

PENINGKATAN PEMAHAMAN MAHASISWA TENTANG *OVERHAUL* MOTOR BENSIN MENGGUNAKAN *INSTRUCTIONAL MATERIALS* PADA MATA KULIAH PRAKTIK PERAKITAN OTOMOTIF II

Lukni Maulana

Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

M. Burhan RW

Email: burhan.rubai@yahoo.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Hadromi

Email: omi_unnes@yahoo.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Permasalahan yang dihadapi oleh para pengajar (dosen) yang berada pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang khususnya pada perkuliahan Praktik Perakitan Otomotif II adalah *instructional materials* yang kurang tersusun rapi untuk pelaksanaan praktikum sehingga pemahaman mahasiswa tentang *overhaul* motor bensin empat langkah kurang maksimal. Populasi dalam penelitian merupakan mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang melaksanakan praktik *overhaul* motor bensin pada mata kuliah Praktik Perakitan Otomotif II rombel 2 yang terdiri dari 23 mahasiswa. Variabel yang diteliti adalah peningkatan pemahaman mahasiswa tentang *overhaul* setelah menggunakan *instructional materials*. Data diperoleh dari tes. Berdasarkan hasil analisis telah didapatkan data t_{hitung} sebesar 8,70 kemudian data tersebut dikonsultasikan pada tabel t , dengan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 23 - 1 = 22$ diperoleh $t_{(0,95)(23)} = 1,72$. Berdasarkan kriteria, H_a diterima apabila t_{tabel} lebih kecil dibandingkan t_{hitung} . Karena nilai t_{hitung} 8,70 lebih besar dibandingkan t_{tabel} 1,72. Sehingga dapat dikatakan t_{hitung} berada di daerah penerimaan H_a dan berada di daerah penolakan H_0 atau terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa secara signifikan pada taraf 0,05 (5%), dengan menggunakan *instructional materials* pada mata kuliah praktik perakitan otomotif II Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang. Disarankan dalam kegiatan pembelajaran khususnya *overhaul* motor bensin pengajar menggunakan *instructional materials* yang tersusun dengan baik untuk memudahkan melaksanakan praktikum dengan baik.

Kata kunci: *Instructional materials*, *overhaul*, motor bensin

PENDAHULUAN

Untuk menciptakan manusia yang berkualitas harus dibekali dengan pendidikan, pendidikan merupakan aspek yang penting bagi pengembangan sumber daya manusia sebab pendidikan merupakan wahana atau salah satu instrumen yang digunakan untuk membebaskan manusia dari keterbelakangan, kebodohan dan kemiskinan. Pendidikan diyakini mampu menanamkan kapasitas baru bagi semua orang untuk mempelajari pengetahuan dan ketrampilan baru sehingga dapat diperoleh manusia produktif untuk mensukseskan pembangunan nasional.

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, selain itu bertujuan untuk berkembang potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Departemen Pendidikan Nasional, 2003: 1)

Dari fungsi pendidikan di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan dibutuhkan

untuk mencetak manusia yang cerdas, kreatif, mandiri sebagai sendi dalam pembangunan negara. Dengan meningkatkannya sumber daya manusia, maka pembangunan nasional akan semakin mudah dan negara akan semakin maju. Untuk itu semua anak usia sekolah harus dapat mengenyam dunia pendidikan.

Lembaga pendidikan merupakan lembaga yang bertugas untuk menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar. Lembaga pendidikan berperan penting dalam mencetak manusia yang cerdas, kreatif, mandiri sebagai sendi dalam pembangunan negara. Dalam kegiatan belajar mengajar diharapkan peserta didik dapat menerima ilmu yang telah disampaikan oleh pendidik (Dosen). Identifikasi bahwa peserta didik telah menerima ilmu dan memahaminya dapat dilihat dengan hasil belajar.

Dalam panduan atau acuan praktik kepada peserta didik terutama untuk sub sistem yang bersifat *aplikatif*, akan lebih baik apabila sub sistem yang disampaikan dilaksanakan dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Dalam bidang teknik khususnya praktikum penggunaan *instructional materials* (paket bahan instruksional), yaitu paket kegiatan bahan pengajaran sangat dianjurkan untuk mempermudah pelaksanaan praktikum oleh mahasiswa selain itu dapat memahami ilmu yang diberikan dengan lebih mudah.

