

**“PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA PROGRAM
KEAHLIAN KELISTRIKAN PESAWAT UDARA PADA KOMPETENSI
MENGUNAKAN ALAT UKUR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK N 12
BANDUNG”**

(Suatu Penelitian Tindakan Kelas di Kelas X Standar Kompetensi Menggunakan Alat Ukur
Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 12 Bandung)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
untuk mengikuti sidang sarjana di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia



Oleh

**Rani Destiani Utami
E.0451.0707029**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2012**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
PADA PROGRAM KEAHLIAN KELISTRIKAN PESAWAT UDARA PADA KOMPETENSI
MENGUNAKAN ALAT UKUR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK N 12 BANDUNG**

Oleh

Rani Destiani Utami


E. 0451. 0707029

Menyetujui,

Pembimbing I


Dr. Indira Triksa, MT, MSIE
NIP. 19551204 198103 1 002

Pembimbing II


Ir. H. Bachtiar Hasan, ST, MSIE, MT
NIP. 19551204 198103 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
(PTK-UE)


Prof. Dr.H. Bachtiar Hasan, ST, MSIE
NIP. 19551204 198103 1 002



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Program Keahlian Kelistrikan Pesawat Udara Pada Kompetensi Menggunakan Alat Ukur Listrik Dan Elektronika Di Smk N 12 Bandung” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika-etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2012

Yang Membuat Pernyataan



Rani Destiani Utami



ABSTRAK

Berdasarkan hasil observasi awal pada salah satu kelas X SMK Negeri 12 Bandung mengenai aktivitas belajar dan hasil belajar siswa, ditemukan bahwa guru telah menerapkan model pembelajaran *students centered*, namun pada pelaksanaannya siswa tetap kurang aktif, sedangkan menurut siswa pembelajaran dirasa membosankan dan siswa merasa tidak semangat dalam melaksanakan pembelajaran. Siswa kurang memberikan keberanian dalam menyampaikan pertanyaan atau pendapat kepada guru, sehingga siswa sudah dianggap memahami isi materi. Hal ini berdampak pada hasil tes siswa, dari jumlah siswa 37 orang ditemukan bahwa rata-rata hitung tes nilai ulangan harian di kelas tersebut yaitu 62,16% berkualifikasi "D" yaitu lebih dari setengahnya belum lulus dalam mata diklat MAULE (Menggunakan Alat Ukur Listrik Dan Elektronika) ini. Dengan demikian perlu adanya upaya untuk meningkatkan aktifitas belajar siswa dan hasil belajar siswa, yaitu melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan dalam tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Penerapan metode penelitian tindakan kelas bertujuan untuk meningkatkan hasil dan proses pembelajaran siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diimplementasikan model PBL pada pembelajaran program diklat MAULE secara umum adanya peningkatan proses dan hasil pembelajaran setiap siklusnya. Hasil tes kognitif melalui *pre test* dan *post test* pada siklus I ditinjau dari persentase siswa yang mencapai nilai > 6 adalah sebesar 16 % pada *pre test* meningkat menjadi 94,5 % pada *post test*, pada siklus II meningkat dari 11% pada *pre test* menjadi 100 % pada *post test*, dan pada siklus III dari 8 % *pre test* meningkat menjadi 100 % pada *post test*. Hasil penilaian aspek psikomotor menunjukkan kategori **cukup terampil** pada siklus I meningkat menjadi kategori **terampil** pada siklus II dan siklus III. Hasil penilaian aspek afektif pada ketiga siklus menunjukkan kategori **netral** dengan peningkatan nilai IPK pada setiap siklusnya. Kemudian untuk aktifitas guru dilihat dari lembar observasi aktivitas guru menunjukkan peningkatan dari kategori **sedang** pada siklus I menjadi kategori **baik** pada siklus II dan siklus III. Untuk aktifitas siswa menunjukkan kategori **sebagian besar** pada siklus I dan siklus II meningkat menjadi kategori **pada umumnya** pada siklus III. Kesan dan tanggapan guru melalui wawancara menyatakan bahwa dengan menerapkan model PBL kondisi kelas menjadi lebih aktif, siswa menjadi berani tampil dalam mengungkapkan pendapatnya. Kendala-kendala yang dihadapi yaitu guru kesulitan dalam mengorganisir waktu, dan siswa masih kurang terbiasa tampil menyampaikan pendapatnya di depan kelas dapat diatasi dengan diskusi antara peneliti dengan guru. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan melalui penerapan model PBL selama siklus berlangsung mempengaruhi pola belajar mengajar guru dan siswa ke arah perbaikan hasil belajar dan aktifitas belajar siswa.

