

KOMPETENSI PEMBELAJARAN PRAKTIKUM MAHASISWA PENDIDIKAN VOKASIONAL PERTANIAN PADA PEMANFAATAN POTENSI LOKAL

Suryawati

Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jalan Prof. Herman Yohanes Penfui – Kupang P.O. Box 1152 Kupang 85001
Telpon: (0380)881600, 881601: E-mail: suryawatigusma@ymail.com.

ABSTRACT

We studied students competence improvement in managing marginal land by comparing Inquiry Training Agriculture Vocational Education (ITPVP) versus direct instruction (PL) base approach on palmyra palm fruit fibers compost use to remediate shallow and rocky dryland. The study was designed according to true experimental design. We divided students of Politani into two groups, namely whether they participated on ITPVP or PL base learning. The two groups have homogenous academic prestation indexes. We conducted tests at the end of every practical. We found, ITPVP group students had significantly ($p<0.05$) higher cognitive, affective and phsycomotoric competence, compared to the PL group. The ITPVP group also had better agronomic skills. We conclude the ITPVP base practical for vocational agriculture students improves learning competence, better than the PL approach.

Key word: practical learning, rocky dryland, palmyra fruit fibers

PENDAHULUAN

Kurikulum pendidikan vokasional pertanian telah menetapkan persentasi praktikum sebesar 60 persen dibandingkan kuliah sebesar 40 persen. Praktikum budidaya tanaman di Politani Negeri Kupang menggunakan Pembelajaran Langsung (PL) di lapangan dan memperoleh kompetensi budidaya tanaman dari pembibitan sampai pasca panen. Mahasiswa melaksanakan praktikum dengan petunjuk dari dosen atau instruktur untuk melakukan suatu kegiatan.

Pembelajaran langsung dilakukan peserta didik dengan mengamati secara selektif, mengingat dan menirukan tingkah laku pengajar. Pengajar mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan tertentu, selanjutnya melatihkan keterampilan tersebut selangkah demi selangkah kepada peserta didik. Oleh karena itu melalui pembelajaran langsung pengetahuan atau keterampilan tertentu dapat mudah dipahami oleh peserta didik, hal ini dikemukakan Arens (2009, hlm. 297) dan Jauhar (2011, hlm. 45).

Pendekatan pembelajaran praktikum yang dilaksanakan ini termasuk pendekatan *direct instruction*. *Direct instruction* mempunyai beberapa sebutan atau nama. Arends (2009, hlm. 297), Joyce dkk. (2009, hlm. 421-431) dan (Jauhar, 2011, hlm. 45), memberi nama Pembelajaran Langsung sedangkan

Trianto (2011, hlm. 29), menyebutnya sebagai *Pengajaran Langsung*. Definisi *direct instruction* menurut Joyce dkk. (2009, hlm. 423) adalah model pembelajaran yang menuntut pengajar memberikan penjelasan mengenai konsep atau keterampilan baru kemudian dilanjutkan peserta didik melakukan praktik. Joyce dkk. (2010, hlm. 310). PL sangat ditentukan oleh pengajar sedangkan peserta didik hanya sebagai pelaksana dari instruksi yang diberikan pengajar. Hal ini dikemukakan juga oleh Marchand, Martella, & Ausdemore dalam Jahr & Wysocki (2011). Kelebihan PL juga dikemukakan oleh Jauhar (2011, hlm. 45), bila materi pembelajaran berupa: “Pengetahuan yang bersifat prosedural”. Selain itu PL juga dapat memaksimalkan waktu belajar, hal ini dinyatakan Joyce dkk. (2010, hlm. 309).