Overhaul motor bensin merupakan bagian dari sistem perbaikan sebuah kendaraan. *Overhaul* motor bensin dirasa sulit untuk dipahami pelaksanaannya dikarenakan banyaknya pekerjaan yang harus diselesaikan oleh mahasiswa. Dalam usaha untuk mempermudah pelaksanaan praktikum, *overhaul* motor bensin membutuhkan peralatan memadai dan *instructional materials* yang mendukung pelaksanaan praktikum.

Permasalahan yang dihadapi oleh para pengajar (dosen) yang berada pada Jurusan Teknik Mesin UNNES khususnya

pada perkuliahan Praktik Perakitan Otomotif II karena kurangnya *instructional materials* yang belum tersusun rapi untuk pelaksanaan praktikum. Permasalahan lain yang timbul pada mahasiswa belum menguasai materi pelaksanaan *overhaul* motor bensin, sehingga hasil praktikum *overhaul* tidak dapat dicapai dengan maksimal.

Diharapkan dengan penyusunan *instructional materials overhaul* motor bensin tersebut dapat membantu meningkatkan aktivitas, pemahaman konsep, dan kreativitas mahasiswa melaksanakan praktikum *overhaul* motor bensin walaupun tidak sepenuhnya ilmu tersebut dapat diingat karena proses belajar terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi menjadikan peserta didik sukar mengingat langkah ataupun cara-cara melaksanakan praktikum *overhaul* yang sedikit lebih banyak pekerjaan di banding dengan subsistem yang lainnya.

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan pemahaman mahasiswa tentang *overhaul* motor bensin dengan menggunakan *instructional materials* pada mata kuliah Praktik Perakitan Otomotif II, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen yang semu / *Quasi Eksperiment Desain* dengan pola *pre test-post test one group design*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang semester 7 rombongan belajar (rombel) 2 sebanyak 23 mahasiswa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu kelas pengikut mata kuliah Perakitan Otomotif II sejumlah 43 mahasiswa.

Dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel X_1 dan variabel X_2 . Variabel X_1 yaitu variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar mahasiswa pada kemampuan pemahaman *Overhaul* sebelum penggunaan *instructional materials*. Sedangkan Variabel X_2 yaitu variabel dalam

penelitian ini adalah hasil belajar mahasiswa pada kemampuan *overhaul* setelah penggunaan *instructional materials*.

Penelitian ini menggunakan metode tes dan metode dokumentasi. Metode tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi belajar untuk mengukur pencapaian pemahaman mahasiswa tentang *Overhaul*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes *essay*, penggunaan tes *essay* ini dapat mengetahui dengan tepat kemampuan dari mahasiswa dibandingkan dengan menggunakan metode pilihan ganda, karena soal pilihan ganda tidak bisa mengetahui secara pasti kemampuan mahasiswa. Hal ini dikarenakan dalam proses menjawab soal tersebut dapat menggunakan sistem acak atau 'gambling'. Desain tes yang digunakan ialah *pre test* dan *post test*. Soal *pre test* diberikan kepada mahasiswa sebelum menggunakan *instructional materials Overhaul* dan soal *post test* diberikan setelah mahasiswa menggunakan *instructional materials Overhaul*. Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati jalannya proses pembelajaran sehingga aktivitas mahasiswa dapat diamati.

Instrumen tes yang akan dipakai di uji terlebih dahulu tentang validitas dan reliabilitasnya. Sebelum di analisis di uji normalitas dan homogenitas data terlebih dahulu, dan selanjutnya adalah pengujian hipotesis menggunakan uji *t* (*t test*).

HASIL PENELITIAN

Dalam pengumpulan data penelitian ini menggunakan uji coba penelitian. Dari uji coba tersebut soal yang untuk mengambil data penelitian ada beberapa yang perlu ada perbaikan dengan merubah soal lebih komunikatif dan dapat mudah dipahami atau tidak menimbulkan arti yang lain.

Dalam penelitian ini uji validitas menggunakan validitas *essay* dengan cara membandingkan antara soal instrumen dan materi pelajaran yang diterima oleh mahasiswa tentang *Overhaul*. Dari penjabaran di atas dapat dikatakan bahwa instrumen penelitian telah sesuai dengan materi yang telah diberikan pada mahasiswa. Sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen untuk mendapatkan data penelitian dikatakan valid, karena telah sesuai dengan materi *Overhaul*.