ABSTRACT

Based on initial observations on a class X SMK Negeri 12 Bandung on learning activities and learning outcomes of students, found that teachers have students apply the learning model centered, but in practice students are still less active, while according to students' perceived learning and student feel dull spiritin carrying out the study. Students lacking the courage to direct any questions or opinions to the teachers, so students are considered to understand the content of the material. This has an impact on student test results, the number of students 37 people found that the average calculated test value of daily tests in this class is 62.16% qualified "D" is more than half have not graduated training in the eyes of Maule (Use Electrical Test Equipment and Electronics) is. Thus the need for efforts to improve student learning activities and student learning outcomes, namely through the implementation of the model of Problem Based Learning (PBL).

The method used in this study is Classroom Action Research (PTK) is performed in three cycles. Each cycle consists of four stages: planning, action, observation and reflection. Application of research methods class action aimed at improving student learning outcomes and processes

The results showed that after the model is implemented PBL on learning Maule training program in general an increase in the learning process and results of each cycle. Cognitive test results through the pre test and post test on a cycle I in terms of the percentage of students who bencapai value of > 6 was 16% in the pre test increased to 94.5% at post test, on the second cycle increased from 11% in the pre test to 100 % post test, and the third cycle of 8% pre test increased to 100% at post test. Psychomotor aspects of the assessment results indicate the category is quite skilled in the cycle I increased to skilled categories in cycle II and cycle III. Affective aspects of the assessment results in the third cycle showed a neutral category with an increase in the IPK in each cycle. Then for the activities of teachers viewed from teacher observation sheet showed increased activity of the category of being in cycle I to cycle II in both categories and silkus III. For student activities indicate the category most of the cycle I and cycle II rose to the category in general in the cycle III. Impression and the responses of teachers through interviews stated that by applying the model PBL become more active condition classes, students are able to appear in expressing his opinion. Constraints faced by the difficulty in organizing time teachers, and students are still not accustomed to performing in front of the class to express an opinion can be resolved by discussion between the teacher researcher. This indicated that the action through the implementation of PBL models for cycles affect the pattern of teaching and learning of teachers and students toward improved learning outcomes and student learning activities.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Sang Pencipta segala keindahan yang ada di seluruh alam semesta, Dzat yang maha sempurna, “Allah SWT”. Karena atas segala berkat, rahmat, petunjuk serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: **“Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Program Keahlian Kelistrikan Pesawat Udara Pada Kompetensi Menggunakan Alat Ukur Listrik dan Elektronika Di SMK N 12 Bandung”**

Penulis sangat perlu untuk mengucapkan ucapan terima kasih atas segala dukungan dan partisipasinya sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Ibu dan Bapa tercinta. Terima kasih untuk semua kasih sayang, perlindungan, do'a serta *spirit* yang tidak pernah henti-hentinya dicurahkan untuk penulis, baik itu secara moril maupun materil
2. Bapak Drs. Tadius Uria, M.A, M.A. sebagai Pembimbing I yang telah memberikan banyak masukan serta bimbingan yang sangat berharga sehingga memacu motivasi dalam penyusunan penelitian ini.
3. Bapak Ir. H. Dadang Lukman Hakim, MT. sebagai dosen pembimbing II sekaligus sebagai dosen pembimbing TA, yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan kuliah.
4. Bapak Drs. Jaja Kustija, M.Sc, Drs. Yadi Mulyadi, MT., Wasimudin Surya Saputra, ST, MT. sebagai partisipan yang memberikan masukan serta saran hingga penulisannya dapat menjadi lebih sempurna.