Keterbatasan PL disebabkan pembelajaran berpusat pada *pengajar* (*Centered teacher*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Arends (2009, hlm. 297). Kendali pengajar yang tinggi dalam kegiatan pembelajaran dapat berdampak negatif terhadap kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah, kemandirian dan keingintahuan (Jauhar, 2011, hlm. 51-52). Selanjutnya Jauhar juga menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik sering bersikap pasif dan kurang mendorong mereka untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan kreatifitas untuk menambah informasi atau pengetahuan di luar yang diberikan pengajar karena mereka percaya pengajar akan memberitahukan hal tersebut kepada mereka. Pembelajaran ini menyulitkan peserta didik yang berprestasi rendah sulit untuk mendapatkan pemikiran tingkat tinggi karena mereka harus menggunakan kemampuan mereka untuk membangun pengetahuan dengan mengasimilasi dan mengingat hal-hal yang mereka tahu. Jahr & Wysocki (2011), juga menyatakan hal yang sama. Bahkan model ini menurut Arends (2009, hlm. 297) tidak tepat untuk belajar sosial atau berpikir tingkat tinggi, demikian juga pembelajaran ini dikatakan tidak tepat untuk pembelajaran bidang pertanian. Pembelajaran langsung sudah tidak tepat lagi sebagai pembelajaran di abad XXI karena tidak dapat mengajarkan peserta didik untuk mampu mengatasi masalah mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat Jahr & Wysocki (2011). Perkembangan zaman berkaitan dengan pengetahuan dan teknologi yang berkembang menuntut peserta didik dapat mengatasi masalah yang dihadapi secara mandiri. Masalah dalam bidang pertanian yang dihadapi peserta didik pada zaman globalisasi saat ini berbeda bila dibandingkan pada zaman internet belum berkembang seperti saat ini. Pembelajaran yang

dilakukan seyogyanya dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Isu-isu ekonomi dan sosial akan menjadi isu yang akan dihadapi peserta didik setelah mereka berada di masyarakat.

Pembelajaran praktikum pada Pendidikan Vokasional Pertanian tidak bisa terlepas dari PL karena pendidikan vokasional menuntut peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar melalui sumber belajar yang berasal dari alam di antaranya lahan budidaya tanaman. Hal ini juga sesuai dengan prinsip belajar pendidikan vokasional yaitu "*Learning by doing*". Perbedaan tipe belajar peserta didik menyebabkan praktikum menggunakan PL mempunyai keterbatasan sehingga tidak efektif untuk meningkatkan hasil belajar semua peserta didik. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk membandingkan hasil belajar praktikum khususnya hasil belajar aspek psikomotor. Penelitian Ratri dan Joko (2013), tentang hasil belajar keterampilan sosial dan psikomotor dari peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran praktikum menggunakan PL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik untuk aspek psikomotor. Untuk itu perlu dicari solusi pembelajaran yang dapat menyempurnakan hasil belajar peserta didik terutama aspek kognitif dan afektif.

Praktikum yang diduga cocok untuk diterapkan pada pendidikan vokasional pertanian adalah menggunakan pembelajaran gabungan atau mengkombinasikan antara pembelajaran *Inquiry Training* dengan pembelajaran langsung yang dinamai "*Inquiry Training pendidikan vokasional pertanian/ITPVP*". Pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi belajar pada kelompok *Judgers*.

Kompetensi peserta didik menjadi alat untuk mengukur keberhasilan program pembelajaran. Bahasa Indonesia memberikan arti kompetensi adalah kemampuan menguasai. Arti kompetensi dalam Kualifikasi Kerangka Nasional Indonesia atau KKNI Tahun 2010/2011 adalah: "Akumulasi kemampuan seseorang dalam melaksanakan suatu deskripsi kerja secara terukur melalui asesmen yang terstruktur, mencakup aspek kemandirian dan tanggung jawab individu pada bidang kerjanya" (Kemendikbud, 2011). Lebih lanjut KKNI menetapkan kompetensi belajar sesuai taksonomi Bloom terdiri atas: Ranah afektif, ranah kognitif dan ranah psikomotor. Ranah afektif terdiri atas sikap, nilai dan minat, ranah kognitif yaitu pengetahuan dan ranah psikomotor yaitu keterampilan. Penelitian yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi

