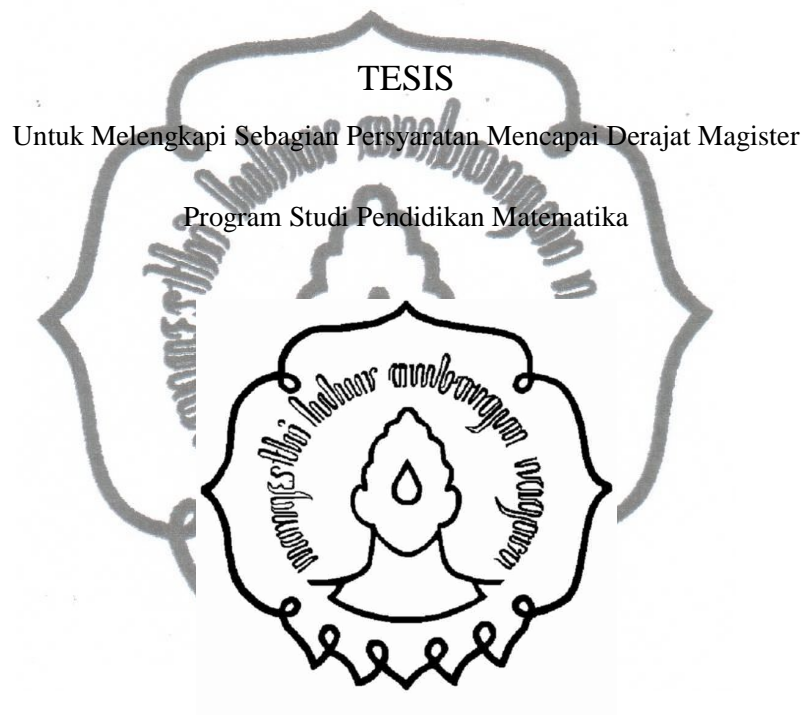


**KEEFEKTIFAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES  
TERHADAP PRESTASI BELAJAR TRIGONOMETRI  
DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN AWAL SISWA  
DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KOTA SURAKARTA**



Oleh :

SISWANTO

NIM : S 850209119

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA

*commit to user*  
2011

LEMBAR PERSETUJUAN

**KEEFEKTIFAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES  
TERHADAP PRESTASI BELAJAR TRIGONOMETRI  
DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN AWAL SISWA  
DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KOTA SURAKARTA**

TESIS

Untuk Melengkapi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister  
Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh :  
**SISWANTO**  
NIM. S850209119

Disetujui oleh Tim Pembimbing :  
Pada Tanggal : .....

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Tri Atmojo K. M.Sc. Ph.D.  
NIP. 19630826 198803 1 002

Drs. Suyono M.Si.  
NIP.19500301 197603 1 002

Mengetahui  
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

Dr. Mardiyana, M.Si.  
NIP. 19660225 199302 1 002

## LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**KEEFEKTIFAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES  
TERHADAP PRESTASI BELAJAR TRIGONOMETRI  
DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN AWAL SISWA  
DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KOTA SURAKARTA**



TESIS

Untuk Melengkapi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister  
Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh :  
SISWANTO  
NIM. S850209119

Disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji :  
Pada Tanggal : .....

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Mardiyana, M.Si.	.....
Sekretaris	Dr. Riyadi, M.Si.	.....
Anggota Penguji :	1. Drs. Tri Atmojo K, M.Sc. Ph.D.	.....
	2. Drs. Suyono, M.Si.	.....

Mengetahui  
Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

Prof. Drs. Suranto, M.Sc. Ph.D.  
NIP. 19570820 198503 1 004

Dr. Mardiyana M.Si.  
NIP. 19660225 199302 1 002

*commit to user*

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siswanto

NIM : S 850209119

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis berjudul KEEFEKTIFAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES TERHADAP PRESTASI BELAJAR TRIGONOMETRI DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN AWAL SISWA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS KOTA SURAKARTA adalah benar-benar karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam tesis tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tesis dan gelar yang saya peroleh dari tesis tersebut.

Surakarta, Pebruari 2011

Yang membuat pernyataan

Siswanto

## MOTTO

Hidup adalah apa yang kita rasakan, bukan apa yang orang katakan. (Zainuddin M.Z.)

Bersikap keraslah pada dirimu, maka dunia akan bersikap lembut kepadamu. (Andre

Wongso)



## PERSEMBAHAN

Aku persembahkan karya ini untuk istri

dan anak-anakku tercinta

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih atas saran, bimbingan, bantuan dan dorongan bagi selesainya tesis ini. Ucapan terima kasih tersebut saya tujukan kepada :

1. Prof. Drs. Suranto, M.Sc. Ph.D., Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Mardiyana, M.Si., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Drs. Tri Atmojo K, M.Sc. Ph.D. dan Drs. Suyono, M.Si., pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan saran serta bantuan dalam penulisan tesis ini.
4. Para Dosen pada Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah mencurahkan ilmunya sehingga menambah wawasan akademik bagi penulis sehingga dapat memperlancar penyelesaian tesis ini.

*commit to user*

5. Drs. Rahmat Sutomo, M.Pd., Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Surakarta yang telah memberi ijin untuk melakukan penelitian di Sekolah Menengah Atas wilayah Kota Surakarta.
6. Drs. H. Ngadiyo, M.Pd., Kepala SMA Negeri 3 Surakarta, Drs. Diastono, Kepala SMA MTA Surakarta, Dra. Ch.Titik Purwanti, M.Pd., Kepala SMA Warga Surakarta, Drs. H. Literzet Sobri, M.Pd., Kepala SMA Batik 1 Surakarta serta para wakil kepala sekolah dan rekan-rekan guru matematika di keempat sekolah tersebut yang telah memberikan bantuan, fasilitas dan kerjasamanya dalam penelitian ini sehingga tesis dapat disusun.
7. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah banyak memberikan dorongan dan kerjasama selama studi.
8. Dan atas segala jasa dan semua pihak yang telah membantu terselesainya tesis ini.

Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi upaya perbaikan mutu pendidikan di negara kita.

Surakarta, Pebruari 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
ABTSRAK .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	2
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah .....	6
D. Perumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II. LANDASAN TEORI .....	9
A. Kajian Teori .....	9
1. Belajar Matematika .....	9
2. Prestasi Belajar .....	11

*commit to user*



3.	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar .....	12
4.	Pendekatan Pembelajaran .....	14
a.	Pendekatan Keterampilan Proses .....	16
b.	Pendekatan Pembelajaran Langsung ( <i>Direct Instruction</i> ) .....	21
5.	Kemampuan Awal Siswa .....	23
B.	Penelitian yang Relevan .....	25
C.	Kerangka Berpikir .....	26
D.	Hipotesis .....	28
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....		29
A.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
B.	Jenis Penelitian .....	29
C.	Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel .....	30
1.	Populasi .....	30
2.	Sampel .....	31
3.	Teknik Pengambilan Sampel .....	32
D.	Teknik Pengumpulan Data .....	34
1.	Variabel Penelitian .....	34
2.	Metode Pengumpulan Data .....	35
E.	Uji Keseimbangan Kemampuan Awal .....	40
1.	Uji Normalitas .....	41
2.	Uji Homogenitas .....	42
3.	Uji Keseimbangan .....	43
F.	Teknik Analisis Data .....	44
1.	Uji Persyaratan ..... <i>commit to user</i> .....	44

2. Uji Hipotesis .....	45
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	54
A. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	54
1. Instrumen Tes Kemampuan Awal .....	54
2. Instrumen Tes Prestasi Belajar .....	56
B. Uji Keseimbangan Kemampuan Awal .....	57
C. Diskripsi Data Kemampuan Awal Siswa .....	59
D. Diskripsi Data Prestasi Belajar Siswa .....	60
E. Uji Persyaratan Sebelum Uji Anava .....	61
1. Uji Normalitas Data Prestasi .....	61
2. Uji Homogenitas Data Prestasi .....	62
F. Uji Hipotesis Penelitian .....	63
G. Uji Lanjut Pasca Anava .....	66
H. Pembahasan Hasil Penelitian .....	67
1. Hipotesis Pertama .....	67
2. Hipotesis Kedua .....	68
3. Hipotesis Ketiga .....	69
I. Keterbatasan Penelitian .....	70
BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....	72
A. Simpulan .....	72
B. Implikasi .....	72
1. Implikasi Teoritis .....	72
2. Implikasi Praktis .....	73
C. Saran .....	74

DAFTAR PUSTAKA .....	75
----------------------	----

### DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian .....	30
Tabel 3.2. Peringkat Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika SMA Kota Surakarta Tahun Pelajaran 2009/2010 .....	33
Tabel 3.3. Tata Tetak Data .....	47
Tabel 3.4. Rataan dan Jumlah Rataan .....	47
Tabel 3.5. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan .....	50
Tabel 4.1. Data Kemampuan Awal Siswa .....	57
Tabel 4.2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal .....	58
Tabel 4.3. Diskripsi Data Kemampuan Awal Siswa .....	60
Tabel 4.4. Diskripsi Data Prestasi Belajar Siswa .....	61
Tabel 4.5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Prestasi Belajar .....	62
Tabel 4.6. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Variansi Prestasi Belajar .....	63
Tabel 4.7. Tata Letak Data .....	64
Tabel 4.8. Rataan dan Jumlah Rataan .....	64
Tabel 4.9. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis .....	65
Tabel 4.10 Rataan Marginal Tes Prestasi Belajar .....	66
Tabel 4.11 Rangkuman Uji Komparasi Antar Kolom .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A1	Kisi-kisi Tes Kemampuan Awal .....	78
Lampiran A2	Validitas Isi Tes Kemampuan Awal .....	80
Lampiran A3	Soal Ujicoba Tes Kemampuan Awal .....	82
Lampiran A4	Perhitungan Analisis Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Awal .....	86
Lampiran A5	Rangkuman Daya Pembeda Tes Kemampuan Awal.....	90
Lampiran A6	Rangkuman Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Awal .....	91
Lampiran A7	Kisi-kisi Tes Prestasi .....	92
Lampiran A8	Validitas Isi Tes Prestasi .....	93
Lampiran A9	Soal Ujicoba Tes Prestasi .....	95
Lampiran A10	Perhitungan Analisis Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Tes Prestasi .....	101
Lampiran A11	Rangkuman Daya Pembeda Tes Prestasi .....	105
Lampiran A12	Rangkuman Tingkat Kesukaran Tes Prestasi .....	106
Lampiran A13	Instrumen Uji Tes Kemampuan Awal .....	107
Lampiran A14	Silabus Kelas XI IPA SMA .....	111
Lampiran A15	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk Pendekatan Keterampilan Proses .....	118
Lampiran A16	Lembar Kerja Siswa .....	133

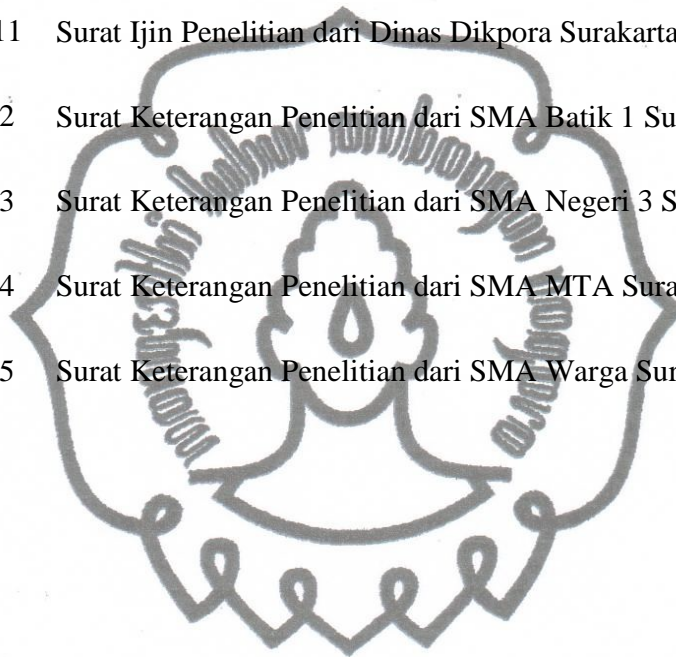
Lampiran A17 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk Pendekatan Pembelajaran Langsung .....	140
Lampiran A18 Instrumen Uji Tes Prestasi .....	156
Lampiran B1 Data Kemampuan Awal Kelompok Eksperimen .....	162
Lampiran B2 Data Kemampuan Awal Kelompok Kontrol .....	163
Lampiran B3 Uji Normalitas Kemampuan Awal Kelompok Eksperimen .....	164
Lampiran B4 Uji Normalitas Kemampuan Awal Kelompok Kontrol .....	167
Lampiran B5 Uji Homogenitas Kemampuan Awal Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	170
Lampiran B6 Rangkuman Data Kemampuan Awal Tinggi, Sedang dan Rendah .....	171
Lampiran B7 Uji Keseimbangan Kemampuan Awal Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	174
Lampiran C1 Data Kemampuan Awal Semua Kategori .....	175
Lampiran D1 Data Prestasi Kelompok Eksperimen .....	178
Lampiran D2 Data Prestasi Kelompok Kontrol .....	179
Lampiran E1 Uji Normalitas Data Prestasi Kelompok Eksperimen .....	180
Lampiran E2 Uji Normalitas Data Prestasi Kelompok Kontrol .....	183
Lampiran E3 Uji Normalitas Data Prestasi Siswa Kategori Tinggi .....	186
Lampiran E4 Uji Normalitas Data Prestasi Siswa Kategori Sedang .....	188