5. Ibu Yunia Rosmirawati, S.Pd, selaku guru program diklat MAULE di SMKN 12 Bandung yang telah banyak membantu dalam proses penelitian dan memberikan dorongan semangat untuk terus menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak, Ibu Dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI sebagai pendidik yang telah memberikan bekal pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam bidang Teknik Elektro kepada penulis.
7. Arfiansyah Rahman yang memberikan semangat, membantu dan motivasi kepada penulis.
8. Tiara Fitriyani, Ria Permata Sari, Nurfitriana dan sahabat-sahabat elektro 2007 yang memberikan banyak kenangan dan kebersamaan dalam menyelesaikan kuliah.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah mendukung serta memberikan semangat kepada penulis hingga terselesaikan karya ini.

Penulis menyadari tentunya banyak sekali keterbatasan dari hasil penelitian ini, sehingga sangat dibutuhkan koreksi, kritik serta saran untuk menjadikan karya tulis ini menjadi lebih baik. Akhirnya semoga karya tulis ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi pembaca sekalian. Semoga Allah melindungi kita dari segala kekhilafan.

Bandung, Maret 2012

Penulis



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Penjelasan Istilah	6
1.7 Anggapan Dasar	6
1.8 Lokasi dan Subjek Penelitian	7
1.9 Sistematika Penulisan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Pengantar Belajar	9
2.2 Proses Belajar Mangajar	10
2.3 Model Pembelajaran	11
2.4 Teori Belajar yang Melandasi Model <i>Problem Based Learning</i>	13
2.4.1 Teori Belajar Jean Piaget dan Pandangan Konstruktivisme	14
2.4.2 Teori Belajar David Ausubel	15
2.4.3 Teori Belajar Vygotsky	18

2.4.4 Teori Belajar Jerome S. Bruner	19
2.5 <i>Problem Based Learning</i>	21
2.5.1 Karakteristik pembelajaran PBL	27
2.5.2 Tujuan Pembelajaran PBL	30
2.5.3 Tingkah Laku (Sintaks) Pembelajaran PBL	31
2.6 Belajar dan Hasil Belajar	32
2.6.1 Aspek Kognitif	33
2.6.2 Aspek Afektif	38
2.6.3 Aspek Psikomotorik	39
2.7 Kaitan Model PBL dengan Hasil Belajar	41
2.8 Materi Program Diklat Menggunakan Alat Ukur Listrik dan Elektronik (MAULE)	42
2.9 Hasil Penelitian yang Relevan	59
2.10 Hipotesis Tindakan	60
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	62
3.2 Lokasi dan Subjek Penelitian	67
3.3 Instrumen penelitian	68
3.4 Prosedur Penelitian	69
3.4.1 Siklus I	69
3.4.2 Siklus II	72
3.4.3 Siklus III	73
3.5 Indikator Kinerja (Kriteria Keberhasilan)	74
3.6 Tehnik Pengolahan dan analisis Data	74
3.6.1 Hasil Belajar Siswa	75
3.6.2 Aktivitas Guru	76

3.6.3 Aktivitas Siswa	77
3.7 Teknik Pengumpulan Data	78
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	80
4.1 Observasi awal	80
4.1.1 Profil Awal Pembelajaran	80
4.1.2 Refleksi	81
4.2 Proses dan Hasil Tindakan	82
4.2.1 Pengenalan dan Validasi Model PBL	82
4.2.2 Deskripsi Hasil Pelaksanaan Tindakan Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i>	85
4.3 Analisis Sikap Siswa Terhadap Penerapan Model PBL	135
4.4 Analisis Kesan dan Tanggapan Siswa dan Guru	138
4.4.1 Analisis Kesan dan Tanggapan Guru	138
4.4.2 Analisis Kesan dan Tanggapan Siswa	140
4.5 Pembahasan Hasil penelitian	141
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	148
5.1 Kesimpulan	148
5.2 Saran	150
DAFTAR PUSTAKA	151
LAMPIRAN-LAMPIRAN	154
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

