

PENGARUH PENDEKATAN OPEN ENDED PADA PEMBELAJARAN
KELISTRIKAN OTOMOTIF DI SMK NEGERI 3 MAKASSAR

(Effect of Open Ended Approaches on Automotive Electrical Learning at SMK
Negeri 3 Makassar)

Muhammad Komeini

ABSTRAK

MUHAMMAD KOMEINI, 2018. *Pengaruh Pendekatan Open Ended pada Pembelajaran Kelistrikan Otomotif di SMK Negeri 3 Makassar*. (Dibimbing oleh Muhammad Yahya dan Sunardi).

Penelitian ini bertujuan (i) untuk mengetahui gambaran kemampuan siswa dalam metode mengajar *close ended*; (ii) untuk mengetahui gambaran kemampuan siswa dalam metode mengajar *open ended* yang diskenariokan; (iii) untuk mengetahui apakah ada pengaruh metode mengajar *open ended* yang diskenariokan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah; (iv) untuk mengetahui respon guru terhadap metode mengajar *close ended* dengan *open ended* yang diskenariokan; (v) untuk mengetahui metode mengajar manakah yang lebih cepat memberi pemahaman kepada siswa apakah dengan merangkai kelistrikan (*close ended*) ataukah dengan memecahkan masalah kelistrikan (*open ended* yang diskenariokan). Sampel melibatkan satu kelas utuh (yang terdiri atas 25 siswa) yang dipilih dengan teknik *sampling purposive*. Data dikumpulkan melalui observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi kemudian dianalisis dengan analisis statistik deskriptif persentase, tabel distribusi frekuensi dan menguji hipotesis dengan analisis *statistic nonparametric* uji *mann whitney* dengan *SPSS-PC 20.0 for windows*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa: (1) kemampuan siswa dalam merangkai sistem kelistrikan otomotif (metode mengajar *close ended*) adalah 88 %, (2) kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (metode mengajar *open ended* yang diskenariokan) adalah 72 %, (3) pengaruh kemampuan siswa dalam merangkai kelistrikan (metode mengajar *close ended*) lebih tinggi daripada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan (metode mengajar *open ended* yang diskenariokan), (4) respon guru yang setuju terhadap metode mengajar *open ended* yang diskenariokan lebih tinggi daripada metode mengajar *close ended*, (5) Metode mengajar yang lebih cepat memberi pemahaman kepada siswa adalah metode mengajar *close ended*.

Kata Kunci : *close ended*, kemampuan kelistrikan otomotif, *open ended*.

ABSTRACT

MUHAMMAD KOMEINI, 2018. *Effect of Open Ended Approaches on Automotive Electrical Learning at SMK Negeri 3 Makassar*. (Supervised by Muhammad Yahya and Sunardi).

This study aims (i) to find out the description of students' abilities in close ended teaching methods; (ii) to find out the description of students' abilities in the open ended learning methods that are discerned; (iii) to find out whether there is an effect of discontinuous open ended teaching methods on students' ability to solve automotive electrical system problems with problem-based scenarios; (iv) to find out the teacher's response to the closed-ended teaching method with a open-ended scenario; (v) to find out which teaching method is faster to give understanding to students whether by stringing up electricity (close ended) or by solving electrical problems (open-ended discourse). The sample involves one whole class (consisting of 25 students) chosen by purposive sampling technique. Data was collected through observation, tests, interviews, and documentation then analyzed with descriptive percentage statistical analysis, frequency distribution tables and hypothesis testing with nonparametric statistical analysis of mann whitney test with SPSS-PC 20.0 for windows. The results of data analysis showed that: (1) the ability of students in close ended teaching methods was 88%, (2) the ability of students in the open-ended open ended teaching method was 72%, (3) the influence of students' abilities in teaching methods closed higher than the ability of students in the open-ended, open-ended teaching method, (4) the teacher's response to the open-ended open ended teaching method was higher than the closed-ended teaching method, (5) the teaching method that was faster to give understanding to students was the closed-ended teaching method.

Keywords: close ended, automotive electrical capability, open ended.