*commit to user*

Lampiran E5	Uji Normalitas Data Prestasi Siswa Kategori Rendah .....	191
Lampiran E6	Uji Homogenitas Data Prestasi Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	193
Lampiran E7	Uji Homogenitas Data Prestasi Kemampuan Awal Tinggi, Sedang dan Rendah .....	194
Lampiran F1	Data Prestasi Kelompok Eksperimen Kategori Kemampuan Awal Tinggi, Sedang dan Rendah .....	195
Lampiran F2	Data Prestasi Kelompok Kontrol Kategori Kemampuan Awal Tinggi, Sedang dan Rendah .....	197
Lampiran F3	Perhitungan Uji Hipotesis dengan Analisis Variansi Dua Jalan	199
Lampiran G1	Uji Lanjut Pasca Anava .....	200
Lampiran 1	Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2009/2010 Kota Surakarta .....	201
Lampiran 2	Laporan Persentase Penguasaan Materi Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2009/2010 Kota Surakarta (Paket A) .....	202
Lampiran 3	Laporan Persentase Penguasaan Materi Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2009/2010 Kota Surakarta (Paket B) .....	203
Lampiran 4	Daftar Peringkat UN Sekolah Berdasarkan Nilai Matematika ...	204
Lampiran 5	Tabel Distribusi Normal Baku .....	205
Lampiran 6	Tabel Nilai Kritik Uji Lilliefors .....	206
Lampiran 7	Tabel Nilai $\chi^2_{\alpha, v}$ .....	207

*commit to user*

Lampiran 8	Tabel Nilai $t_{\alpha,v}$ .....	208
Lampiran 9	Tabel Nilai $F_{0.05;v_1,v_2}$ .....	209
Lampiran 10	Surat Ijin Penelitian dari Program Pascasarjana .....	210
Lampiran 11	Surat Ijin Penelitian dari Dinas Dikpora Surakarta .....	211
Lampiran 12	Surat Keterangan Penelitian dari SMA Batik 1 Surakarta .....	212
Lampiran 13	Surat Keterangan Penelitian dari SMA Negeri 3 Surakarta .....	313
Lampiran 14	Surat Keterangan Penelitian dari SMA MTA Surakarta .....	214
Lampiran 15	Surat Keterangan Penelitian dari SMA Warga Surakarta .....	215





## ABSTRAK

Siswanto (S 850209119). 2011. **Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Prestasi Belajar Trigonometri Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Awal Siswa di Sekolah Menengah Atas Kota Surakarta**. Komisi Pembimbing I Drs. Tri Atmojo Kusmayadi, M.Sc, Ph.D. Pembimbing II. Drs. Suyono, M.Si. Tesis. Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) Manakah yang lebih baik pendekatan keterampilan proses atau pendekatan pembelajaran langsung terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA. (2) Manakah yang lebih baik tingkat kemampuan awal siswa tinggi, sedang atau rendah terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA (3) Ada tidaknya interaksi penggunaan pendekatan pembelajaran dan tingkat kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan populasi seluruh siswa kelas XI jurusan IPA SMA Kota Surakarta tahun pelajaran 2010/2011. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini, untuk kelas eksperimen : SMA Negeri 3 Surakarta 33 siswa, SMA MTA Surakarta 31 siswa dan SMA Warga Surakarta 34 siswa, jumlah siswa kelompok eksperimen 98 siswa. Untuk kelompok kontrol : SMA Negeri 3 Surakarta 34 siswa, SMA MTA Surakarta 35 siswa dan SMA Warga Surakarta 34 siswa, jumlah siswa kelompok kontrol 103 siswa. Ujicoba instrumen dilakukan di SMA Batik 1 Surakarta sebanyak 76 siswa. Dari hasil ujicoba dengan melakukan uji validitas butir soal, sebanyak 17 butir soal tes kemampuan awal, 15 di antaranya valid. Sedangkan dari 27 butir soal tes prestasi 25 di antaranya valid. Uji reliabilitas diperoleh koefisien reliabilitas tes kemampuan awal  $r_{11} = 0,709$  sedangkan koefisien reliabilitas untuk tes prestasi  $r_{11} = 0,762$ . Berdasarkan kriteria Nunnally kedua tes tersebut mempunyai reliabilitas yang cukup tinggi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah : (1) metode dokumentasi untuk data peringkat hasil Ujian Nasional mata pelajaran matematika SMA Kota Surakarta (2) metode tes untuk data kemampuan awal siswa dan prestasi belajar matematika siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dengan rancangan  $2 \times 3$ , pada taraf signifikansi 0,05. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat yakni uji keseimbangan dengan uji  $t$ , uji normalitas dengan uji Lilliefors dan uji homogenitas dengan uji Bartlett.

Berdasarkan hasil analisis variansi dua jalan disimpulkan bahwa : (1) Terdapat perbedaan efek antara pendekatan pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri, dimana pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses lebih baik daripada pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung. (2) Terdapat perbedaan efek kemampuan awal siswa pada prestasi belajar pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Berdasarkan uji lanjut pasca anava disimpulkan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan kemampuan awal yang lebih tinggi lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal di bawahnya. (3) tidak ada interaksi antara faktor pendekatan

pembelajaran dengan faktor kategori kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa

Kata kunci : Keterampilan proses, pembelajaran langsung, prestasi belajar, kemampuan awal,



## ABSTRACT

Siswanto (S 850209119). 2011. **The Effectiveness of Process Skill Approach towards the Learning Achievement of Trigonometry Viewed from the Level of Student's Prior Ability of Senior High School at Surakarta.** The First Commission of Supervision : Drs. Tri Atmojo Kusmayadi, M.Sc, Ph.D. The second Supervision : Drs. Suyono, M.Si. Thesis. The Study Program of Mathematics Education, on Postgraduate Program, Sebelas Maret University of Surakarta.

The purposes of this research are to know : (1) Which one is better the process skill approach or direct instruction approach towards the learning achievement of trigonometry of grade XI science program senior high school student. (2) Which one is better the level of prior ability high, medium or low level towards the learning achievement of trigonometry of grade XI science program senior high school student. (3) Is there an interaction or not between learning approach and the level of student's prior abilities toward the learning achievement of trigonometry of grade XI science program senior high school student.

This research uses method of quasi-experiment with the research's populations are all of students in grade XI science program senior high school at Surakarta in academic year 2010/2011. The sample which is used in this research for the experiment group are : SMA Negeri 3 Surakarta 33 students, SMA MTA Surakarta 31 students and SMA Warga Surakarta 34 students, the number of students in experiment group is 98. The control group are : SMA Negeri 3 Surakarta 34 students, SMA MTA Surakarta 35 students and SMA Warga Surakarta 34 students, the number of students in control group is 103. Try-out of instruments was done in SMA Batik 1 Surakarta for 76 students. From the result of instrument try-out by using validity of items test, 15 of 17 items test of the student's prior ability test and 25 of 27 items test of the student's achievement test are valid. The reliability test results reliability coefficient of prior ability test  $r_{11} = 0.709$  and reliability coefficient of achievement test  $r_{11} = 0.762$ . According to Nunnally criterion it is a high reliability instrument.

Technique of data collecting that used are : (1) documentation for National Examination rank of mathematics of senior high school at Surakarta. (2) test method for data of student's prior ability and student's mathematics learning achievement. Technique of analysis data that is used is variance analysis of two tails with difference cell with 2 X 3 scheme, with the level of significance 0.05. Before it, the prerequisites test, test of balance by  $t$  test, normality test by Lilliefors test and homogeneity test by Bartlett test are done.

Based on the result of variance analysis of two tails can be concluded that : (1) there is a difference effect between learning approach towards the learning achievement of trigonometric formulas, in which learning by using process skill approach is better than direct instruction approach. (2) there is a differentiation effect between the level of prior ability toward the achievement of trigonometric formulas learning. Based on the follow-up test after anava can be concluded that the achievement of mathematics learning of student with prior ability level higher, is

better than the achievement of mathematics learning of student with prior ability level lower. (3) There is no interaction between learning approach and the level of student's prior abilities towards the achievement of mathematics.

Keywords : process skill, direct instruction, learning achievement, prior ability



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Dalam era globalisasi yang penuh tantangan, pendidikan merupakan aspek yang sangat penting karena dengan pendidikan diharapkan mampu membentuk sumber daya manusia yang terampil, kreatif dan inovatif. Untuk membentuk sumber daya manusia yang sesuai dengan perkembangan jaman diperlukan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan menekankan pada proses belajar yang bertujuan untuk mengembangkan seluruh potensi yang ada pada diri manusia baik aspek kognitif, afektif maupun psikomotor. Pendidikan formal yang dilakukan di sekolah-sekolah sampai sekarang tetap merupakan lembaga pendidikan utama yang merupakan pusat pengembangan sumber daya manusia dengan didukung oleh pendidikan dalam keluarga dan masyarakat.

Adapun sebagai dasar pemerintah dalam menyelenggarakan pendidikan nasional termuat dalam isi pembukaan Undang-undang Dasar 1945, alinea keempat yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa, dan batang tubuh Undang-undang Dasar 1945 pasal 31 ayat 1 dan 2 yaitu, tiap warga negara berhak mendapatkan pembelajaran dan bahwa pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional yang diatur dengan Undang-undang. Landasan konstitusional ini diatur dalam UU No. 20 Tahun 2003 pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan siswa melalui kegiatan bimbingan, pembelajaran atau latihan bagi peranannya di masa datang.

*commit to user*



Peningkatan mutu pendidikan, khususnya peningkatan mutu mata pelajaran matematika terus diupayakan, karena sangat diyakini bahwa matematika merupakan induk dari ilmu pengetahuan. Dalam berbagai diskusi pendidikan khususnya di Kota Surakarta, sering diperbincangkan bahwa mutu dari mata pelajaran matematika masih lebih rendah dibanding mata pelajaran lain. Salah satu indikatornya adalah nilai mata pelajaran matematika pada Ujian Nasional tahun pelajaran 2009/2010 lebih rendah dan bahkan paling rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya, yang mana nilai rataannya adalah 6,44 dengan klasifikasi C, sedang mata pelajaran yang lain klasifikasinya A atau B. Di samping itu standar deviasinya paling tinggi yaitu 1,80 yang mengindikasikan adanya perbedaan yang cukup besar antara nilai siswa yang satu terhadap yang lain, sehingga matematika menyumbang paling banyak penyebab ketidakkulusan siswa dibanding mata pelajaran yang lain. Selengkapnya tentang data statistik hasil Ujian Nasional Kota Surakarta tahun pelajaran 2009/2010 ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

Pada pokok bahasan tertentu, antara lain pokok bahasan trigonometri, banyak siswa yang mengalami kesulitan. Yang mana indikatornya adalah daya serap Ujian Nasional tahun pelajaran 2009/2010 cenderung lebih rendah dibandingkan dengan pokok bahasan yang lain. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2 dan Lampiran 3.