peserta didik di dunia kerja merupakan penelitian yang sangat membantu mereka menghadapi masalah di lingkungan kerjanya kelak. Untuk itu pendidikan vokasional pertanian perlu mengintegrasikan pembelajaran latihan penelitian dengan penelitian teknologi pertanian di antaranya teknologi konservasi lahan pertanian. Aplikasi kompos pada lahan berbatu menjadi teknologi yang diintegrasikan sebagai bahan pembelajaran berbasis latihan penelitian pada kegiatan praktikum mahasiswa. Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah: Bagaimana kompetensi pemanfaatan potensi lahan berbatu yang dimiliki mahasiswa setelah pembelajaran praktikum menggunakan metode *ITPVP* dibandingkan PL? Tujuan penelitian adalah: Membandingkan kompetensi pembelajaran mahasiswa pada pemanfaatan potensi lokal setelah praktikum yang menerapkan pembelajaran metode *ITPVP* dibandingkan PL.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada mahasiswa Semester V Program Studi Teknologi Industri Hortikultura di Politeknik Pertanian Negeri Kupang pada materi pemanfaatan lahan berbatu dan kompos sabut buah lontar. Metode penelitian adalah true experimental design yaitu *pretest-posttest control group design*. Pemilihan didasarkan pada jenis mata kuliah pertanian yang paling banyak diberikan pada program studi. Sampel penelitian terdiri atas 2 kelompok yaitu kelompok kontrol (mahasiswa yang memperoleh praktikum berbasis PL) dan kelompok perlakuan (mahasiswa yang memperoleh praktikum berbasis *ITPVP*). Pembagian kelompok dilakukan berdasarkan nilai IPK. Jenis instrumen yang digunakan terdiri atas: 1) Tes praktikum untuk ranah kognitif, afektif ranah psikomotor , dan 2) dokumen kemampuan akademik mahasiswa. Tes diberikan saat praktikum dalam bentuk penilaian diri, penilaian teman dan tes kegiatan praktikum. Eksperimen pembelajaran praktikum terdiri atas: Metode pembelajaran PL dan *ITPVP*. Pelaksanaan pembelajaran berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Praktikum (RP3) yang telah dipersiapkan oleh peneliti. RP3 yang disusun mengikuti tahapan kegiatan budidaya tanaman jagung. Kegiatan praktikum dilaksanakan sebanyak empat kali sesuai dengan jadual yang telah ditetapkan pada mata kuliah Pertanian Organik yang disusun oleh Prodi TIH. Mata kuliah ini memiliki bobot *tiga* Satuan Kredit Semester (SKS) 3(2-1). Berdasarkan bobot SKS pembelajaran praktikum dilaksanakan

dua kali seminggu masing-masing selama 120 menit. Pelaksanaan eksperimen dilakukan dengan menetapkan praktikum pertama untuk kelompok PL sedangkan praktikum kedua untuk kelompok *ITPVP*.

2. Analisis data

Analisis data untuk menjawab hipotesis yang telah dirumuskan, dilakukan dengan uji statistik deskriptif.

a. Skor rata-rata dan Standar Deviasi

Skor rata-rata dihitung dengan rumus: $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$ atau $\frac{\text{Jumlah seluruh data}}{\text{Jumlah sampel}}$
(Riduwan & Sunarto 2012, hlm. 38)

Standar Deviasi yaitu nilai yang menunjukkan tingkat (derajat) variasi kelompok atau standar penyimpangan dari reratanya (Riduwan dan Sunarto, 2012, hlm. 53-54) dihitung dengan rumus: $s = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$ atau $\sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n-1}}$

b. Homogenitas Data

Uji homogenitas data hasil penelitian menggunakan uji t (Sugiyono, 2010, hlm. 181).

$$\text{Rumus yang digunakan adalah : } t_{\text{hitung}} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s_{\text{gab}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ s_{\text{gab}} = \sqrt{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2 / (n_1+n_2) - 2}$$

c. Uji Hipotesis kompetensi pemanfaatan potensi lokal dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan nyata antara kompetensi praktikum kelompok PL dan kelompok *ITPVP* (Siegel, 1997 hlm.93-98) yang diperkuat oleh Somantri & Muhibdin (2011 hlm. 305-308) menggunakan Uji tanda Wilcoxon.

Hipotesis yang diajukan untuk menganalisis kompetensi adalah:

H_0 : Hasil tes total praktikum (ranah kognitif + afektif + psikomotor) pembelajaran metode *ITPVP* sama dengan pembelajaran metode PL.