BAB I PENDAHULUAN A. Latar Belakang Masalah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menuntut peserta didik untuk kompeten di dalam keterampilan baik berupa keterampilan keras (*hard skill*) maupun keterampilan halus (*soft skill*) sehingga dibutuhkan peserta didik yang terampil di bidang kompetensi keahliannya. Usaha meningkatkan mutu pendidikan terus dijalankan, namun sisi lain isu tentang pengajaran produktif cenderung merosot dari segi mutu. Salah satu alasan pengajaran produktif mengalami kemerosotan adalah pengajaran produktif di sekolah masih dilakukan dengan cara tradisional. Alasan lain bahwa pengajaran produktif di sekolah terhambat karena guru produktif masih kurang pengetahuannya tentang materi produktif .

Hasil observasi yang telah dilakukan secara acak pada 30 siswa kompetensi keahlian teknik kendaraan ringan di SMK Negeri 3 Makassar yang diasumsikan telah lulus pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan dengan model pembelajaran pelatihan, ternyata hanya 10 % yang dinyatakan mampu memecahkan masalah dengan kemampuan diagnosa (*troubleshooting*) yang baik, selebihnya teridentifikasi mengalami kesulitan dalam memberi jawaban tes pemecahan masalah Kelistrikan Otomotif.

Berdasarkan pemaparan di atas maka timbul dorongan dan keinginan untuk mendeskripsikan sejauh mana gambaran kemampuan siswa dalam proses belajar mengajar jika dengan menggunakan metode mengajar dengan pendekatan *close ended* yakni merangkai sistem kelistrikan otomotif pada panel blok kelistrikan otomotif dengan panduan *jobsheet*, dengan metode mengajar dengan pendekatan *open ended* yang diskenariokan yakni kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah kerusakan pada rangkaian kelistrikan otomotif.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini:

1. Bagaimana gambaran kemampuan siswa dalam merangkai sistem kelistrikan otomotif melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*) ?
2. Bagaimana gambaran kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan) ?
3. Apakah ada pengaruh metode mengajar *open ended* yang diskenariokan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah ?
4. Bagaimana respon guru terhadap metode mengajar dengan merangkai sistem kelistrikan otomotif dengan panduan *jobsheet* melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*) dengan metode mengajar memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan) ?
5. Metode mengajar manakah yang lebih cepat memberi pemahaman kepada siswa antara merangkai sistem kelistrikan otomotif dengan melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*) ataukah dengan memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan) ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui gambaran kemampuan siswa dalam merangkai sistem kelistrikan otomotif melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*).
2. Mengetahui gambaran kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan).

3. Mengetahui apakah ada pengaruh metode mengajar *open ended* yang diskenariokan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah.
4. Mengetahui respon guru terhadap metode mengajar dengan merangkai sistem kelistrikan otomotif melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*) dengan metode mengajar memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan).
5. Mengetahui Metode mengajar manakah yang lebih cepat memberi pemahaman kepada siswa antara merangkai sistem kelistrikan otomotif dengan panduan *jobsheet* melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*) ataukah dengan memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Memberikan sumbangan pikiran bagi penelitian lebih lanjut tentang metode mengajar berbasis masalah.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penerapan unjuk kemampuan siswa dalam merangkai dan memecahkan masalah diharapkan dapat memperoleh pengalaman dan keterampilan.

b. Bagi Guru

Memperkaya khasanah pengetahuan bagi guru, dan dunia pendidikan.

c. Bagi Kepala Sekolah

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah sebagai masukan di SMK.

d. Bagi peneliti sejenis

Menjadi referensi ilmiah bagi penelitian masa depan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Permasalahan Kelistrikan Otomotif.

Pemecahan masalah sebagai sebuah proses dalam memperoleh jawaban yang paling tepat, dan merupakan keterampilan kognitif (berpikir) yang kompleks (Chi & Glaser, 1980).

2. Konsep Keterampilan.

Keterampilan sebagai kemampuan individu yang melibatkan interaksi antara ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk melakukan sebuah tugas dan memecahkan permasalahannya (Jonassen, 2011).

3. Pembelajaran Berbasis Masalah.

Pembelajaran berbasis masalah memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam membangun pengetahuan tersebut dengan mengumpulkan data dan menemukan solusi dari permasalahan (Hong dkk., 2007).