Rumus reliabilitas yang digunakan pada penelitian ini adalah reliabilitas dengan rumus *Alpha*, dari perhitungan diperoleh reliabilitas instrumen (r_{11}) sebesar 0,588 dengan jumlah varians butir ($\sum \sigma_b^2$) sebesar 48,537 dan varians total (σ_1^2) sebesar 95,187.

Instrumen ini dapat dikatakan reliabel atau tidak, harga reliabilitas instrumen (r_{11}) dikonsultasikan dengan harga *r* tabel. Dari tabel dengan $n = 23$ taraf kesalahan 5% diperoleh sebesar 0,413 dan taraf kesalahan 1% = 0,526, maka dapat disimpulkan instrumen tersebut reliabel dan dapat dipergunakan untuk penelitian.

Tabel 1. Data uji reliabilitas

k	$\sum \sigma_i^2$	σt^2	r_{11}	$r_{kreteria}$
5	48,537	95,187	0,588	0,526

Tabel 2. Nilai sebelum dan setelah menggunakan *instructional materials*

	Sebelum menggunakan <i>instructional materials</i>	Setelah menggunakan <i>instructional materials</i>
Nilai minimum	25	45
Nilai maksimum	67	80
Nilai rata-rata	48,217	66,13

Tabel 3. Data uji normalitas

D_{hitung}	D_{tabel}
0,134	0,173

Tabel 4. Data uji homogenitas

S_1^2	S_2^2	F_{hitung}	F_{tabel}
119,905	97,476	1,23	11,07

Nilai mahasiswa setelah menggunakan *instructional materials* mengalami peningkatan yang signifikan, dapat dilihat dari hasil nilai minimum dan maksimumnya mengalami peningkatan walaupun nilai minimum masih ada yang dibawah 6,00 yaitu 4,50. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan *instructional materials overhaul* motor bensin telah berjalan dengan baik karena prestasi belajar mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Praktik Perakitan Otomotif II mengalami peningkatan dibandingkan sebelum menggunakan *instructional materials*.

Hasil uji normalitas data yang berdasarkan analisis yang dilakukan pada kelas yang mengikuti kuliah praktik perakitan otomotif II Nilai tabel D pada $\alpha = 0,05$ dan $n = 23$ adalah 0,173 kesimpulan : karena nilai D_{hitung} lebih kecil ($<$) dari nilai tabel $D_{(23;0,05)}$ atau $0,134 < 0,173$, maka pernyataan bahwa X mengikuti distribusi normal bisa diterima.

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas Dari data F_{hitung} (1,23) $<$ nilai tabel $F_{(\alpha = 0,05)(dk1 = dk2 = 5)}$ (11,07), maka H_0 diterima, artinya skor-skor pada variabel soal menyebar secara homogen .

Berdasarkan tabel 5. Hasil analisis yang telah dilakukan didapatkan data t_{hitung} sebesar 8,70 kemudian data tersebut dikonsultasikan pada tabel t, dengan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 23 - 1 = 22$ diperoleh $t_{(0,95)(23)} = 1,72$. Berdasarkan kriteria, H_a diterima apabila t_{tabel} lebih kecil dibandingkan t_{hitung} . Karena nilai t_{hitung} 8,70 lebih besar dibandingkan t_{tabel} 1,72. Sehingga dapat dikatakan t_{hitung} berada di daerah penerimaan H_a dan berada di daerah penolakan H_0 atau terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa secara signifikan pada taraf 0,05 (5%). Dari tabel di atas terjadi peningkatan nilai rata-rata sebelum dan sesudah menggunakan *instructional materials* yang peningkatan tersebut signifikan, sehingga dapat dikatakan terjadi peningkatan tentang pemahaman mahasiswa tentang *overhaul* motor bensin setelah menggunakan *instructional materials* pada mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semara

PEMBAHASAN

Kegiatan pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh dosen dengan sedemikian rupa, sehingga tingkah laku mahasiswa menjadi berubah ke arah yang lebih baik dari pada sebelumnya. Kegiatan pembelajaran yang sering digunakan adalah metode ceramah, metode ini kurang efektif karena hanya berorientasi pada tingkat verbal saja dalam artian mahasiswa hanya mampu membayangkan saja tanpa tahu dengan jelas apa yang disampaikan oleh dosen. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan alternatif-alternatif metode pembelajaran

Tabel 5. Analisis uji t

	Hasil sebelum menggunakan <i>instructional materials</i>	Hasil setelah menggunakan <i>instructional materials</i>
N	23	23
\bar{x}	48,217	66,130
S	10,95	9,87
t_{hitung}	8,70	
t_{tabel}	1,72	
Simpulan	Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan setelah menggunakan <i>Instructional Materials</i>	