H_1 : Hasil tes total praktikum (ranah kognitif + afektif + psikomotor) pembelajaran metode *ITPVP* lebih tinggi dibandingkan pembelajaran metode PL.

Hipotesis statistik yang diajukan adalah : Terima H_0 bila $\mu A_1 = \mu A_2$ dan Tolak H_0 bila $\mu A_1 > \mu A_2$

Keterangan:

μA_1 : Tes total praktikum (ranah kognitif + afektif + psikomotor) kelompok pembelajaran PL.

μA_2 : Tes total praktikum (ranah kognitif + afektif + psikomotor) kelompok pembelajaran *ITPVP*

HASIL DAN PEMBAHASAN

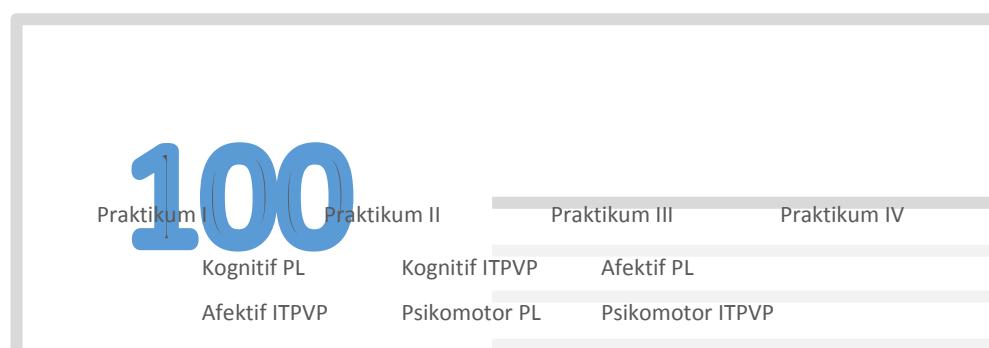
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)

Sampel penelitian memiliki IPK tertinggi 3,76 sedangkan IPK terendah adalah 2,26. Nilai IPK disusun secara bergantian pada kedua kelompok. Rata-rata IPK kedua kelompok ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik IPK Sampel Penelitian

Sampel	Rata-rata	IPK Maksimum	IPK Minimum
PL	2,72	3,79	2,16
ITPVP	2,90	3,64	2,30

Uji homogenitas sampel berdasarkan IPK dengan uji t menunjukkan kedua sampel memiliki rata-rata kemampuan akademik yang homogen. Hal ini berarti eksperimen pembelajaran dapat dilaksanakan. Standar deviasi kedua kelompok menunjukkan kelompok praktikum berbasis PL standar deviasinya lebih rendah dibandingkan kelompok ITPVP. Rerata skor tes praktikum pembelajaran PL dan ITPVP dari empat kali kegiatan praktikum menunjukkan rerata skor masing-masing kegiatan praktikum pada kelompok pembelajaran berbasis PL menunjukkan kecenderungan lebih rendah dibandingkan praktikum metode ITPVP. Rerata skor tes praktikum pada ranah psikomotor praktikum I dan ranah afektif praktikum III. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa hasil belajar praktikum mahasiswa yang melakukan empat kali kegiatan praktikum menggunakan pembelajaran metode ITPVP berbeda signifikan dibandingkan mahasiswa yang menggunakan PL. Deskripsi hasil tes praktikum kelompok ITPVP dan PL ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1.Deskripsi Hasil Tes Praktikum Pembelajaran PL dan ITPVP

Kompetensi hasil belajar praktikum adalah hasil tes total (ranah kognitif, afektif dan psikomotor) praktikum I + II + III + IV, antara pembelajaran PL dengan *ITPVP*. Uji hipotesis berdasarkan Uji Wilcoxon menunjukkan nilai t hitung lebih kecil dari t Tabel sehingga hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti bahwa kompetensi pemanfaatan potensi lokal mahasiswa yang melakukan kegiatan praktikum menggunakan metode *ITPVP* lebih tinggi dibandingkan mahasiswa yang menggunakan metode PL. Deskripsi nilai rerata, standar deviasi dan hasil uji hipotesis kompetensi praktikum ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskriptif Standar Deviasi dan Hasil Uji Hipotesis Kompetensi Praktikum Pembelajaran *ITPVP* dan PL.