4. Pengaruh Pembelajaran pada Kemampuan Pemecahan Masalah.

Belajar akan menjadi lebih mendalam ketika individu mencari atau menemukan pengetahuan, bukan hanya pasif menerima pengetahuan (Marzano & Pickering, 2006).

5. Keefektifan Pembelajaran Skenario Berbasis Masalah.

Instruktur sangat berperan penting dalam proses pemecahan masalah, karena menurut teori Bruner menyatakan bahwa pengajaran yang efektif mengharuskan peran instruktur dalam memberi bimbingan, baik dengan bantuan orang lain, seperti instruktur, dan teman sebaya yang lebih maju (Arend, 2008).

B. Kajian Penelitian yang Relevan.

Masalah *open ended* memiliki potensi mengembangkan pemahaman peserta didik terhadap strategi pemecahan masalah, lebih menekankan pada masalah yang nyata, lebih menekankan pada kemandirian, dan lebih menekankan pada proses mencari solusi di lapangan atau bengkel (Sverin, 2011).

C. Kerangka Pikir



Gambar 2.1 Kerangka pikir pembelajaran kelistrikan otomotif berbasis masalah

D. Hipotesis

Hipotesisnya adalah ada pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah dengan menggunakan metode *open ended* yang diskenariokan.

BAB III

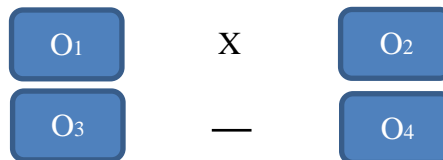
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperiment*.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperiment non-equivalent control group design* yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Desain penelitian

Keterangan:

O1 = *Pre test* metode *open ended* yang diskenariokan

O2 = *Post test* metode *open ended* yang diskenariokan

O3 = *Pre test* metode *close ended*

O4 = *Post test* metode *close ended*

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium otomotif SMK Negeri 3 Makassar yang berlokasi di Jl. Bonto Te'ne No. 6 Makassar. Waktu pelaksanaan penelitian ini kurang lebih 3 (tiga) bulan, dimulai bulan April hingga Juli tahun 2018.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa program studi otomotif yang berjumlah 261 Siswa.

Tabel 3.1. Jumlah Siswa TKR Tahun Ajaran (TA) 2107/2018

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X	108
2	XI	78
3	XII	75
Jumlah		261

Sumber: Data Wakasek Kesiswaan SMK Negeri 3 Makassar

Sampel penelitiannya adalah siswa kelas XI TKR A Tahun Ajaran (TA) 2017/2018 yang berjumlah 25 siswa dengan teknik *purposive sampling*.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas; metode mengajar *close ended* yaitu merangkai dengan metode mengajar *open ended* yang diskenariokan yaitu memecahkan masalah kelistrikan.
2. Variabel Terikat; kemampuan merangkai dan memecahkan masalah kelistrikan

F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas
 - a. Metode *close ended*, yaitu merangkai sistem kelistrikan otomotif.
 - b. Metode *open ended*, yaitu memecahkan masalah kelistrikan.
2. Variabel Terikat
 - a. Kemampuan siswa dalam merangkai sistem kelistrikan otomotif.
 - b. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Observasi.
2. Tes.
3. Wawancara.
4. Angket.
5. Dokumentasi.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis datanya adalah analisis *statistic nonparametric* karena *purposive sampling*. Analisis data dilakukan dengan analisis statistik deskriptif persentase, tabel distribusi frekuensi dan menguji hipotesis dengan uji *Mann Whitney* dengan *SPSS-PC 20.0 for windows*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Analisis Data

1. Gambaran kemampuan siswa dalam merangkai kelistrikan (*close ended*).

Tabel 4.1 . Tabel gambaran kemampuan siswa dalam merangkai sistem kelistrikan otomotif dengan panduan *jobsheet* melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*).

Kategori	Nilai	Banyaknya siswa	Persentase
Sangat mampu merangkai sistem kelistrikan	90 - 100	7	28%
Mampu merangkai sistem kelistrikan	75 - 89	15	60%
Tidak mampu merangkai sistem kelistrikan	< 75	3	12%
Jumlah siswa		25	100%

2. Gambaran kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan otomotif (*open ended* yang diskenariokan).

Tabel 4.2 . Tabel gambaran kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan).