Hal ini disebabkan oleh lemahnya pemahaman konsep dasar matematika siswa dan siswa belum bisa memahami formulasi, generalisasi, dan konteks kehidupan nyata dengan ilmu matematika. Di samping itu karena belum semua guru mampu memilih metode atau pendekatan pembelajaran yang tepat sesuai dengan

tujuan pembelajaran untuk pokok bahasan tersebut. Pada umumnya guru masih terpaku pada satu pendekatan saja yaitu pendekatan pembelajaran konvensional yang merupakan gabungan dari ceramah, tanya jawab dilanjutkan dengan pemberian contoh atau pembahasan soal. Dengan pendekatan ini keterampilan dan keaktifan siswa kurang dapat dioptimalkan sehingga penanaman konsep trigonometri masih kabur.

Prestasi belajar yang dicapai siswa pada hakikatnya merupakan pencerminan dari usaha belajar. Pada umumnya semakin baik usaha belajar, semakin baik pula prestasi yang akan dicapai. Tentunya hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor yang dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari diri siswa itu sendiri seperti kemampuan awal, minat belajar dan motivasi belajar. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar siswa, seperti lingkungan, keluarga, pendekatan pembelajaran dan lain-lain.

Prestasi belajar matematika yang rendah jika dibiarkan berlarut-larut akan menyebabkan turunnya mutu pendidikan. Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, maka diperlukan berbagai terobosan, baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan. Untuk meningkatkan prestasi belajar siswa maka guru dituntut untuk membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif yang mendorong siswa dapat belajar secara optimal baik di dalam belajar mandiri maupun di dalam pembelajaran di kelas. Inovasi pendekatan-pendekatan pembelajaran sangat diperlukan dan sangat mendesak terutama dalam menghasilkan pendekatan pembelajaran baru yang dapat memberikan



hasil belajar yang lebih baik, peningkatan efisiensi dan efektivitas pembelajaran menuju pembaharuan. Agar pembelajaran lebih optimal maka media pembelajaran harus efektif dan selektif sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan di dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Dalam hal peningkatan mutu pendidikan, guru juga ikut memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas siswa dalam belajar matematika dan guru harus benar-benar memperhatikan, memikirkan dan sekaligus merencanakan proses belajar mengajar yang menarik bagi siswa, agar siswa berminat dan semangat belajar dan mau terlibat dalam proses belajar mengajar, sehingga pembelajaran tersebut menjadi efektif. Untuk dapat mengajar dengan efektif seorang guru harus banyak menggunakan pendekatan, sementara pendekatan dan sumber itu terdiri atas media dan sumber pembelajaran.

Salah satu cara untuk meningkatkan prestasi belajar siswa adalah menggunakan pendekatan pembelajaran keterampilan proses. Pendekatan keterampilan proses adalah proses pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa untuk mengembangkan kemampuannya dalam memproses perolehan belajarnya. Dalam pembelajaran matematika, pendekatan keterampilan proses yang dapat dikembangkan mencakup beberapa kemampuan diantaranya : mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penyelesaian dan mengkomunikasikan hasil.

Perlu juga dipahami bahwa setiap jenis pendekatan atau teknik penyajian hanya sesuai atau tepat untuk mencapai suatu tujuan tertentu pula. Artinya, suatu pendekatan mengajar belum tentu cocok untuk setiap pokok bahasan yang ada. Pendekatan yang baik adalah yang mampu menghantarkan siswa mencapai tujuan

yang diharapkan, selain juga menumbuhkan minat siswa untuk lebih tertarik memecahkan berbagai persoalan yang terkait dengan apa yang dipelajarinya. Selain faktor eksternal yang dimungkinkan menjadi kendala adalah faktor internal yang meliputi motivasi dan kemampuan awal yang dimiliki siswa. Motivasi dari siswa untuk mengikuti pelajaran akan menentukan berhasil tidaknya suatu pembelajaran.

Di samping itu, seorang guru dalam mengajar hendaknya menguasai bahan ajar dan memahami teori-teori belajar yang telah dikemukakan oleh para ahli, sehingga belajar matematika itu bermakna bagi siswa sebab menguasai matematika yang akan diajarkan merupakan syarat esensial bagi guru matematika karena penguasaan materi belum cukup untuk membawa siswa berpartisipasi secara intelektual.

### **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi sejumlah masalah sebagai berikut :

1. Masih rendahnya prestasi belajar matematika khususnya pada pokok bahasan trigonometri. Berkenaan dengan masalah ini dapat dilakukan penelitian untuk mencari faktor penyebab rendahnya prestasi belajar khususnya pada pokok bahasan trigonometri.
2. Masih rendahnya prestasi belajar matematika siswa mungkin berkaitan dengan kurang aktif dan terampilnya siswa di dalam menangkap materi ajar yang

disampaikan guru. Terkait dengan hal ini dapat diteliti apakah peran aktif siswa yang berbeda-beda menjadikan prestasi belajar yang berbeda-beda.

3. Kurang aktif dan terampilnya siswa mungkin karena metode atau pendekatan pembelajaran dari guru yang kurang melibatkan siswa, sehingga konsep yang diajarkan masih kabur. Berknaan dengan hal ini apakah penggunaan pendekatan pembelajaran yang berbeda-beda menghasilkan prestasi belajar yang berbeda-beda.
4. Belum optimalnya upaya meningkatkan motivasi dan minat belajar serta kemampuan awal siswa dalam pembelajaran trigonometri. Terkait dengan hal ini dapat dilakukan penelitian tentang bagaimana merancang pembelajaran yang dapat mengoptimalkan peningkatan motivasi dan minat belajar serta kemampuan awal siswa, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika.

### C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini tidak akan meneliti semua masalah yang telah diidentifikasi di atas, tetapi hanya dibatasi pada masalah keefektifan penggunaan pendekatan keterampilan proses dibanding pendekatan pembelajaran langsung yang mencakup caramah, pemberian latihan terbimbing dan latihan mandiri, terhadap prestasi belajar trigonometri ditinjau dari kemampuan awal siswa. Materi trigonometri pada penelitian ini dibatasi pada materi trigonometri yang diajarkan di SMA kelas XI Jurusan IPA semester 1, yaitu rumus-rumus trigonometri yang meliputi rumus jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan rumus trigonometri sudut ganda.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah di muka, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Manakah yang lebih baik pendekatan keterampilan proses atau pendekatan pembelajaran langsung terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA ?
2. Manakah yang lebih baik tingkat kemampuan awal tinggi, sedang atau rendah terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA ?
3. Apakah terdapat interaksi penggunaan pendekatan pembelajaran dan tingkat kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Manakah yang lebih baik pendekatan keterampilan proses atau pendekatan pembelajaran langsung terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA.
2. Manakah yang lebih baik tingkat kemampuan awal siswa tinggi, sedang atau rendah terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA.
3. Ada tidaknya interaksi penggunaan pendekatan pembelajaran dan tingkat kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar trigonometri siswa SMA kelas XI Jurusan IPA.

## F. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritik

Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan dalam pengembangan teori pembelajaran matematika dan strategi/metode/pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya untuk materi-materi yang dianggap sulit oleh siswa Sekolah Menengah Atas seperti pokok bahasan trigonometri.

### 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi para guru matematika di Sekolah Menengah Atas dalam pembelajaran trigonometri, antara lain:

- a. Untuk meningkatkan kemampuan guru dalam memilih pendekatan pembelajaran yang digunakan pada setiap pokok bahasan/sub pokok bahasan.
- b. Mendorong terjadinya inovasi pada guru dalam membantu diperolehnya keterampilan-keterampilan proses pada diri siswa dengan memperhatikan tingkat kemampuan awal mereka.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Belajar Matematika

Untuk mengatasi dan meningkatkan mutu mata pelajaran matematika yang selama ini sangat rendah, dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain meningkatkan pendekatan dan kualitas guru agar memiliki dasar yang mantap sehingga dapat mentransfer ilmu dalam mempersiapkan kualitas sumber daya manusia. Secara umum, pendidikan sebenarnya merupakan suatu faktor rangkaian kegiatan komunikasi antar manusia. Kegiatan tersebut dalam dunia pendidikan disebut dengan kegiatan proses belajar-mengajar yang dipengaruhi oleh faktor yang menentukan keberhasilan siswa. Sehubungan dengan faktor yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa untuk belajar, yaitu: (1) faktor internal, yaitu yang muncul dari dalam diri sendiri, dan (2) faktor eksternal, yaitu faktor yang muncul dari luar diri sendiri (Slameto, 2003: 54) selain itu matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mempunyai kekhususan dibanding dengan disiplin ilmu lainnya yang harus memperhatikan hakekat matematika dan kemampuan siswa dalam belajar. Tanpa memperhatikan faktor tersebut tujuan kegiatan belajar tidak akan berhasil.

Seorang dikatakan belajar bila dapat diasumsikan dalam diri orang itu terjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku yang terjadi dalam diri seseorang berlangsung dalam waktu lama secara berkesinambungan, tidak statis. Suatu perubahan yang terjadi akan menyebabkan



perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan ataupun proses berikutnya (Slameto, 2003:3).

Dalam proses belajar matematika, prinsip belajar harus terlebih dahulu dipilih, sehingga sewaktu mempelajari matematika dapat berlangsung dengan lancar, misalnya mempelajari konsep B yang didasarkan pada konsep A, seseorang perlu memahami lebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep A, tidak mungkin orang itu memahami konsep B. Ausubel dan Robinson (1969) menganggap adanya struktur hirarki pengetahuan. Bidang pengetahuan adalah seperti piramida, dengan ide-ide yang paling umum membentuk puncak, dan ide-ide yang lebih khusus dan lebih rinci berada di bawahnya (Ivie 1998:8). Ini berarti mempelajari matematika haruslah bertahap dan berurutan serta didasarkan pada pengalaman belajar yang lalu. Dengan menjelaskan konsep baru atau membuat kaitan antara materi yang telah dikuasai siswa dengan bahan yang disajikan dalam pelajaran matematika, akan membuat siswa siap mental untuk memasuki persoalan-persoalan yang akan dibicarakan dan juga dapat meningkatkan minat dan prestasi siswa terhadap mata pelajaran matematika. Sehubungan dengan hal tersebut, kegiatan belajar-mengajar matematika yang terputus-putus dapat mengganggu proses belajar-mengajar. Ini berarti proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar bila belajar itu sendiri dilakukan secara kontinu.

Di lain pihak, dalam belajar, sesungguhnya siswa berkembang secara alamiah. Oleh sebab itu, paradigma pembelajaran hendaknya mengembalikan siswa ke fitrahnya sebagai manusia dibandingkan hanya menganggap mereka belajar hanya dari apa yang dipresentasikan oleh guru. Piaget dalam Castronova (2007:3)



mengatakan bahwa siswa bukanlah kapal kosong untuk diisi pengetahuan, tetapi pembangun aktif pengetahuan. Sehingga dalam belajar siswa harus aktif membangun pengetahuan, tidak hanya pasif menerima apa yang diberikan oleh guru.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa seseorang akan lebih mudah untuk mempelajari sesuatu apabila belajar didasari pada apa yang telah diketahui sebelumnya karena dalam mempelajari materi matematika yang baru, pengalaman sebelumnya akan mempengaruhi kelancaran proses belajar matematika.

## 2. Prestasi Belajar

Akibat terjadinya proses belajar pada diri seseorang adalah terjadinya perubahan perilaku yang dapat mencakup kawasan (domain) kognitif, afektif maupun psikomotor. Perubahan perilaku sebagai akibat terjadinya proses belajar disebut hasil belajar atau prestasi belajar. Para ahli berbeda-beda dalam mendefinisikan pengertian prestasi. Hal ini dikarenakan oleh latar belakang dan sudut pandang yang berbeda-beda. Namun perbedaan itu justru dapat melengkapi dan memperjelas arti dari prestasi belajar itu sendiri.

Nana Sujana (1989:22) mendefinisikan prestasi belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Aiken (1997:109) mendefinisikan prestasi belajar adalah tingkat pengetahuan, keterampilan atau capaian yang diperoleh siswa untuk bidang studi tertentu. Sedangkan Winkel (1991:391) mengatakan bahwa prestasi adalah bukti nyata usaha yang telah dicapai. Di dalam pengertian ini prestasi merupakan suatu usaha yang telah dilaksanakan menurut batas *commit to user* kemampuan dari pelaksanaan usaha tersebut.