Tabel 6 Data peningkatan pemahaman mahasiswa

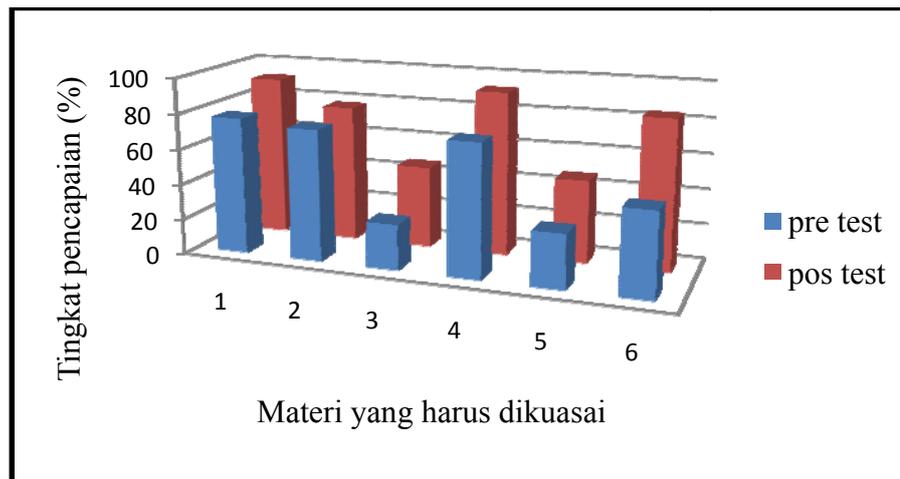
No	Tanpa IM		Dengan IM		Peningkatan (%)	Materi yang harus dikuasai	Indikator soal
	nilai	(%)	nilai	(%)			
1	354	77,0	420	91,3	14,3	Cara kerja motor bensin empat langkah	Definisi motor bensin empat langkah
2	170	73,9	178	77,4	3,5	Pekerjaan pada overhaul	Reparasi motor bensin empat langkah
3	117	25,4	212	46,1	20,7	Penyetelan katup sesuai prosedur	Reparasi motor bensin empat langkah
4	171	74,3	212	92,2	17,8	Langkah pemasangan timing belt dengan benar	Reparasi motor bensin empat langkah
5	209	30,3	321	46,5	16,2	sistem tenaga pada mesin dan fungsinya	Definisi motor bensin empat langkah
6	108	47,0	193	83,9	37,0	Prosedur kerja praktik overhaul motor bensin empat silinder	Prosedur oprasi overhaul motor bensin empat langkah

yang efektif sehingga luaran atau hasil pembelajaran tersebut dapat menjadi bekal kepada mahasiswa kelak di dunia kerja. Dengan adanya permasalahan tersebut hal yang sering dilakukan untuk menanggulangi atau untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam mengaplikasikan suatu pekerjaan yang telah menjadi tugas masing-masing kelompok maka dapat menggunakan *instructional materials* yang telah tersusun secara proposional. Pelajaran yang disampaikan akan menjadi lebih jelas dan terarah. Tentunya penggunaan *instructional materials* haruslah sesuai dengan tujuan pembelajaran, karena apabila tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang semestinya akan menghambat pada proses kegiatan pembelajaran.

Instructional materials dapat membantu mahasiswa mempermudah memahami suatu materi yang disampaikan

oleh dosen. Penggunaan *instructional materials* dalam proses pembelajaran mempunyai kelebihan tersendiri dibandingkan menggunakan metode pembelajaran yang lain, karena pembelajaran menggunakan *instructional materials* mahasiswa diharuskan untuk mengamati dan mempraktekkan secara cermat sesuai dengan instruksi yang disesuaikan. Kelebihan pembelajaran menggunakan *instructional materials* adalah 1). Akan mempermudah penyampaian sebuah materi kepada mahasiswa dan mahasiswa akan lebih memahami materi tersebut, 2). Mahasiswa akan lebih aktif dan kreatif melakukan praktikum, sehingga mahasiswa akan menjadi lebih bertanggungjawab dengan tugasnya, 3). Interaksi antara dosen dan mahasiswa akan menjadi lebih baik, 4). Kegiatan pembelajaran akan lebih kondusif.