Kategori	Nilai	Siswa	Persentase
Sangat mampu memecahkan masalah	90 - 100	3	12%
Mampu memecahkan masalah	75 - 89	15	60%
Tidak mampu memecahkan masalah	< 75	7	28%
Jumlah siswa		25	100%

3. Pengaruh metode mengajar *open ended* yang diskenariokan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan otomotif .

Tabel 4.3. *Mann-Whitney Test* : pengaruh metode *open ended* yang diskenariokan
Mann-Whitney Test

Ranks

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kelas <i>Close Ended</i>	25	29.28	732.00
Kelas <i>Open Ended</i>	25	21.72	543.00
Total	50		

Test Statistics^a

Indikator	Kemampuan Kelistrikan Otomotif
<i>Mann-Whitney U</i>	218.000
<i>Wilcoxon W</i>	543.000
Z	1.868
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
a. <i>Grouping Variable:</i> kelas	
b. <i>Not corrected for ties</i>	

Kesimpulannya bahwa terdapat pengaruh yang signifikan metode *open ended* yang diskenariokan karena nilai signifikansi (*2-tailed*) atau asymp. sig. (*2-tailed*) pada kemampuan kelistrikan otomotif sebesar 0,002 lebih kecil dari nilai taraf signifikan (α) yaitu 0,050.

Tabel 4.4. Kesimpulan untuk pengujian hipotesis.

Hipotesis penelitian
Diduga ada pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan dengan metode <i>open ended</i>
Hasil Penelitian
Taraf asymp. sig. (2-tailed)
0,002
$0,002 < 0,050$
Kriteria penelitian
Taraf asymp. sig. (2-tailed) $< 0,05$
Interpretasi
Hipotesis diterima
Kesimpulan
Ada pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan dengan metode <i>open ended</i>

Tabel 4.5. Gambaran pengaruh kemampuan siswa dengan pendekatan metode mengajar *close ended* dan *open ended* yang diskenariokan.

Kategori	Nilai	Kemampuan merangkai kelistrikan		Kemampuan memecahkan masalah kelistrikan	
		Banyaknya siswa	Persentase	Banyaknya siswa	Persentase
Sangat mampu	90 - 100	7	28%	3	12%
Mampu	75 - 89	15	60%	15	60%
Tidak mampu	< 75	3	12%	7	28%
Jumlah siswa		25	100%	25	100%

Tabel 4.6. Tabel persentase pengaruh kemampuan siswa dengan metode mengajar *close ended* dan *open ended* yang diskenariokan.

Pendekatan metode mengajar	Jumlah siswa yang mampu	Persentase kemampuan siswa	Jumlah siswa yang tidak mampu	Persentase ketidakmampuan siswa
<i>close ended</i>	22 siswa	88%	3 siswa	12%
<i>open ended</i> yang diskenariokan	18 siswa	72%	7 siswa	28%

4. Respon guru terhadap metode mengajar dengan merangkai sistem kelistrikan otomotif dengan panduan *jobsheet* melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*) dengan metode mengajar memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan).

Tabel 4.7. Respon guru yang setuju terhadap pendekatan metode mengajar *close ended* dan *open ended* yang diskenariokan.

Pendekatan metode mengajar	Jumlah guru yang merespon setuju	Persentase	Jumlah guru yang merespon tidak setuju	Persentase
<i>close ended</i>	2 orang	33%	4 orang	67%
<i>open ended</i> yang diskenariokan	4 orang	67%	2 orang	33%
Jumlah	6 orang	100%	6 orang	100%

5. Metode mengajar manakah yang lebih cepat memberi pemahaman kepada siswa antara merangkai sistem kelistrikan otomotif dengan panduan *jobsheet* melalui media pembelajaran panel blok kelistrikan (*close ended*) ataukah dengan memecahkan masalah sistem kelistrikan otomotif dengan skenario berbasis masalah (*open ended* yang diskenariokan).

Tabel 4.8. Respon siswa terhadap pendekatan metode mengajar *close ended* dan *open ended* yang diskenariokan.