Praktikum	Jumlah Sampel	Rerata	Standar Deviasi	t hitung	Nilai t Tabel $\alpha = 0.05$	Keputusan
PL	15	73,96	5,23	1	$n = 15 \quad t = 30$	H_0 ditolak
<i>ITPVP</i>	15	77,32	6,11			

Kompetensi pemanfaatan lahan berbatudan kompos sabut buah lontar sebagai potensi lokal Provinsi Nusa Tenggara Timur yang dimiliki mahasiswa merupakan akumulasi hasil belajar yang terdiri atas ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Kompetensi mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis *ITPVP* terbukti lebih tinggi dibandingkan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran berbasis PL. Hal ini terjadi karena pembelajaran kontekstual berbasis *ITPVP* terbukti dapat meningkatkan ke tiga ranah yang terdiri atas kognitif, afektif dan psikomotor yang berkaitan dengan pemanfaatan kompos sabut buah lontar pada produksi tanaman jagung di lahan berbatu.

Pembelajaran praktikum *ITPVP* menyebabkan kompetensi praktikum budidaya tanaman peserta didik yang lebih tinggi pada materi pembelajaran yang dianggap baru. Pembelajaran *IT* dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik yang dapat dibuktikan dari nilai yang diperoleh kelompok pembelajaran ini yang lebih tinggi dibandingkan kelompok PL. Kelompok *ITPVP* lebih tinggi nilai ranah kognitif pada praktikum II, III dan IV.

Praktikum II dengan Standar kompetensi “Mendeskripsikan kompos” menuntut kompetensi yang terdiri atas: 1) kemampuan menggabungkan ingatan dengan cara bekerja sama dengan kelompok untuk memperoleh pengetahuan yang utuh. Hal ini diperlukan untuk dapat menjawab ingatan tentang bahan baku yang dibutuhkan untuk pembuatan kompos sabut buah lontar. Mungkin peserta didik pada kelompok *ITPVP* tidak dapat mengingat semua bahan baku

tersebut tetapi dengan bekerja sama dan bertanya pada teman berkaitan pengetahuan tentang bahan baku yang digunakan pada praktikum dapat mengatasi masalah tersebut, 2) kemampuan membedakan bentuk, warna dan aroma, karena mereka dituntut untuk memiliki kemampuan mendeskripsikan karakteristik kompos yang mereka amati. Kelompok *ITPVP* juga memiliki kemampuan lebih tinggi pada: 3) Pengelompokan limbah pertanian dan bukan limbah pertanian, 4) pengelompokan tanaman yang kurang dimanfaatkan manusia atau ternak, serta 5) kepedulian pada lingkungan karena mereka dituntut mampu memberi alasan pemilihan limbah untuk pembuatan kompos. Hasil belajar praktikum II juga menunjukkan pembelajaran *ITPVP* terbukti meningkatkan sikap positif peserta didik terhadap tujuan, manfaat dan pemilihan bahan baku kompos dari sabut buah lontar yang tergolong bukan bahan pangan atau pakan ternak.

Praktikum III dengan standar kompetensi “Menghitung kebutuhan pupuk” menuntut kompetensi yang terdiri atas: 1) kemampuan mengingat, dan 2) kemampuan menghitung dosis pupuk, dan 3) kemampuan memahami kode atau simbol dan menghubungkan dengan kondisi di lapangan. Hal ini diperlukan agar peserta didik mampu menjawab soal yang berhubungan dengan kebutuhan kompos yang akan diberikan serta cara penempatannya di lahan. Kompetensi kelompok *ITPVP* terbukti lebih tinggi dibandingkan kelompok PL juga pada kompetensi: 4) kemampuan menilai kompetensi teman, dan 5) sikap positif terhadap pentingnya kemampuan menghitung dosis pupuk, cara pemberian kompos, dan perbedaan dosis kompos atau pupuk buatan di lahan.