Prestasi seperti ini diukur melalui tes. Tes bukan hanya untuk mengukur kemampuan individual melainkan juga untuk mengevaluasi keefektifan suatu program pembelajaran. Nana Sujana (1989:4). Tes biasanya dilakukan setelah siswa mengikuti suatu program pembelajaran. Oleh karena itu, skor yang diperoleh dari tes seperti ini cenderung sebagai akibat dilakukannya proses pembelajaran bukan karena pengaruh tingkat intelegensi. Prestasi merupakan akhir dari suatu usaha yang melalui suatu proses pendidikan dan latihan tertentu yang telah dicapainya.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut di atas dapat diambil suatu simpulan bahwa prestasi merupakan bukti dan hasil yang dicapai seseorang setelah melaksanakan usaha sesuai dengan bidang dan kemampuan yang dimilikinya.

### **3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar**

Prestasi yang dicapai siswa merupakan hasil interaksi antar berbagai faktor yang mempengaruhi. Faktor-faktor tersebut terdiri dari dalam diri maupun dari luar diri siswa. Muhibbin Syah (2008:132-133) membagi faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa ke dalam tiga macam :

a. Faktor internal siswa, yaitu keadaan atau kondisi jasmani dan rohani siswa.

Dimana faktor ini mempunyai dua aspek :

1). Aspek Fisiologis (jasmaniah)

Kondisi umum jasmani dan tegangan otot yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendinya, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran.

2). Aspek psikologis (rohaniah)

Yang termasuk aspek ini adalah tingkat kecerdasan atau intelegensi siswa, sikap siswa, bakat siswa, minat siswa, kemampuan awal dan motivasi siswa.

b. Faktor eksternal siswa, yaitu kondisi lingkungan di sekitar siswa. Faktor ini terdiri atas dua macam, yaitu :

- 1). Faktor lingkungan sosial, yang meliputi sekolah, masyarakat dan keluarga siswa.
- 2). Faktor lingkungan non sosial, seperti gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal keluarga siswa, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan siswa.

c. Faktor pendekatan pembelajaran, yaitu jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan pendekatan yang digunakan guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi secara langsung atau tidak langsung dalam mencapai prestasi belajar. Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar yang disampaikan oleh Muhibbin Syah tersebut, peneliti memilih dua faktor yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu faktor internal siswa dari aspek psikologis yaitu kemampuan awal dan faktor pendekatan pembelajaran.

Faktor lain yang mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah faktor keefektifan pembelajaran (Aiken, 1997:109). Seorang siswa yang efektif belajarnya akan mempunyai prestasi yang baik. Keefektifan pembelajaran ditentukan oleh pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru. Apabila pendekatan yang

digunakan tepat sesuai dengan tujuan pembelajaran, maka pembelajaran akan menjadi lebih efektif sehingga prestasi belajar siswa diharapkan dapat optimal.

Dari uraian di atas, di antara faktor-faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa, faktor kemampuan awal yang dimiliki siswa dan faktor metode/pendekatan pembelajaran yang digunakan guru akan menentukan tinggi rendahnya prestasi belajar siswa. Makin tepat pilihan pendekatan yang digunakan akan memberikan pengaruh yang makin baik terhadap capaian prestasi belajar siswa, demikian pula sebaliknya. Penggunaan pendekatan belajar yang tepat tersebut juga perlu memperhatikan pengoptimalan kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa.

#### **4. Pendekatan Pembelajaran**

Di depan telah diuraikan bahwa salah satu faktor yang menentukan prestasi belajar siswa adalah metode/pendekatan pembelajaran. Sedangkan pendekatan pembelajaran adalah bagian dari proses pembelajaran yang merupakan langkah-langkah taktis dari guru dalam pelaksanaan pembelajaran untuk mencapai tujuan. Siswa tidak hanya menguasai materi perihal pengetahuan dan keterampilan melainkan juga harus memperoleh peningkatan kemampuan untuk menghadapi tugas-tugas di masa depan dan untuk keperluan belajar mandiri. Dick dan Cary (1990:1) menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran adalah suatu pendekatan dalam mengelola secara sistematis kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat menguasai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Nana Sujana (1996:53) mendefinisikan pembelajaran adalah tindakan guru dalam melaksanakan rencana pembelajaran. Dalam melaksanakan rencana *commit to user* pembelajaran, guru harus mengoptimalkan

pengkombinasian beberapa variabel pembelajaran yaitu tujuan, bahan, pendekatan dan alat serta evaluasi, agar dapat membantu siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Dengan demikian pendekatan pembelajaran pada dasarnya adalah tindakan nyata dari guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan cara tertentu yang dianggap paling efektif dan efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran hendaknya mencerminkan langkah-langkah secara sistemik dan sistematis. Sistemik mengandung pengertian bahwa setiap komponen pembelajaran saling berkaitan satu dengan lainnya sehingga terorganisasi secara terpadu dalam mencapai tujuan. Sistematis mengandung pengertian bahwa langkah-langkah yang dilakukan guru pada waktu pembelajaran berurutan secara rapi dan logis sehingga mendukung tercapainya tujuan.

Menurut Atwi Suparman (1996:157) pendekatan pembelajaran merupakan perpaduan dari urutan kegiatan dan cara pengorganisasian berbagai unsur yang meliputi : materi, siswa, peralatan, bahan, serta waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Salah satu keterampilan dalam pembelajaran yang harus dimiliki guru adalah dapat memilih berbagai pendekatan pembelajaran dan menggunakannya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Tujuan dan materi yang baik belum tentu memberikan hasil yang baik tanpa memilih dan menggunakan pendekatan yang sesuai dengan tujuan dari materi tersebut.

Menurut Gagne dalam Muhammad A. Yazdani (2008:60) peristiwa pembelajaran mencakup sembilan tahapan, yaitu *commit to user* (1) membangkitkan perhatian; (2)

Menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa; (3) Membangkitkan ingatan dari pemahaman awal (hasil belajar terdahulu); (4) Menyajikan rangsangan; (5) Menyediakan arahan belajar; (6) Memancing tampilan siswa; (7) Memberikan balikan; (8) Menilai hasil belajar; dan (9) Meningkatkan perolehan hasil belajar (retensi) dan transfer. Sembilan tahapan peristiwa belajar tersebut dapat menunjang/mendukung proses internal dari belajar sehingga keberadaan setiap tahapan peristiwa tersebut dapat menambah kemungkinan keberhasilan capaian belajar.

Pertimbangan agar dapat memudahkan siswa dalam belajar haruslah diperhatikan oleh guru dalam mengambil keputusan mengenai pendekatan tertentu yang hendak digunakan. Tidak ada pendekatan pembelajaran yang paling baik untuk semua materi belajar. Semua pendekatan pembelajaran mempunyai kelebihan dan kelemahan, sehingga yang paling penting adalah perlunya guru mampu memilih pendekatan dengan tepat disesuaikan dengan materi, tujuan, sumber, kemampuan, pengetahuan sebelumnya, dan alat pembelajaran yang tersedia.

Untuk menentukan pendekatan, hendaknya berangkat dari perumusan tujuan yang jelas, kemudian pendekatan pembelajaran yang dipandang efektif dan efisien dipilih. Kriteria yang lain yang harus dipertimbangkan adalah tingkat keterlibatan siswa, dalam kegiatan pembelajaran siswa dituntut memiliki tingkat keterlibatan yang optimal.

#### **a. Pendekatan Keterampilan Proses**

Siswa merupakan subyek utama dalam pembelajaran. Keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran akan berpengaruh besar terhadap terjadinya proses belajar



dan hasil belajar dari siswa yang bersangkutan. Makin aktif siswa dalam proses pembelajaran akan makin baik pula pengaruhnya terhadap proses dan hasil belajar mereka. Untuk mendorong keterlibatan secara aktif siswa dalam proses pembelajaran, maka guru harus merancang penggunaan pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk itu. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong keterlibatan aktif siswa adalah pendekatan keterampilan proses.

Keil, Haney dan Zoffel (2009:4) mengutip pendapat Padilla (1990) yang mendefinisikan keterampilan proses sebagai seperangkat kemampuan luas yang ditransfer yang sesuai dengan banyak disiplin ilmu dan memperlakukan siswa seperti para ilmuwan. Menurut Hamilton dan Swortzel (2007:3) keterampilan proses dapat berupa keterampilan proses dasar dan terintegrasi. Keterampilan proses dasar meliputi mengamati, menyimpulkan, mengukur, berkomunikasi dan memprediksi. Keterampilan proses dasar tersebut membantu memberi landasan untuk keterampilan terintegrasi. Keterampilan proses terintegrasi adalah keterampilan mengendalikan variabel, menentukan operasional, merumuskan hipotesis, menginterpretasikan data, bereksperimen dan merumuskan pendekatan.

Dimiyati dan Mudjiono (1999:138-139) mengartikan keterampilan proses sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari keterampilan-keterampilan mendasar yang pada prinsipnya telah ada pada diri siswa. Pendekatan keterampilan proses dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Melalui pendekatan keterampilan proses, akan diperoleh keuntungan-keuntungan berikut :

*commit to user*



1. Dengan pendekatan keterampilan proses akan memberikan kepada siswa pengertian yang tepat tentang hakekat ilmu pengetahuan. Siswa dapat mengalami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan.
2. Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan menggunakan pengetahuannya, di sisi lain mereka akan senang sebab merasa aktif dan tidak menjadi siswa yang pasif.
3. Membuat siswa belajar proses dan produk pengetahuan sekaligus.

Sedangkan menurut Conny Semiawan, dkk (1987:18) pendekatan keterampilan proses adalah pendekatan pembelajaran yang mengembangkan keterampilan-keterampilan siswa dalam memproses perolehan, menemukan dan mengembangkan fakta dan konsep, serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap nilai.

Masih menurut Conny Semiawan dkk (1987:19-33) kemampuan-kemampuan atau keterampilan-keterampilan mendasar dalam keterampilan proses antara lain :

1. Mengobservasi atau mengamati, yaitu menggunakan indera, menyeleksi, mendeskripsikan ciri-ciri dan mengumpulkan fakta yang relevan.
2. Mengklasifikasi (menggolongkan), yaitu mencari kesamaan dan perbedaan berdasarkan kriteria, mengelompokkan dan mengurutkan.
3. Menghitung (membilang), yaitu menentukan cacah obyek.
4. Mengukur, yaitu membandingkan suatu obyek secara kuantitatif dengan suatu standar atau alat ukur.

5. Membuat dugaan (hipotesis) berdasarkan kerangka pemikiran terhadap suatu kejadian atau pengamatan.
6. Merencanakan penyelidikan/eksperimen, yaitu meliputi keterampilan menentukan alat-alat dan menentukan langkah-langkah kerja.
7. Menginterpretasi data, yaitu menemukan dan mendeskripsikan pola dan kecenderungan-kecenderungan data. Untuk memudahkan penafsiran pada umumnya data dibuat dalam bentuk tabel, grafik, diagram dan sebagainya.
8. Menarik simpulan.
9. Meramalkan, yaitu menentukan kejadian atau peristiwa yang akan datang berdasarkan hasil pengamatan atau pengukuran. Meramalkan dapat dilakukan dengan interpolasi dan ekstrapolasi data.
10. Mengaplikasikan atau menerapkan, yaitu menggunakan konsep dan prinsip pada situasi baru.
11. Mengkomunikasikan hasil, yaitu mencakup dua segi, yaitu menerima dan menyampaikan hasil informasi, meliputi komunikasi lisan dan tulis.

Menurut Moh. Uzer Usman (2002:43-44), kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses adalah :

1. Mengamati, meliputi melihat, mendengar, meraba menyimak, mengukur dan membaca.
2. Mengklasifikasi (menggolongkan) meliputi mencari persamaan, menyamakan, mencari perbedaan, membedakan, membandingkan dan mencari dasar penggolongan.