Metode mengajar	Jumlah siswa yang merespon Lebih mudah memahami	Persentase	Jumlah siswa yang merespon tidak lebih mudah memahami	Persentase
<i>close ended</i>	22 orang	88%	3 orang	12%
<i>open ended</i> yang diskenariokan	3 orang	12%	22 orang	88%
Jumlah siswa	25 orang	100%	25 orang	100%

B. Pembahasan.

Metode mengajar *close ended* memiliki tingkat kesulitan yang lebih rendah dari pada metode mengajar *open ended* yang diskenariokan, karena metode *close ended*: 1) sudah didesain secara terstruktur, 2) melibatkan langkah pemecahan masalah, 3) siswa dibimbing secara penuh, 4) metode didesain mengarah, 5) instruktur terlibat aktif, 6) pembelajaran lebih terarah, 7) kecenderungan siswa pada metode solusi tunggal, 8) lebih melibatkan peran instruktur, 9) disajikan secara berurutan, dan 10) memberi kemudahan bagi siswa (Jonassen, 2011).

Ketidakmampuan siswa dalam merangkai sistem kelistrikan otomotif (*close ended*) disebabkan karena: 1) ada kecenderungan siswa untuk menghafal rangkaian, 2) ada kecenderungan siswa untuk tergantung pada *jobsheet* sebagai panduan, 3) ada kecenderungan siswa untuk selalu didampingi oleh instruktur.

Metode *open ended* yang diskenariokan berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan hanya saja memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dari pada metode mengajar *close ended* karena lebih mendekati pemecahan masalah gangguan kerusakan sistem kelistrikan otomotif pada kendaraan yang sebenarnya.

Metode *open ended* yang diskenariokan memiliki beberapa karakteristik dan keunggulan, yaitu: 1) menekankan pada masalah yang nyata, 2) menekankan pada kemandirian, 3) menekankan pada proses mencari solusi, 4) lebih menekankan pada eksplorasi siswa, 5) lebih menantang dan lebih bermakna, 6) proses belajarnya terbuka sehingga siswa lebih antusias, 7) konsep pembelajarannya lebih efektif karena sifatnya sangat kontekstual mendorong keterlibatan aktif siswa menemukan hubungan antar masalah, 8) memiliki potensi dalam mengembangkan pemahaman siswa, 9) mendorong keterlibatan siswa dalam praktek, 10) mendorong keterlibatan siswa dalam merancang penemuan (*discovery*), 11) memunculkan rasa ingin tahu, 12) melatih kemampuan pemecahan masalah, dan 13) menjadi sebuah pengalaman dan pemahaman bermakna (Sverin, 2011; Francis dkk., 2009, dan Berg dkk., 2003).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.

1. Kemampuan siswa merangkai sistem kelistrikan (*close ended*) memiliki tingkat kesulitan yang lebih rendah dari metode mengajar *open ended* yang diskenariokan.
2. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistem kelistrikan (*open ended* yang diskenariokan) memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dari metode mengajar *close ended*.
3. Metode *open ended* yang diskenariokan berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kelistrikan hanya saja memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dari pada metode mengajar *close ended* karena lebih mendekati pemecahan masalah gangguan kerusakan sistem kelistrikan otomotif pada kendaraan yang sebenarnya.
4. Respon guru yang setuju terhadap metode mengajar dengan memecahkan masalah kelistrikan (*open ended* yang diskenariokan) lebih tinggi daripada metode mengajar dengan merangkai kelistrikan (*close ended*).
5. Metode mengajar yang lebih cepat memberi pemahaman kepada siswa adalah metode mengajar *close ended* dibanding dengan metode mengajar *open ended* yang diskenariokan.

B. Saran

1. Guru atau instruktur sebaiknya menggunakan lingkungan belajar yang nyata.
2. Guru atau instruktur sebaiknya menerapkan metode mengajar *open ended* yang diskenariokan namun terlebih dahulu dengan metode mengajar *close ended*.
3. Guru atau instruktur sebaiknya menjadikan implikasi teoritis dari hasil penelitian ini.
4. Bagi peneliti sebaiknya melakukan penelitian lebih lanjut tentang keefektifan pendekatan metode mengajar *open ended*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, dkk. 2013. *Kualifikasi Kompetensi kerja*. (online), (blog.iain-tulungagung.ac.id), diakses 1 Januari 2018
- Adhikary, P. K. 2005. *Kebiasaan-kebiasaan Kerja*. (online), (lib.ui.ac.id > naskahringkas), diakses 1 januari 2018.
- Agrawal P., 2009. *A Criticue of the Research on Learning Styles*, (online), (<http://www.ascd.org>), diakses 6 Februari 2018.
- Ahadzie, 2009. *Vocation Educational And Job Matching*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/inep/article/view>), diakses 8 Maret 2018.
- Arend, 2008. Learning by Function of Instruktur and friend. (online), ([http//www.Ascilite.org.au/ajet.html](http://www.Ascilite.org.au/ajet.html)), diakses 1 Januari 2018.
- Arikunto, Suharsimi. Suharjono. Supandi. 2008. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Bumi Aksara.