Praktikum IV dengan standar kompetensi “Menghitung hasil panen jagung” menuntut kompetensi yang terdiri atas: 1) mengamati tanaman sehat atau sakit, dan siap panen, 2) menghitung, menimbang dan mengukur produksi tanaman, 3) merekapitulasi data. Kompetensi lain yang kelompok *ITPVP* lebih tinggi dari PL adalah sikap positif terhadap kondisi lahan, cara budidaya yang dilakukan petani NTT dan peranan praktikum di lahan yang spesifik NTT.

Kegiatan praktikum menjadi bekal bagi peserta didik untuk memperoleh kompetensi yang sesuai dengan tempat bekerja setelah mereka lulus. Oleh karena itu pembelajaran praktikum harus dapat membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan dan teknologi yang akan mereka temui di tempat bekerja. Hal ini menunjukkan besarnya peranan kegiatan praktikum terhadap hasil pembelajaran peserta didik. Kompetensi praktikum lahan berbatus

pada pendidikan vokasional pertanian memiliki peran terhadap pembangunan pertanian. Peserta didik yang memiliki kompetensi ini dapat memberikan kontribusi pada peningkatan kesejahteraan dirinya, masyarakat dan juga negara. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan dalam UU Sisdiknas, yaitu melalui kompetensi yang dimiliki peserta didik, mereka dapat memberikan kontribusi untuk dapat meningkatkan kesejahteraan dirinya, masyarakat dan juga Negara karena diaplikasikan setelah mereka terjun di masyarakat.

Kendala teknologi untuk mengatasi keterbatasan produktivitas lahan spesifik NTT sangat membutuhkan kompetensi pemanfaatan potensi lokal NTT. Kompetensi yang terdiri atas pengetahuan, sikap dan keterampilan yang berkaitan dengan budidaya di lahan berbatu akan sangat berguna dalam mengatasi permasalahan produktivitas tanaman karena lahan berbatu yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman. Adanya peningkatan kompetensi pemanfaatan sabut buah lontar menjadi kompos dapat berguna dalam peningkatan produktivitas lahan karena kompos sebagai sumber bahan organik dapat meningkatkan kondisi fisik lahan menjadi lebih baik.

KESIMPULAN

1. Kompetensi ranah kognitif, afektif dan psikomotor mahasiswa menggunakan praktikum berbasis ITPVP lebih tinggi dibandingkan PL.
2. Kompetensi praktimum pemanfaatan potensi lokal NTT mahasiswa menggunakan metode ITPVP lebih tinggi dibandingkan PL.

DAFTAR PUSTAKA

- ARENDS, R.I. (2009). *Learning To Teach*. Ninth Edition. New York : Mc Graw-Hill.
- Jahr, B. dan Wysocki (2011). Effective 21st Century Education: Direct vs Indirect Instruction. *Profesional Research Paper*. Spring.
- Jauhar (2011). *Implementasi Paikem dari Behavioristik sampai Konstruktivistik. sebuah pengembangan pembelajaran Berbasis CTL (Contextual Teaching & Learning)*. Cetakan Pertama, Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Joyce, B., Weil. M. & Calhoun (2009). *Models of Teaching*. Eighth Edition, New Jersey USA: Pearson Education, Inc Publishing as Allyn & Bacon.

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2011). *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) 2011*. Direktorat pembelajaran dan Kemahasiswaan Dirjen Dikti. Jakarta : Kemendikbud.
- Ratri, C. M. dan Joko (2013). Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dan Model Pembelajaran Langsung Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Merawat Peralatan Rumah Tangga Listrik di SMK Negeri 2. *Jurnal. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Journal. Journal of Agricultural Education*. Volume 02 (03) Tahun 2012, hlm. 913-921
- Riduwan dan Sunarto (2012). *Pengantar Statistik untuk Penelitian Pendidikan, Sosial; Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rohmat, D. (2011). "Bahan Organik dan Re-orientasi Penggunaan Pupuk": *Makalah Pada Kongres dan Seminar KNI ICID Komda Jabar*. Bandung.
- Siegel, S. (1997). *Statistik Non Parametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Cetakan Ketujuh, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Somantri, A. dan S.A.Muhidin (2011). *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*. Cetakan Kedua, Bandung; Pustaka Setia.
- Sugiyono (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto (2011). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik konsep, landasan teoritis praktis dan implementasinya*. Cetakan Kelima, Jakarta: Prestasi Pustakaraya.