3. Menafsirkan (menginterpretasikan) meliputi menaksir, memberi arti, mengartikan, menemukan pola, menarik simpulan, menggeneralisasikan.
4. Meramalkan (memprediksi) meliputi mengantisipasi berdasarkan kecenderungan pola, atau hubungan antar data atau informasi.
5. Menerapkan (mengaplikasikan) meliputi menggunakan informasi, konsep, keterampilan dalam situasi menghitung, menghubungkan konsep, merumuskan konsep, membuat pendekatan.
6. Merencanakan penyelesaian meliputi keterampilan menentukan alat, buku dan sumber, serta menentukan cara penyelesaian.
7. Mengkomunikasikan hasil meliputi berdiskusi, bertanya, memperagakan, mengungkapkan, melaporkan dalam bentuk lisan atau tulisan.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan keterampilan proses adalah pendekatan dalam pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memproses perolehan belajarnya. Dalam pembelajaran matematika, keterampilan proses yang dapat dikembangkan mencakup beberapa kemampuan di antaranya : mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, menerapkan, merencanakan penyelesaian dan mengkomunikasikan hasil.

Pada penelitian ini, pendekatan keterampilan proses dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Membuat kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 siswa. Tujuan membuat kelompok ini agar siswa yang kemampuannya lebih baik dapat membantu siswa yang kemampuannya kurang baik.
3. Membagi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang memuat soal-soal terstruktur yang menuntun terjadinya proses pembentukan pengetahuan dari pengetahuan-pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Isi dari LKS tersebut mencakup tiga hal, yaitu pengetahuan prasyarat, materi pokok dan soal terapan, yang semuanya dilakukan siswa secara individu. Peran guru dalam hal ini adalah membantu terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa. Dalam pengerjaan LKS ini siswa tidak diperkenankan membuka buku.
4. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil yang diperoleh siswa, serta memberi penekanan terhadap inti kegiatan yang telah dikerjakan siswa.
5. Memberikan soal-soal latihan untuk memantapkan pengetahuan yang telah diperoleh.

#### **b. Pendekatan Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*)**

*Direct instruction* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mempelajari keterampilan dasar dan memperoleh informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah. Pendekatan pembelajaran ini sering disebut Pembelajaran Langsung. Menurut Arends pembelajaran langsung pada umumnya dirancang secara khusus untuk mengembangkan aktivitas belajar di pihak siswa berkaitan dengan aspek pengetahuan prosedural serta pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik yang dapat dipelajari selangkah demi selangkah. (Arends,1997:66). Muhibbin Syah (2003:80-81) mendefinisikan pengetahuan

deklaratif sebagai pengetahuan mengenai informasi faktual yang pada umumnya bersifat statis-normatif dan dapat dijelaskan secara lisan / verbal. Isi pengetahuan ini berupa konsep-konsep dan fakta. Sedangkan pengetahuan prosedural adalah pengetahuan yang mendasarkan kepada kecakapan dan keterampilan yang cenderung bersifat dinamis. Pengetahuan ini sangat sulit diuraikan secara lisan, meskipun mudah didemonstrasikan. Menghapal rumus merupakan contoh pengertian deklaratif sederhana sedangkan bagaimana mengoperasikan adalah contoh pengertian prosedural (Suprpto Mukti Nugroho, 2008:33).

Lebih lanjut Arends (1997:67) menyatakan bahwa suatu pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung berjalan melalui lima fase: (1) menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, (2) pemahaman/presentasi materi ajar yang akan diajarkan atau demonstrasi tentang keterampilan tertentu, (3) memberikan latihan terbimbing, (4) mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, (5) memberikan latihan mandiri.

Sejalan dengan pendapat di atas Mercer(1997) dalam (Din, 2000:4) mendefinisikan pembelajaran langsung sebagai urutan instruksional yang meliputi demonstrasi, praktik terkontrol dan umpan balik disertai dengan petunjuknya, dan praktik bebas (mandiri) dengan umpan balik.

Watkins dan Slocum (2004:75) menekankan tiga komponen utama agar pendekatan pembelajaran langsung berjalan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran , yaitu (1) mengidentifikasi konsep-konsep, aturan, strategi dan ide-ide besar yang akan diajarkan dan melalui komunikasi yang jelas, (2) menyusun tujuan termasuk penjadwalan, *commit to user* pengelompokan dan pemantauan kemajuan yang

berkelanjutan untuk memastikan bahwa setiap siswa memperoleh informasi yang sesuai dan memadai dan (3) adanya interaksi guru dan murid untuk menjamin setiap siswa secara aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran.

Dari pendapat-pendapat di atas dapat ditarik suatu simpulan bahwa pendekatan pembelajaran langsung adalah pendekatan pembelajaran yang terpusat pada guru. Apabila menggunakan pendekatan pembelajaran langsung ini, guru mempunyai tanggung jawab untuk mengidentifikasi tujuan pembelajaran dan tanggung jawab yang besar terhadap penstrukturan isi/materi atau keterampilan, menjelaskan kepada siswa, mendemonstrasikan yang dikombinasikan dengan latihan, memberikan kesempatan pada siswa untuk berlatih menerapkan konsep atau keterampilan yang telah dipelajari serta memberikan umpan balik.

## 5. Kemampuan Awal Siswa

Kemampuan awal adalah kemampuan-kemampuan atau pengetahuan-pengetahuan yang telah dikuasai sebelum proses pembelajaran pokok bahasan tertentu dimulai. (Dick dan Carey:85). Dalam materi pelajaran yang struktur perilakunya membentuk hierarki, kemampuan awal merupakan kemampuan-kemampuan prasyarat yang diperlukan untuk dapat belajar kemampuan-kemampuan berikutnya. Lebih lanjut kemampuan awal merupakan hal yang sangat penting dalam setiap proses belajar karena seseorang yang telah memiliki kemampuan awal yang memadai berarti telah memiliki modal yang cukup yang dapat digunakan untuk mempelajari suatu materi. Kemampuan awal yang telah dimiliki dapat dirangkaikan atau dikaitkan dengan materi-materi baru yang akan dipelajari. Belajar akan menjadi



bermakna manakala siswa mampu mengaitkan ide-ide lama dan ide-ide baru (ivie, 1998:6).

Makin kuat dasar-dasar yang dimiliki seseorang, proses belajar mengenai hal-hal baru akan makin baik. Dengan dasar-dasar yang makin kuat mereka memiliki persepsi tentang materi yang lalu dan kepercayaan diri dalam belajar juga makin kuat. Kepercayaan diri merupakan salah satu unsur dari motivasi belajar. Makin baik kepercayaan diri seseorang, motivasi belajar juga akan makin meningkat. Tingginya motivasi belajar akan mendorong peningkatan semangat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran sehingga akan cenderung meningkatkan perolehan hasil belajarnya, yang berupa prestasi belajar.

Kebanyakan materi pelajaran dalam matematika, termasuk trigonometri terdiri dari kemampuan-kemampuan yang mempunyai struktur hierarki. Dalam pokok bahasan trigonometri yang diajarkan di kelas XI SMA yaitu rumus-rumus trigonometri, seorang siswa untuk dapat menguasainya harus menguasai terlebih dahulu pengertian trigonometri (sinus, cosinus, tangen), nilai trigonometri sudut-sudut istimewa, nilai trigonometri sudut antar kuadrant, dan periodisitas. Sedangkan untuk menguasai pengertian trigonometri siswa harus menguasai perihal perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku. Dengan demikian kemampuan awal merupakan hal yang sangat penting, dalam pembelajaran trigonometri ini.

Di samping itu dalam pembelajaran matematika sering dijumpai kesulitan belajar yang dialami oleh siswa karena kurang diperhatikannya secara memadai kemampuan awal mereka. Padahal, dengan diperhatikannya kemampuan awal siswa, pembelajaran akan mampu memanfaatkan kemampuan awal tersebut sebagai potensi

yang harus didayagunakan dalam proses pembelajaran. Dengan pemanfaatan potensi yang ada, diharapkan prestasi belajar siswa dapat ditingkatkan secara optimal. Penyediaan landasan atau dasar-dasar yang kuat dalam setiap tahapan pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk memanfaatkan potensi yang dimiliki siswa untuk mengoptimalkan prestasi belajar mereka.

### **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian Agung Drajatmono (2009) dalam tesisnya yang mengangkat masalah, pengaruh pendekatan keterampilan proses terhadap prestasi belajar geometri ruang ditinjau dari motivasi belajar siswa SMP kelas IX , menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan pendekatan keterampilan proses terhadap prestasi belajar matematika, dimana pendekatan keterampilan proses menghasilkan prestasi matematika yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

Sri Supartinah (2003) dengan penelitiannya, pengaruh pendekatan keterampilan proses terhadap prestasi belajar geometri ruang ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswa SMA kelas III, menyimpulkan bahwa, terdapat pengaruh yang signifikan antara pendekatan keterampilan proses dan pendekatan konvensional terhadap prestasi belajar geometri ruang siswa Sekolah Menengah Umum yang mana rata-rata prestasi belajar geometri ruang kelompok siswa yang diajar dengan pendekatan keterampilan proses cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional. Selain itu terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara tingkat kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah terhadap prestasi belajar geometri ruang pada siswa Sekolah Menengah Umum. Tetapi tidak

terdapat interaksi pengaruh antara penggunaan pendekatan pembelajaran dan tingkat kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar geometri ruang siswa Sekolah Menengah Umum.

Dari hasil dua penelitian di atas, terdapat persamaan obyek dan tujuan penelitian. Obyek dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal siswa. Sedang yang membedakan adalah subyek dan materi pokok bahasan.

### **C. Kerangka Berpikir**

Mata pelajaran matematika, khususnya pokok bahasan trigonometri merupakan materi yang dianggap sulit oleh siswa. Kesulitan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya pokok bahasan trigonometri merupakan subyek abstrak, pendekatan pembelajaran yang digunakan guru, kemampuan awal yang rendah, motivasi yang rendah dan lain-lain.

Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan yang mengoptimalkan potensi keterlibatan siswa dalam memproses informasi atau pengetahuan yang mencakup keterampilan mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penyelesaian dan mengkomunikasikan hasil. Pendekatan keterampilan proses ini menjadikan semua siswa sebagai penemu, sehingga ketika siswa dapat menemukan sendiri pengetahuan yang sedang dipelajarinya maka motivasinya akan menjadi bertambah, yang pada akhirnya akan dapat menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik

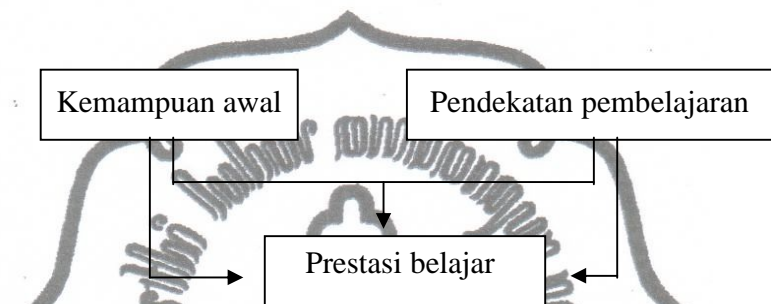
Selain itu karena pendekatan ini menitikberatkan pada aktivitas keterlibatan siswa, kemampuan awal siswa sangat dioptimalkan. Untuk itu sebelum memulai pembelajaran pokok bahasan trigonometri di SMA kelas XI yang mempelajari rumus-rumus trigonometri, terlebih dahulu digali kemampuan awal siswa tentang hal-hal yang diperlukan, yang pernah dipelajari siswa di kelas-kelas sebelumnya. Dengan demikian, diharapkan dengan pendekatan keterampilan proses dapat menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada pendekatan pembelajaran langsung pada mata pelajaran matematika pokok bahasan rumus-rumus trigonometri.

Sedangkan pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang lebih terpusat pada guru. Kelemahan dari pendekatan ini adalah karena pembelajaran di kelas bersifat klasikal dimana guru akan sulit mengendalikan seluruh anggota kelas, maka akan dimungkinkan adanya siswa-siswa yang bersifat pasif terhadap pelajaran yang sedang mereka ikuti.

