUK uji sertifikasi berbasis komputer *on-line*
2. Nilai test secara *on-line* sesudah perlakuan lebih tinggi dibanding dengan nilai test secara *off-line*.
3. Hasil *t-Test*, dimana harga t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} (5%), yaitu: Modul 1 ($4,506 > 1,729$), Modul 3 ($7,667 > 1,729$), dan Modul 7 ($7,562 > 1,729$) untuk *PostTest* secara *off line*, dan Modul 1 ($5,408 > 1,729$), Modul 3 ($17,465 > 1,729$), dan Modul 7 ($8,728 > 1,729$) untuk *PostTest* secara *on line*.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggoro. (2007). *Jaringan komputer data link, network dan issue*. Bandung: Express Media.
- Billett, S., *Developing Vocational Expertise: Guiding vocational learning*. Allen & Unwin: Crows Nest Australia.
- Borg, W.R & Gall, M.D. (1989). *Educational research: An introduction fourth edition*. New York: Longman.
- Dedering, H. (2008). *Vocational guidance and work orientation, handbook of technical and vocational education and training research*. Germany: Springer Science+Business Media B.V.
- Depdikbud. (1997). *Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 0490/1992, tentang Sekolah Menengah Kejuruan*.
- Depdikbud. (1997). *Ketrampilan menjelang 2020 untuk era global*.
- Depdiknas. (2003). *Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Depdiknas. (2004). *Direktori lembaga sertifikasi profesi dan tempat uji kompetensi*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. (2005). *Sistem standarisasi kompetensi dan sertifikasi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan SMK.
- Gonczi, A. (1998). *Developing a competent workforce: Adult training strategies for vocational educators and trainers*. Leadbrook SA: National Centre for Vocational Education Research Ltd.
- Samsudi, dkk. (2007). *Uji kompetensi siswa SMK dalam rangka ujian nasional*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Sawchuk Peter and Taylor Alisan. (2010). *Challenging transitions in learning and work*. Netherland: Sense Publishers.
- Spencer, Lyle M., and Spencer, Singe M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Stevan M.Chan. (1979). *Education and the democratic idea*. Chicago: Public Affair Press Nelson-Hall. [Penyadur:

- Abdul Munir Mulkan dan Umi Yawisah].
- Stoof, Angela; Marten, Rob, L; Van Merriënboer, Jeroen J.G. (1999). *What is competence?: A constructivist approach as a way out of confusion*. Netherland: Open University.
- Winch, C. (2000). *Education, work and social capital: Towards a new conception of vocational education*. London: Vocational Education and Vocational Training.