TABEL 1.1	Nilai MAULE Kelas X KPU	2
TABEL 2.1	Langkah- Langkah Model PBL	32
TABEL 3.1	Pedoman Penilaian Aspek Kognitif	75
TABEL 3.2	Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok Untuk Aspek Afektif	76
TABEL 3.3	Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok Untuk Aspek Psikomotor	76
TABEL 3.4	Kategori Aktivitas Guru	77
TABEL 3.5	Kategori Aktivitas Siswa	77
TABEL 4.1	Hasil Observasi Aktivitas Guru Pada Siklus I	97
TABEL 4.2	Hasil Observasi aktivitas Siswa Pada Siklus I	98
TABEL 4.3	Distribusi Frekuensi Tes Formatis Pada Siklus I	101
TABEL 4.4	Hasil Belajar Siswa aspek Psikomotor dan Afektif	102
TABEL 4.5	Hasil Observasi Aktivitas Guru Pada Siklus II	112
TABEL 4.6	Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Siklus II	114
TABEL 4.7	Distribusi Frekuensi Tes Formatif Pada Siklus II	116
TABEL 4.8	Hasil Belajar Siswa aspek Psikomotor dan Afektif	118
TABEL 4.9	Hasil Observasi Aktivitas Guru Pada Siklus III	128
TABEL 4.10	Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Siklus III	130
TABEL 4.11	Distribusi Frekuensi Tes Formatif Pada Siklus III	132
TABEL 4.12	Hasil Belajar Siswa aspek Psikomotor dan Afektif	133
TABEL 4.13	Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Model Problem Based Learning Pada Program Diklat MAULE	136

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1	Frekuensi Meter analog	42
GAMBAR 2.2	Kerja Frekuensi Meter Jenis Lidah Getar	43
GAMBAR 2.3	Prinsip Frekuensi Meter Jenis Batang Getar	43
GAMBAR 2.4	Prinsip Frekuensi Meter Jenis Meter Pembagi	44
GAMBAR 2.5	Prinsip Alat Ukur Frekuensi Besi Putar	45
GAMBAR 2.6	Bentuk Frekuensi Meter Analog	45
GAMBAR 2.7	Rangkaian Dasar Frekuensi Meter Digital	46
GAMBAR 2.8	Rangkaian Dasar Arus Searah	48
GAMBAR 2.9	Diagram Skema Ampermeter Rangkaian Ganda Sederhana	49
GAMBAR 2.10	Rangkaian Mikro Ampere DC Menggunakan Penyearah ...	50
GAMBAR 2.11	Osciloskop	52
GAMBAR 2.12	Tampilan Panel Osciloskop	53
GAMBAR 2.13	Cara Kalibrasi osciloskop	54
GAMBAR 3.1	Siklus PTK	65
GAMBAR 3.2	Alur Kerja PTK Yang akan Dilaksanakan	66
GAMBAR 4.1	Grafik Persentase Ketercapaian aktivitas Siswa Pada Siklus I	100
GAMBAR 4.2	Grafik Nilai Rata-Rata <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Siklus I ...	102
GAMBAR 4.3	Grafik Ketercapaian Aspek Psikomotor Siswa Pada Siklus I	103
GAMBAR 4.4	Grafik Persentase Ketercapaian Aspek Afektif Siswa Pada Siklus I	104

GAMBAR 4.5	Grafik Persentase Ketercapaian aktivitas Siswa Pada Siklus II	115
GAMBAR 4.6	Grafik Nilai Rata-Rata <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Siklus II ...	117
GAMBAR 4.7	Grafik Ketercapaian Aspek Psikomotor Siswa Pada Siklus II	118
GAMBAR 4.8	Grafik Persentase Ketercapaian Aspek Afektif Siswa Pada Siklus II	119
GAMBAR 4.9	Grafik Persentase Ketercapaian aktivitas Siswa Pada Siklus III	131
GAMBAR 4.10	Grafik Nilai Rata-Rata <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Siklus III	133
GAMBAR 4.11	Grafik Ketercapaian Aspek Psikomotor Siswa Pada Siklus III	134
GAMBAR 4.12	Grafik Persentase Ketercapaian Aspek Afektif Siswa Pada Siklus III	135
GAMBAR 4.13	Grafik Kenaikan Aktifitas Guru Pada Setiap Siklus	142
GAMBAR 4.14	Grafik Kenaikan Aktifitas Siswa Pada Setiap Siklus	143
GAMBAR 4.15	Grafik Persentase Ketercapaian Aspek Kognitif Tiap Siklus	144
GAMBAR 4.16	Grafik Persentase Ketercapaian Aspek Psikomotor Dan Aspek Afektif Tiap Siklus	145