Pada penelitian ini ada dua kelompok yang dijadikan subyek penelitian. Kelompok yang pertama (kelompok eksperimen) merupakan kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses, sedangkan kelompok yang kedua (kelompok kontrol) melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung. Kemudian pada masing-masing kelompok siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan hal tersebut, akan dilihat pengaruh penggunaan pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar mereka pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Selain itu akan dilihat adanya pengaruh

kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajarnya dan adanya interaksi pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal siswa.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat digambarkan kerangka berpikir dalam penelitian ini sebagai berikut :



#### D. Hipotesis

Dari uraian kajian pustaka dan kerangka berpikir serta rumusan masalah di atas, dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut

1. Prestasi belajar siswa kelas XI SMA pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri yang diajar dengan pendekatan pembelajaran keterampilan proses lebih baik daripada prestasi belajar siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran langsung.
2. Prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal yang lebih tinggi lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal di bawahnya pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri kelas XI SMA.
3. Terdapat interaksi penggunaan pendekatan pembelajaran dan tingkat kemampuan awal terhadap prestasi belajar pokok bahasan rumus-rumus trigonometri kelas XI SMA.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI jurusan IPA di Sekolah Menengah Atas negeri dan swasta Kota Surakarta. Adapun tahapan-tahapan sampai selesainya tesis, adalah sebagai berikut :

1. Tahap perencanaan, meliputi :
  - a. Pengajuan judul, penyusunan proposal, penyusunan instrumen penelitian, dilaksanakan pada bulan Desember 2009.
  - b. Ujian proposal dilaksanakan pada bulan Pebruari 2010.
2. Tahap pelaksanaan, meliputi :
  - a. Pengajuan ijin penelitian, ujicoba instrumen dan analisis butir soal hasil ujicoba instrumen dilaksanakan pada bulan Agustus 2010.
  - b. Pengumpulan data dan analisis hasil tes kemampuan awal pada sampel-sampel penelitian dilaksanakan pada akhir bulan Agustus sampai awal bulan September 2010.
  - c. Pelaksanaan eksperimen pada bulan September sampai Nopember 2010.
3. Analisis Data  
Tahap analisis data dilaksanakan pada bulan Desember 2010.
4. Tahap penyusunan laporan dan konsultasi pembimbing
  - a. Penyusunan laporan dilaksakan bersamaan dengan pelaksanaan eksperimen yaitu bulan September sampai dengan Desember 2010.

*commit to user*



- b. konsultasi pembimbing serta penyelesaian laporan dilaksanakan pada bulan Desember 2010.

### B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah eksperimen semu, yang mana siswa dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

1. Kelompok eksperimen
2. Kelompok kontrol

Pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan dalam pembelajaran rumus-rumus trigonometri, pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses, sedangkan kelompok kontrol dengan pendekatan pembelajaran langsung. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan  $2 \times 3$

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian

Pendekatan Pembelajaran (A)	Kemampuan awal siswa (B)		
	Tinggi ( $b_1$ )	Sedang ( $b_2$ )	Rendah ( $b_3$ )
Keterampilan Proses ( $a_1$ )	$ab_{11}$	$ab_{12}$	$ab_{13}$
Pembelajaran Langsung ( $a_2$ )	$ab_{21}$	$ab_{22}$	$ab_{23}$

## C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

### 1. Populasi

Menurut Sugiyono (2008:80) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto (1999:115), bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan atau sekumpulan subjek yang menarik untuk diteliti dan dijadikan sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian dan datanya akan dianalisis.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas negeri dan swasta Kota Surakarta Tahun Pelajaran 2010-2011.

### 2. Sampel

Menurut Sugiyono (2008:81) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Apabila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan

untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil harus benar-benar mewakili (*representative*).

Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto (1999:117), sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi. Hasil penelian terhadap sampel akan digunakan untuk mengangkat kesimpulan penelitian sebagai sesuatu yang berlaku pada populasi. Sampel dalam peneltian ini adalah siswa sebanyak 6 kelas yang diambil dari tiga sekolah yang mempunyai kategori yang berbeda.

### 3. Teknik Pengambilan Sampel

Langkah penentuan sampel yaitu diawali dengan *stratified cluster random sampling*, yaitu peneliti mengklasifikasikan 29 SMA negeri dan swasta di Kota Surakarta dalam kategori tinggi, sedang dan rendah. Adapun penetapan sekolah dalam kategori tinggi, sedang dan rendah ini didasarkan pada peringkat hasil Ujian Nasional mata pelajaran matematika SMA Kota Surakarta tahun pelajaran 2009/2010 sebagai berikut :

Tabel 3.2. Peringkat Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika

SMA Kota Surakarta Tahun Pelajaran 2009/2010

Peringkat	Nama Sekolah	Status
1	SMA Regina Pacis Surakarta	Swasta
2	SMA Negeri 3 Surakarta	Negeri
3	SMA Negeri 4 Surakarta	Negeri

4	SMA Negeri 1 Surakarta	Negeri
5	SMA Negeri 7 Surakarta	Negeri
6	SMA Negeri 2 Surakarta	Negeri
7	SMA Widyawacana Surakarta	Swasta
8	SMA Islam Diponegoro	Swasta
9	SMA Negeri 5 Surakarta	Negeri
10	SMA Negeri 6 Surakarta	Negeri
11	SMA Muhammadiyah 6 Surakarta	Swasta
12	SMA MTA Surakarta	Swasta
13	SMA Batik 2 Surakarta	Swasta
14	SMA Al-Islam 1 Surakarta	Swasta
15	SMA Batik 1 Surakarta	Swasta
16	SMA Al-Islam 3 Surakarta	Swasta
17	SMA Al-Muayyad Surakarta	Swasta
18	SMA Pelita Nusantara Kasih Surakarta	Swasta
19	SMA Kristen 1 Surakarta	Swasta
10	SMA Muhammadiyah 1 Surakarta	Swasta
21	SMA Negeri 8 Surakarta	Negeri
22	SMA Pangudiluhur St-Yosep Surakarta	Swasta
23	SMA Warga Surakarta	Swasta
24	SMA Murni Surakarta	Swasta
25	SMA Islam 1 Surakarta	Swasta
26	SMA Ignatius Slamet Riyadi Surakarta	Swasta

27	SMA Muhammadiyah 2 Surakarta	Swasta
28	SMA Muhammadiyah 3 Surakarta	Swasta
29	SMA Kristen 2 Surakarta	Swasta

Sumber : Pusat Penilaian Pendidikan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Nasional

Dari daftar peringkat tersebut, dipilih secara acak tiga sekolah masing-masing mewakili kategori tinggi, sedang dan rendah. Terpilih SMA Negeri 3 Surakarta untuk kategori tinggi, SMA MTA Surakarta untuk kategori sedang dan SMA Warga Surakarta untuk kategori rendah. Kemudian dari masing-masing sekolah sampel dipilih 2 kelas, satu sebagai kelas eksperimen dan satu sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilakukan proses pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dan kelas kontrol dengan pendekatan pembelajaran langsung. Untuk SMA Negeri 3 Surakarta terpilih kelas XI IPA-2 dan XI IPA-4, SMA MTA Surakarta Kelas XI IPA-1 dan XI IPA-3 dan SMA Warga Surakarta kelas XI IPA-1 dan XI IPA-2.

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Variabel Penelitian**

#### **a. Variabel Bebas**

##### 1). Pendekatan pembelajaran

- a). Definisi operasional : Pendekatan pembelajaran adalah cara yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan.

- b). Indikator : Pendekatan pembelajaran dalam penelitian ini adalah keterampilan proses yang dilakukan terhadap kelompok eksperimen dan pembelajaran langsung yang dilakukan terhadap kelompok kontrol.
- c). Skala pengukuran : skala nominal.
- d). Simbol : A, yaitu Pendekatan keterampilan proses ( $a_1$ ) dan pembelajaran langsung ( $a_2$ )
- 2). Kemampuan awal
- a). Definisi operasional : kemampuan prasyarat yang dimiliki siswa sebelum proses pembelajaran
- b). Indikator : Nilai tes kemampuan awal yang dilakukan kepada seluruh sampel penelitian
- c). Skala pengukuran : skala interval yang diubah menjadi skala ordinal yaitu tinggi, sedang dan rendah. Penentuan kategori tinggi, sedang dan rendah dilakukan dengan aturan 27 % kelompok atas sebagai siswa kategori tinggi, 27 % kelompok bawah sebagai siswa kategori rendah dan sisanya sebagai kategori sedang, dari hasil tes kemampuan awal. (Sumarna Surapranata, 2004:14).
- d). Simbol : Y

### **b. Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah nilai tes prestasi hasil belajar

- 1). Definisi operasional : nilai tes prestasi hasil belajar adalah nilai siswa yang diperoleh melalui tes setelah dilakukan proses pembelajaran.



- 2). Indikator : tes matematika pada pokok bahasan rumus-rums trigonometri dari rumus trigonometri untuk penjumlahan dan selisih dua sudut sampai dengan rumus trigonometri sudut ganda.
- 3). Skala pengukuran : skala interval
- 4). Simbol :  $X$

## 2. Metode Pengumpulan Data

### a. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data dengan melihat dalam dokumen yang telah ada. Dalam penelitian ini dokumen yang diperlukan sebagai salah satu data adalah laporan Ujian Nasional yang dikeluarkan oleh Pusat Penilaian Pendidikan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Nasional, yaitu peringkat hasil Ujian Nasional mata pelajaran matematika SMA Kota Surakarta tahun pelajaran 2009/2010 untuk penentuan sekolah yang digunakan sebagai sampel penelitian.

### b. Metode Tes

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data kemampuan awal siswa dan data prestasi hasil belajar rumus-rumus trigonometri. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah berupa tes kemampuan awal dan tes hasil belajar (*achievement test*). Penyusunan instrumen dilakukan dengan terlebih dahulu mempersiapkan kisi-kisi penyusunan soal yang mengacu pada materi-materi yang terdapat pada silabus standar isi KTSP tahun 2006. Sebelum instrumen pengumpulan data ini digunakan dalam penelitian terlebih dulu diujicobakan. Menurut Budiyono

(2003:55) tujuan dari ujicoba adalah untuk melihat apakah instrumen yang telah disusun benar-benar valid dan benar-benar reliabel atau tidak. Ujicoba instrumen dari kedua tes tersebut dilakukan di sekolah yang berbeda dengan sekolah yang menjadi sampel penelitian, yaitu SMA Batik 1 Surakarta, dilakukan pada kelas XI IPA-1 dan XI IPA-2. Dari ujicoba kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen tersebut.

### 1. Uji Validitas Isi

Uji validitas isi untuk menunjukkan ketepatan antara obyek yang akan diukur dan alat ukur. Agar tes mempunyai validitas isi, menurut Budiyono (2003:58) harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut : (1) Tes harus dapat mengukur sampai berapa jauh tujuan pembelajaran rerecapai ditinjau dari materi yang diajarkan. (2) Penekanan materi yang akan diujikan seimbang dengan materi yang diajarkan. (3) Tidak diperlukan pengetahuan lain yang tidak atau belum diajarkan untuk menjawab soal-soal tes dengan benar.

Suatu instrumen valid menurut validitas isi apabila instrumen tersebut merupakan sampel yang representatif dari keseluruhan isi hal yang akan diukur. Untuk menilai apakah suatu instrumen mempunyai validitas isi yang tinggi, biasanya yang dilakukan adalah melalui *experts judgment* (penilaian yang dilakukan para pakar). Dalam hal ini para penilai (yang sering disebut *subject-matter experts*) menilai apakah kisi-kisi yang dibuat telah mewakili isi (substansi) yang akan diukur. Langkah berikutnya para penilai menilai apakah masing-masing butir tes yang telah disusun cocok atau relevan dengan klasifikasi kisi-kisi yang ditentukan. Cara ini disebut *relevance ratings*. (Budiyono, 2003 : 58-59).

Dalam penelitian ini instrumen dikatakan valid jika butir tes sesuai dengan kisi-kisi, materi pada butir tes sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi pada butir tes dapat difahami oleh siswa, materi pada butir tes tidak menimbulkan interpretasi ganda dan butir tidak termasuk kategori soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar.