Penggunaan *instructional materials*



dalam proses kegiatan belajar mengajar menjadikan mahasiswa lebih berminat dan termotivasi untuk mempelajari *overhaul* motor bensin karena *overhaul* motor bensin yang paling banyak pekerjaannya dan rumit disederhanakan dalam susunan paket pembelajaran (*instructional materials*) sesuai ketentuan, selain itu mahasiswa menjadi lebih aktif dan kreatif dalam melaksanakan praktikum. Kelebihan-kelebihan inilah yang dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang *overhaul*.

Dari hasil tes sebelum dan sesudah menggunakan *instructional materials* dapat dijabarkan, mana saja pemahaman mahasiswa yang mengalami peningkatan. Untuk pemahaman *overhaul* mengalami peningkatan pada subab pemahaman definisi mesin empat silinder 14,3 %. Tentang pengetahuan pekerjaan pada *overhaul* mesin 3,5 %. Untuk pengetahuan penyetelan celah katup mengalami peningkatan sebesar 20,7 %, untuk pemahaman pemasangan *timing belt* dengan benar meningkat sebesar 17,8 %. Pemahaman sistem tenaga beserta fungsinya meningkat sebesar 16,2%. Sedangkan pemahaman prosedur kerja pada praktik *overhaul* motor bensin meningkat 37,0 %.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Penggunaan *instructional materials* telah berhasil meningkatkan pemahaman

mahasiswa tentang sistem overhaul pada mata kuliah praktik perakitan otomotif II Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Dengan kompetensi berikut: 1) Cara kerja motor bensin empat langkah, 2) *overhaul*, 3) Penyetelan celah katup, 4) Pemasangan *timing belt*, 5) Sistem tenaga pada mesin beserta fungsinya, 6). Prosedur kerja praktik *overhaul*

2. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan *instructional materials* pada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, UNNES yang signifikan. Hal tersebut dapat dilihat dari analisis yang telah dilakukan didapatkan data t_{hitung} sebesar 8,70 kemudian data tersebut dikonsultasikan pada tabel t, dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 23 - 1 = 22$ diperoleh $t_{(0,95)(23)} = 1,72$. H_a diterima apabila t_{tabel} lebih kecil dibandingkan t_{hitung} . Karena nilai t_{hitung} 8,70 lebih besar dibandingkan t_{tabel} 1,72. Sehingga dapat dikatakan t_{hitung} berada di daerah penerimaan H_a dan berada di daerah penolakan H_0 atau terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa secara signifikan pada taraf 0,05 (5%).

Saran

1. Dilihat dari besarnya besarnya peningkatan pemahaman mahasiswa

setelah menggunakan *instructional materials* pada praktikum, maka sebaiknya *Instructional materials* digunakan dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pada pembelajaran praktikum.

2. Sebaiknya penyusunan *instructional materials* yang akan datang dibuat sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini agar pemahaman mahasiswa tentang otomotif semakin luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Majid. 2006. *Perencanaan pembelajaran*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Ali Muhidin, Sambas. 2007. *Analisis Korelasi, Regresi dan Jalur dalam Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 1997. *Pedoman teoritis praktis bagi praktisi pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 1990. *Proses Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi V)* .Jakarta : Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*, Jakarta: Diknas.
- Darsono, M.. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Hadi, Sutrisno. 1984. *Metodologi Research*. Yogyakarta: Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM.
- Hamalik, O. 2002. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- <http://fitriayunita.blogspot.com/2007/10/task-4-macam-macam-validitas.htm>
- Majid Abdul. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Max Darsono. 2000. *Belajar dan Pembelajaran* .Semarang:IKIP Semarang Press.
- Poewadarminta. 2008. *Kamus Umum Bahasa Indonesia* .Jakarta :Balai Pustaka.
- Rohadi. T. 2004. *Perbandingan Hasil Belajar Siswa dalam Penggunaan VCD dan LKS dalam Tugas Terstruktur Terhadap Hasil Belajar Siswa SD Pekunden 4,5,6 Semarang*. Skripsi. Semarang: UNNES (Tidak diterbitkan).
- Rohani Ahmad. 1997. *Media Intruksional Edukatif*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. 2001. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiarto dan Hidayah, Isti. 2007. *Workshop Pendidikan Matematika I*. Semarang: UNNES.
- Sugiyono, 1999. *Statisitka untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sukamto, 1988. *Perencanaan dan pengembangan kurikulum pendidikan teknologi dan kejuruan*. Jakarta.
- Sutrisno Hadi. 2000. *Statistika Jilid I* .Yogyakarta: Andi.