DAFTAR PUSTAKA

- Adela, 2006. *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Metode Pictorial Riddle*. Skripsi FPMIPA UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Amir, Taufik. 2010. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta. Kencana.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta. Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi (1996), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Cetakan Ke-8, Yogyakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta
- Aqib, Zainal. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung : Yrama Widya.
- Barrow, Howaard. 2011. *Problem Based Learning Initiative* [On Line]. Tersedia di <http://www.pbli.org/>
- Dahar, Ratna Willis. 1998. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta. Dekdikbud. Dikmenti PPLPTK
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Materi Sosialisasi Dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta.
- Laela Sarah, Lia. 2005. *Pengembangan Model Pembelajaran Problem Based Instruction Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI. Bandung : Tidak diterbitkan
- Mills. 2004. *Model Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2004*. [On Line], Sanggar Atikan Sancang, Tersedia : <http://www.energimandiri.com>
- Moleong, Prof. Dr. Lexy. J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Mufidah. 2011. *Teori Belajar Bruner*. [On Line], Tersedia <http://www.mufidah.com>

- Mulyadi, Hadi. 2010. *Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Diklat Pada Mata Diklatmengoprasikan Power Supply*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan
- Munaf, Syambasri. 2001. *Evaluasi Pendidikan Fisika*. Bandung : Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ngalim, Purwanto. 1984. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : Remadja Karya.
- Nugroho, Lukito Edi. 2004. *Teknologi Informasi dalam PBL untuk Bidang Keteknikan*. [On Line], Tersedia: <http://www.dlswb.rmit.edu.au/eng/beng0001/LEARNING.html>
- Panggabean, Luhut. P. 2000. *Statistika Dasar*. Bandung : Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pusat Bahasa, 2008. *Kamus besar bahasa Indonesia*. Jakarta. Gramedia
- Purba, Janulis.P. (2003). *Pengembangan dan Implementasi Model Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Pemecahan Masalah*. Disertasi Doktor pada PPS UPI Bandung : tidak diterbitkan
- Ratnaningsih, Nani. 2003. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis pada PPS UPI: tidak diterbitkan.
- Runi. 2005. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran Sains Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas VII SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. Tesis pada PPS UPI: tidak diterbitkan.
- Satori, Djam'an. 2008. *Profesi Keguruan*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Universitas Terbukan

- Solihah. 2009. *Konsep Belajar Bermakna David Ausabel* [On Line]. Tersedia <http://www.google/belajar bermakna. pdf>.
- Sudarman. 2011. *Problem Based Learning* [On Line]. Tersedia <http://www.google/problem based leaning>.
- Suharjono. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta. Bumi Aksara
- Sudjana, N. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Dan Mengajar*. Bandung: Rosda.
- Supardi. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta. Bumi Aksara
- Tim Penyusun UPI, 2000. *Pedoman Penelitian Karya Ilmiah*. Bandung: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Pendidikan Indonesia.
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Waluyanti, Sri. 2008. *Alat Ukur Dan Teknik Pengukuran Jilid I Untuk SMK*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Waluyanti, Sri. 2008. *Alat Ukur Dan Teknik Pengukuran Jilid II Untuk SMK*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Wardhani, IGAK dkk. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Universitas Terbuka
- Wardhani, IGAK dkk. 2008. *Teknik Menulis Karya Ilmiah*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Universitas Terbukan
- Widianto, Sigit. 2008. *Penerapan Model Pembelajaran Partisipatif pada Program Diklat Menganalisis Rangkaian Listrik dan Elektronika (MRLE) di SMKN 12 Bandung*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.