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen tes kemampuan awal maupun tes prestasi hasil belajar, dimaksudkan untuk melihat ketepatan dan keajegannya. Dalam penelitian ini uji reliabilitas menggunakan rumus Kuder-Richardson dengan KR-20, yaitu :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{s_x^2 - \sum p_i q_i}{s_x^2} \right]$$

dengan  $n$  : banyaknya item tes.

$s_x^2$  : variansi skor.

$p_i$  : populasi subyek yang menjawab pada butir ke-i.

$q_i$  :  $1 - p_i$  (Budiyono, 2003:69)

Menurut Nunnally (1972) dan Kaplan dan Saccuzo (1989) dalam Sumarna Surapranata (2004:114) koefisien 0,7 sampai 0,8 cukup tinggi untuk suatu penelitian.

## 3. Daya Pembeda

Salah satu tujuan analisis butir soal adalah untuk menentukan dapat tidaknya suatu soal membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada pada kelompok itu. Daya pembeda soal dimaksudkan untuk melihat dapat tidaknya suatu soal membedakan antara siswa dengan kemampuan tinggi dan siswa dengan kemampuan rendah. Indeks daya pembeda berkisar antara - 1 dan 1. Tanda negatif menunjukkan bahwa siswa yang kemampuannya rendah dapat menjawab

dengan benar sedangkan siswa yang kemampuannya tinggi tidak dapat menjawab dengan benar. Dengan demikian soal yang indeks daya pembedanya negatif menunjukkan terbaliknya kualitas kemampuan siswa (Sumarna Surapranata, 2004:23).

Daya pembeda masing-masing butir soal dilihat dari korelasi antar skor butir soal dengan skor totalnya. Daya pembeda menggunakan rumus korelasi *product moment* yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dengan

$r_{xy}$  : indeks daya pembeda untuk butir ke- $i$ .

$n$  : banyaknya subyek yang dikenai tes (instrumen).

$X$  : skor butir ke- $i$ .

$Y$  : skor total.

Jika  $r_{xy} < 0,3$  maka butir tersebut harus dibuang.

(Budiyono, 2003:65)

#### 4. Tingkat Kesukaran

Sumarna Surapranata (2004:21) menyatakan bahwa analisis tingkat kesukaran dapat digunakan sebagai indikator untuk menentukan perbedaan kemampuan siswa. Tingkat kesukaran 0, yang artinya semua siswa menjawab salah pada suatu butir soal atau 1, yang artinya semua siswa menjawab benar pada suatu butir soal, tidak memberikan kontribusi apapun terhadap perbedaan kemampuan siswa. Oleh karena itu soal semacam itu tidak dapat digunakan.

Untuk mengetahui tingkat kesukaran masing-masing butir soal digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{J_s}$$

dengan :

$P$  : indeks kesukaran.

$B$  : banyaknya siswa yang menjawab benar.

$J_s$  : banyaknya peserta tes.

Selanjutnya menurut Sumarna Surapranata (2004:21) Kriteria untuk menentukan nilai tingkat kesukaran digunakan tolok ukur sebagai berikut :

$P < 0,30$  : Soal sukar.

$0,30 \leq P \leq 0,70$  : Soal sedang.

$P > 0,70$  : Soal mudah.

Dalam penelitian ini soal yang digunakan adalah soal-soal yang mempunyai tingkat kesukaran sedang yaitu mempunyai tingkat kesukaran  $0,30 \leq P \leq 0,70$ .

### E. Uji Keseimbangan Kemampuan Awal

Sebelum eksperimen berlangsung, kedua kelompok, eksperimen dan kontrol, diuji keseimbangan rataannya. Namun sebelum uji keseimbangan dilakukan harus dilakukan uji normalitas dan homogenitasnya. Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan uji homogenitas untuk mengetahui bahwa dua kelompok tersebut dipilih dari populasi yang mempunyai variansi yang sama.

## 1. Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah sampel-sampel yang diambil berasal dari populasi-populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Uji Lilliefors, dengan prosedur sebagai berikut:

a. Hipotesis

$H_0$  : Sampel random berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : Sampel random tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji :

$$L = \max |F(z_i) - S(z_i)|$$

dengan :

$z_i$  : skor standar,

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}, \quad (s = \text{standar deviasi}).$$

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i); \quad Z \sim N(0,1).$$

$S(z_i)$  = proporsi cacah  $Z \leq z_i$  terhadap seluruh cacah  $z_i$

d. Daerah kritik :

$DK = \{ L \mid L > L_{\alpha,n} \}$  dengan n adalah ukuran sampel.

e. Keputusan uji

$H_0$  ditolak jika  $L_{\text{obs}} \in DK$ .

(Budiyono, 2004:170)



## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah sampel-sampel berasal dari populasi yang mempunyai variansi yang sama. Prosedur uji homogenitas ini menggunakan metode Bartlett dengan uji Chi Kuadrat sebagai berikut:

a. Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2.$$

$H_1$  : Paling tidak terdapat dua varian yang berbeda.

b. Tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

c. Statistik uji :

$$\chi^2 = \frac{2,303}{c} (f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2)$$

dengan :

$$\chi^2 \sim \chi^2 (k - 1)$$

$k$  = banyaknya populasi = banyaknya sampel.

$N$  = banyaknya seluruh nilai ukuran.

$n_j$  = banyaknya nilai (ukuran) sampel ke- $j$  = ukuran sampel ke- $j$ .

$f_j = n_j - 1$  = derajat kebebasan untuk  $s_j^2$ ;  $j = 1, 2, \dots, k$ .

$f = N - k = \sum_{j=1}^k f_j$  = derajat kebebasan untuk RKG.

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left( \sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right)$$

$$\text{RKG} = \text{rataan kuadrat galat} = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j}.$$

*commit to user*

$$SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} = (n_j - 1)s_j^2.$$

d. Daerah kritik :

$$DK = \{ \chi^2 \mid \chi^2 > \chi^2_{\alpha, k-1} \}$$

e. Keputusan uji

$H_0$  ditolak jika  $\chi^2_{\text{obs}} \in DK$ . (Budiyono,2004:176)

### 3. Uji Keseimbangan

Setelah uji normalitas dan homogenitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji keseimbangan. Uji keseimbangan dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai rata-rata yang sama atau tidak sebelum dilakukannya eksperimen.

Adapun statistik uji yang digunakan adalah uji-t, sebagai berikut:

a. Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

b. Tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

c. Statistik uji yang digunakan :

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t(n_1 + n_2 - 2)$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

*commit to user*

dengan :

$\bar{X}_i$  : rata-rata hitung sampel ke- $i$ ,  $i = 1, 2$ .

$d_0$  : selisih rata-rata (pada penelitian ini dinyatakan  $d_0 = 0$ , sebab tidak dibicarakan selisih rata-ratanya).

$n_i$  : banyaknya nilai sampel ke- $i$ ,  $i = 1, 2$ .

$s_i^2$  : variansi sampel ke- $i$ ,  $i = 1, 2$ .

$s_p^2$  : variansi gabungan (*pooled variance*).

d. Daerah Kritis :

$$DK = \{ t \mid t < -t_{0,025, n_1+n_2-2} \text{ atau } t > t_{0,025, n_1+n_2-2} \}$$

e. Keputusan uji

$H_0$  ditolak jika  $t \in DK$ .

(Budiyono, 2004:151)

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Persyaratan

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis varian dua jalan dengan sel tidak sama. Sebelum melakukan analisis varian dua jalan, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan normalitas dan uji homogenitas terhadap data prestasi siswa baik dari kelompok eksperimen maupun kontrol. Prosedur uji normalitas dan uji homogenitas sama seperti uji normalitas dan uji homogenitas pada persyaratan uji keseimbangan di atas.

## 2. Uji Hipotesis

Teknik analisis yang akan digunakan adalah analisis variansi dua jalan dengan rancangan  $2 \times 3$  dengan banyaknya sel tak sama, sebagai berikut :

### a. Pendekatan yang digunakan

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

dengan :

$X_{ijk}$  : Pengamatan ke- $k$  di bawah faktor A kategori  $i$  dan faktor B kategori  $j$ .

$\mu$  : rata-rata besar (*grand mean*).

$\alpha_i$  : efek (pengaruh) faktor A kategori  $i$ .

$\beta_j$  : efek (pengaruh) faktor B kategori  $j$ .

$\varepsilon_{ijk}$  : galat yang berdistribusi normal  $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

$i = 1, 2$  ; cacah baris.

$j = 1, 2, 3$  ; cacah kolom.

$k = 1, 2, \dots, n_{ij}$  ; dengan  $n_{ij}$  : cacah pengamatan pada sel  $ij$ .

(Budiyono, 2004:228)

### b. Notasi dan tata letak data :

Variabel A : pendekatan pembelajaran. Terdapat dua nilai amatan yaitu pendekatan keterampilan proses ( $a_1$ ) dan pendekatan pembelajaran langsung ( $a_2$ ). Sedangkan variabel B : Tingkat kemampuan awal siswa, terdapat tiga kategori yaitu tinggi ( $b_1$ ), sedang ( $b_2$ ) dan rendah ( $b_3$ ). Sehingga dapat disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 3.3. Tata Letak Data

Pendekatan Pembelajaran	Tingkat kemampuan awal siswa		
	Tinggi (b <sub>1</sub> )	Sedang (b <sub>2</sub> )	Rendah (b <sub>3</sub> )
Pendekatan Keterampilan Proses (a <sub>1</sub> )	$n_{11}$ $\sum X_{11k}$ $\bar{X}_{11k}$ $\sum_k X_{11k}^2$ $SS_{11}$	$n_{12}$ $\sum X_{12k}$ $\bar{X}_{12k}$ $\sum_k X_{12k}^2$ $SS_{12}$	$n_{13}$ $\sum X_{13k}$ $\bar{X}_{13k}$ $\sum_k X_{13k}^2$ $SS_{13}$
Pendekatan Pembelajaran Langsung (a <sub>2</sub> )	$n_{21}$ $\sum X_{21k}$ $\bar{X}_{21k}$ $\sum_k X_{21k}^2$ $SS_{21}$	$n_{22}$ $\sum X_{22k}$ $\bar{X}_{22k}$ $\sum_k X_{22k}^2$ $SS_{22}$	$n_{23}$ $\sum X_{23k}$ $\bar{X}_{23k}$ $\sum_k X_{23k}^2$ $SS_{23}$

Tabel 3.4 Rataan dan Jumlah Rataan

Faktor a \ Faktor b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Total
a <sub>1</sub>	ab <sub>11</sub>	ab <sub>12</sub>	ab <sub>13</sub>	A <sub>1</sub>
a <sub>2</sub>	ab <sub>21</sub>	ab <sub>22</sub>	ab <sub>23</sub>	A <sub>2</sub>
Total	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	G

**c. Prosedur**

Terdapat tiga pasang hipotesis yang diuji dengan analisis variansi dua jalan, yaitu :

$H_{0A}$  :  $\alpha_i = 0$  untuk setiap  $i = 1, 2$ .

$H_{1A}$  : paling sedikit satu  $\alpha_i$  yang tidak sama dengan 0.

$H_{0B}$  :  $\beta_j = 0$  untuk setiap  $j = 1, 2, 3$ .

$H_{1B}$  : paling sedikit satu  $\beta_j$  yang tidak sama dengan 0.

$H_{0AB}$  :  $\alpha\beta_{ij} = 0$  untuk setiap  $i = 1, 2$  dan  $j = 1, 2, 3$ .

$H_{1AB}$  : paling sedikit ada satu  $\alpha\beta_{ij}$  yang tidak sama dengan 0.

Ketiga pasang hipotesis di atas ekuivalen dengan tiga pasang hipotesis berikut :

$H_{0A}$  : Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pendekatan pembelajaran keterampilan proses dan pendekatan pembelajaran langsung terhadap hasil belajar rumus-rumus trigonometri.

$H_{1A}$  : Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara pendekatan pembelajaran keterampilan proses dan pendekatan pembelajaran langsung terhadap hasil belajar rumus-rumus trigonometri.

$H_{0B}$  : Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara tingkat kemampuan awal siswa tinggi, sedang dan rendah terhadap hasil belajar rumus-rumus trigonometri.

$H_{1B}$  : Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara tingkat kemampuan awal siswa tinggi, sedang dan rendah terhadap hasil belajar rumus-rumus trigonometri.