- Atchoarena D., 2009. *Learning style in Vocational educational technology*. (online), ([http://www. Ascilite.org.au/ajet.html](http://www.ascilite.org.au/ajet.html)), diakses 1 Januari 2018.
- Billet, S., 2009. *Educational Vocational For Job Matching*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 Maret 2018.
- Brodeur dkk., 2002. *Knowledge is Science Student Predictive of Their Attitudes Towards ELearning*. (online), (<http://www. Ascilite.org.au/ajet.html>), diakses 1 Januari 2018.
- Brown, T., Zoghi, M, William, B., Sim, J. & Holt, T.A. 2009. Are Learning Style Preferences Health Science Student Predictive of Their Attitudes Towards ELearning. *Australian journal of Educational Technology*. (online), (<http://www. Ascilite.org.au/ajet.html>), diakses 1 Januari 2018.
- Boediono, 2002. *Keberagaman Teknologi*. (online), (<https://ejournal.stiesia.ac.id>), diakses 1 januari 2018.
- Camp, W.G., & Johnson, C.L. 2005. *Evolution of a Theoretical Framework for Secondary Vocational Education and Career and Technical Education over the Past Century*. Dalam Gregson, J.A. dan Allen, J.M. (Eds.). *Leadership in Career and Technical Education : Beginning The 21st Century*, pp(29-62). Columbus Ohio: UCWHRE.
- Chambers, D., Thiekotter, A. & Chambers, L. 2013. Preparing Student Nurses for Content porary Practice: The Case for Discovery Learning. *Journal of nuring Education and Practice, Vol 3 No. 9*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Chi, M.T.h. & Glaser, R. 1980. *Problem Solving Ability*, (online), (<http://chilab.asu.edu/papers/chiglaser10.pdf>), diakses 6 Februari 2018.
- Cury. 1990. *A Criticue of the Research on Learning Styles*, (online), (<http://www.ascd.org>), diakses 6 Februari 2018.
- Dar A., 2000. *The activity of students is giving job learning*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Djarmiko istanto wahyu, dkk., 2013. *Modul Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Douglas dkk., 2012. *Compleksitas Of Open-Ended Styles Learning*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Fungsi Pendidikan nasional*, (online), (<https://www.google.com/search>), diakses 10 Maret 2018.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Kompetensi Pendidikan Tinggi dengan Kompetensi Keahlian Konstruksi, Konteks*. (online), (<https://www.google.com/search>), diakses 10 Maret 2018.

- Glatz dkk. 2004. *Manajemen kerja sama*, (online), (<http://www.ascd.org>), diakses 6 Februari 2018.
- Gill I.S., Fluitman F., & Dar A. 2000. *Compleksitas Of Open-Ended Styles Learning*.(online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Guzelis. 2006. *Strategi Berpikir Dan Pemecahan Masalah*, (online) (<https://www.sensepublisher.com>), diakses 10 Maret 2018.
- Hamalik, Oemar. 2002. *Pendidikan Guru Berdasarkan Pendekatan Kompetensi*. Makassar: PT. Bumi Aksara.
- Hansen R., 2009. *Educational vocational for job matching*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Hawley J.D., 2009. *Educational vocational for job matching*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Heinz W.R., 2009. *Educational vocational for job matching*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Hiniker, L.A., and Putnam, R.A., 2009. *Educational vocational for job matching*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Hmelo-Silver. 2004. *Strategi Berpikir Dan Pemecahan Masalah*, (online) (<https://www.sensepublisher.com>), diakses 10 Maret 2018.
- Hollander A. & Mar N. Y. 2009. *Skenario-skenario Permasalahan*, (online), (<https://www.google.com/search>), diakses 10 Maret 2018.
- Hughes, K.L., Bailey, T.R., Mechur., M.J. 2001. *School-to-work: Making a difference in education. A research report to America*. Colimbia: Institute on Education and The Economy Teacher College, Colimbia university.
- Jonassen, 2011. *The method of problem based solving Learning* (online) (<https://www.sensepublisher.com>), diakses 10 Maret 2018..
- Karimi., A. and S. Venkatesen., 2009. *Mathematics anxiety, mathematics performance and academic hardiness in high school students*. Int. J. Edu. Sci.,1: 33-37.
- Kolmos, dkk. 2007. *Research on PBL Practice in Engineering Education*, (online) (<https://www.sensepublisher.com>), diakses 10 Maret 2018.
- Marzano dan Pickering, 2006. *Knowledge Is Process Of Discovery*. (online) (<https://www.sensepublisher.com>), diakses 10 Maret 2018.
- McKenna & Hutchision, 2008. *Understanding Student's Use of Innovative Lerning Strategis*,(online)(<https://asu.pure.elsevier.com/en/publications/understanding-students-use-of-innovative-learning-strategies-2>), diakses 10 Maret 2018.

- Mukhadis A. 2013. *Evaluasi Program Pembelajaran Bidang Teknologi: Terminologi, Prosedur Pengembangan Program dan Instrumen*. Malang: Penerbit Bayumedia.
- Mulder, 2007. *In A Recent Study Stinear Et Al. Showed That Kinesthetic But Not Visual Motor Imagery Modulated Corticomotor Excitability, Particularly At The Supraspinal Level*, (online) (<https://www.mmulder.nl/pdf%20files/2007-01-19%20mulder%20weigel%20collins%20jvet.pdf>), diakses 10 Maret 2018.
- Nurhadi. 2004. *Kurikulum 2004 pertanyaan dan jawaban*. Jakarta: Grasindo.
- Palmquist. 2007. *Biohydrogenation then and Now*. European: European Journal of Lipid Science and Technology
- Pavlova M. & Munjanganja, L.E. (2009) *Changing Workplace Requirements: Implications for Education* Rupert Maclean, David Wilson, Chris Chinien; *International Handbook of Education for the Changing World of Work, Bridging Academic and Vocational Learning*: Germany: Springer Science Business Media.
- Peraturan pemerintah Nomor 25 Tahun 2000 tentang wewenang Departemen Pendidikan nasional. 2000.
- Richmond dan Hogan, 2011. *Solusi terhadap masalah-masalah pembelajaran*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Scott, 2006. *Peluang Lingkungan Belajar Terhadap Hasil Belajar*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Steck, dkk., 2012. *Perbandingan efektifitas close-ended dan open-ended*. (online) (<https://www.sensepublisher.com>), diakses 10 Maret 2018.
- Sudjana, Nana. 2001. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru algesindo.
- Singh, M., 2009. *Educational vocational for job matching*. (online), (<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view>), diakses 8 januari 2018.
- Sukardi. 2015. *Pengaruh Problem Based Scenarios dan Motivasi Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah serta Kompetensi di Bidang Kelistrikan Otomotif*. Tesis. UM Malang.
- Sunardi. 2017. *Pembelajaran Kelistrikan Otomotif Berbasis Masalah dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa PTO FT- UNM*. Penelitian PNPB. UNM Makassar.
- Sverin, 2011. *Problem Based Solving dengan Pendekatan Open-Ended*. (online), (<https://www.google.com/search>), diakses 10 Maret 2018.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2010. Bandung: Penerbit Citra Umbara.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 1999 tentang wewenang pemerintah provinsi. 2003.

- Walpole, 1992. *Problem Based Solving dengan Pendekatan Open-Ended*. (online), (<https://www.google.com/search>), diakses 10 Maret 2018
- Waras. 2003. *Kemampuan-kemampuan Teknikal*. (online), (<https://www.google.com/search>), diakses 10 Maret 2018.
- Wardiman Djojonegoro, 1998. *Pengembangan Sumber Daya Manusia Melalui SMK*. Jakarta: Jayakarta Agung Offset