$H_{0AB}$  : Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara penggunaan pendekatan pembelajaran dan tingkat kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar rumus-rumus trigonometri.

$H_{1AB}$  : Terdapat interaksi yang signifikan antara penggunaan pendekatan pembelajaran dan tingkat kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar rumus-rumus trigonometri.

Apabila ada  $H_0$  yang ditolak maka akan dilanjutkan dengan uji komparasi ganda.

#### d. Komputasi

Pada analisis varian dua jalan ini didefinisikan notasi-notasi sebagai berikut :

$n_{ij}$  : banyaknya data amatan pada baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$ .

$\bar{n}_h$  : rataan harmonik frekuensi seluruh sel =  $\frac{pq}{\sum_{i,j} \frac{1}{n_{ij}}}$ .

$N = \sum_{i,j} n_{ij}$  : banyaknya seluruh data amatan.

$SS_{ij} = \sum_k X_{ijk}^2 - \frac{(\sum X_{ijk})^2}{n_{ijk}}$  : jumlah kuadrat deviasi data amatan pada sel  $ij$ .

$\overline{AB}_{ij}$  : rataan pada sel  $ij = \bar{X}_{ij}$ .

$A_i = \sum_j \overline{AB}_{ij}$  : jumlah rataan pada baris ke- $i$ .

$B_j = \sum_i \overline{AB}_{ij}$  : jumlah rataan pada kolom ke- $j$ .

$G = \sum_{ij} \overline{AB}_{ij}$  : jumlah rataan semua sel.

Didefinisikan besaran-besaran :

$$(1) = \frac{G^2}{pq}$$

$$(2) = \sum_{i,j} SS_{ij}$$

$$(3) = \sum_i \frac{A_i^2}{q}$$

$$(4) = \sum_j \frac{B_j^2}{p}$$

$$(5) = \sum_{i,j} AB_{ij}^2$$

Selanjutnya didefinisikan beberapa jumlah kuadrat :

$$JKA = \bar{n}_h \{ (3) - (1) \}$$

$$JKB = \bar{n}_h \{ (4) - (1) \}$$

$$JKAB = \bar{n}_h \{ (1) + (5) - (3) - (4) \}$$

$$JKG = (2)$$

$$JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG$$

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat tersebut adalah :

$$dkA = p - 1$$

$$dkB = q - 1$$

$$dkAB = (p - 1)(q - 1)$$

$$dkG = N - pq$$

$$dkT = N - 1$$

Berdasarkan jumlah kuadrat dan derajat kebebasan masing-masing, diperoleh rataan kuadrat berikut :

$$RKA = \frac{JKA}{dkA}$$

$$RKB = \frac{JKB}{dkB}$$

$$RKAB = \frac{JKAB}{dkAB}$$

$$RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

#### e. Statistik uji

1) Untuk  $H_{0A}$  adalah  $F_a = \frac{RKA}{RKG}$  yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan  $p - 1$  dan  $N - pq$ .

2) Untuk  $H_{0B}$  adalah  $F_b = \frac{RKB}{RKG}$  yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan  $q - 1$  dan  $N - pq$ .

3) Untuk  $H_{0AB}$  adalah  $F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$  yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan  $(p - 1)(q - 1)$  dan  $N - pq$ .

#### f. Daerah Kritik

1) Untuk  $F_a$  adalah  $DK = \{ F \mid F > F_{\alpha; p-1; N-pq} \}$ .

2) Untuk  $F_b$  adalah  $DK = \{ F \mid F > F_{\alpha; q-1; N-pq} \}$ .

3) Untuk  $F_{ab}$  adalah  $DK = \{ F \mid F > F_{\alpha; (p-1)(q-1); N-pq} \}$ .

### g. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Tabel 3.5. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber	JK	Dk	RK	$F_{obs}$	$F_{\alpha}$
Baris (A)	JKA	$p - 1$	RKA	$F_a$	$F^*$
Kolom (B)	JKB	$q - 1$	RKB	$F_b$	$F^*$
Interaksi (AB)	JKAB	$(p-1)(q-1)$	RKAB	$F_{ab}$	$F^*$
Galat (G)	JKG	$N - pq$	RKG	-	-
Total	JKT	$N - 1$			

Keterangan :  $F^*$  adalah F yang diperoleh dari tabel

### h. Keputusan Uji

- 1)  $H_{0A}$  ditolak jika  $F_a \in DK$ .
- 2)  $H_{0B}$  ditolak jika  $F_b \in DK$ .
- 3)  $H_{0AB}$  ditolak jika  $F_{ab} \in DK$ .

### Uji Komparasi Ganda

Uji komparasi ganda dilakukan apabila ada  $H_0$  yang ditolak. Tujuan dari uji komparasi ganda adalah untuk mengetahui perbedaan rata-rata setiap pasangan baris, setiap pasangan kolom dan setiap pasangan sel. Statistik uji yang digunakan adalah uji Scheffe, dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi semua pasangan komparasi yang ada.
- b. Merumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi ganda.
- c. Menentukan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ).

d. Mencari nilai statistik uji F dengan rumus sebagai berikut :

1) Komparasi rataan antar baris

$$F_{i,j} = \frac{(\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{j.})^2}{\text{RKG} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

dengan :

$F_{i,j}$  : nilai  $F_{\text{obs}}$  komparasi antar baris ke- $i$  dan baris ke- $j$ .

$\bar{X}_{i.}$  : rataan pada baris ke- $i$ .

$\bar{X}_{j.}$  : rataan pada baris ke- $j$ .

RKG : rataan kuadrat galat yang diperoleh dari analisis variansi.

$n_i$  : ukuran sampel baris ke- $i$ .

$n_j$  : ukuran sampel baris ke- $j$ .

$$DK = \{ F_{i,j} \mid F_{i,j} > F_{\alpha,p-1;N-pq} \}$$

2) Komparasi rataan antar kolom

$$F_{i,j} = \frac{(\bar{X}_{.i} - \bar{X}_{.j})^2}{\text{RKG} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

dengan :

$F_{i,j}$  : nilai  $F_{\text{obs}}$  komparasi antar kolom ke- $i$  dan kolom ke- $j$ .

$\bar{X}_{.i}$  : rataan pada kolom ke- $i$ .

$\bar{X}_{.j}$  : rataan pada kolom ke- $j$ .

RKG : rataan kuadrat galat yang diperoleh dari analisis variansi.

$n_i$  : ukuran sampel kolom ke- $i$ .

$n_j$  : ukuran sampel kolom ke- $j$ .

$$DK = \{ F_{i,j} \mid F_{i,j} > F_{\alpha,q-1;N-pq} \}.$$

## 3) Komparasi rataan antar sel pada baris yang sama

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{ik})^2}{\text{RKG} \left( \frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} \right)}$$

dengan :

$F_{ij-ik}$  : nilai  $F_{\text{obs}}$  komparasi rataan pada sel  $ij$  dan rataan pada sel  $ik$ .

$\bar{X}_{ij}$  : rataan pada sel  $ij$ .

$\bar{X}_{ik}$  : rataan pada sel  $ik$ .

RKG : rataan kuadrat galat yang diperoleh dari analisis variansi.

$n_{ij}$  : ukuran sel  $ij$ .

$n_{ik}$  : ukuran sel  $ik$ .

$$DK = \{ F_{ij-ik} \mid F_{ij-ik} > (pq-1)F_{\alpha; pq-1; N-pq} \}.$$

## 3) Komparasi rataan antar sel pada kolom yang sama

$$F_{ij-kj} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{kj})^2}{\text{RKG} \left( \frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{kj}} \right)}$$

dengan :

$F_{ij-kj}$  : nilai  $F_{\text{obs}}$  komparasi rataan pada sel  $ij$  dan rataan pada sel  $kj$ .

$\bar{X}_{ij}$  : rataan pada sel  $i,j$

$\bar{X}_{kj}$  : rataan pada sel  $k,j$

RKG : rataan kuadrat galat yang diperoleh dari analisis variansi.

$n_{ij}$  : ukuran sel  $ij$ .

$n_{kj}$  : ukuran sel  $kj$ .

$$DK = \{ F_{ij-ik} \mid F_{ij-ik} > (pq-1)F_{\alpha; pq-1; N-pq} \}.$$

(Budiyono, 2004:214-215)



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

##### 1. Instrumen Tes Kemampuan Awal

###### a. Uji Validitas Isi

Untuk mengetahui apakah instrumen tes kemampuan awal yang digunakan valid atau tidak, penulis mengkonsultasikan pada validator. Dalam penelitian ini, ada dua orang validator yang penulis mintai pendapatnya yaitu Djumadi M.Pd., guru matematika SMA Batik 1 Surakarta dan Lim Rahmiyati S.Pd., guru matematika SMA MTA Surakarta. Pemilihan kedua validator tersebut atas pertimbangan bahwa guru tersebut mengajar di sekolah tempat penulis melaksanakan penelitian serta telah mempunyai pengalaman mengajar yang cukup lama. Hasil validasi oleh para validator adalah semua butir soal layak untuk diujikan atau dengan kata lain ke-17 soal tes kemampuan awal valid.

###### b. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini uji reliabilitas menggunakan rumus Kuder-Ricardson dengan KR-20. Uji reliabilitas instrumen tes kemampuan awal, dimaksudkan untuk melihat ketepatan dan keajegannya. Reliabilitas yang baik atau memuaskan tergantung dari tujuan tes. Menurut Nunnally (1972) dan Kaplan dan Saccuzo (1989) dalam Sumarna Surapranata (2004:114) koefisien 0.7 sampai 0,8 cukup tinggi untuk suatu penelitian. Hasil ujicoba terhadap 76 responden diperoleh harga  $r_{11} = 0,709$

*commit to user*

(Lampiran A4 ). Ini berarti instrumen tes kemampuan awal reliabel dan dapat digunakan untuk mengambil data kemampuan awal siswa.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda masing-masing butir soal dilihat dari relasi antar skor tiap-tiap butir dengan skor totalnya. Untuk mengetahui daya pembeda instrumen tes digunakan korelasi produk momen dari Karl Pearson.

Hasil ujicoba 17 butir soal instrumen tes kemampuan awal terhadap 76 responden menunjukkan bahwa soal nomor 1 dan 4 mempunyai daya pembeda ( $r_{xy}$ ) kurang dari 0,3 (Lampiran A5 ) sehingga kedua butir soal tersebut tidak dapat digunakan.

d. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang mempunyai tingkat kesukaran yang memadai artinya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Butir soal yang dapat digunakan adalah yang mempunyai tingkat kesukaran antara 0,3 dan 0,7.

Hasil ujicoba instrumen, butir soal nomor 1 dan 4 memiliki tingkat kesukaran lebih dari 0,7 yang berarti butir soal tersebut terlalu mudah sehingga tidak dapat digunakan. Proses perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A3.

Berdasarkan hasil dari uji validitas isi, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran maka butir soal nomor 1 dan 4 tidak dapat digunakan. Sehingga dari 17 soal yang diujicobakan terdapat 15 soal yang dapat digunakan untuk mengambil data kemampuan awal siswa.

## 2. Instrumen Tes Prestasi Belajar

### a. Uji Validitas Isi

Seperti pada tes kemampuan awal uji validitas isi pada tes prestasi belajar juga dilakukan oleh validator yang sama yaitu Djumadi, M.Pd. dan Iim Rahiyati, S.Pd. Berdasarkan hasil uji validitas isi oleh validator, instrumen tes prestasi belajar dapat dikatakan valid dan dapat digunakan untuk mengambil data prestasi belajar siswa.

### b. Uji Reliabilitas.

Uji reliabilitas yang digunakan pada tes kemampuan awal juga digunakan pada tes prestasi belajar yaitu dengan rumus Kuder-Ricardson dengan KR-20. Hasil ujicoba instrumen tes prestasi belajar terhadap 76 responden yang sama pada ujicoba instrumen tes kemampuan awal diperoleh  $r_{11} = 0,762$  sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen tes prestasi belajar reliabel dan dapat digunakan untuk mengambil data tes prestasi belajar siswa. Perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada Lampiran A10.

### c. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda instrumen tes prestasi belajar digunakan rumus korelasi produk momen yang juga digunakan pada tes kemampuan awal dengan ketentuan butir soal dapat dipakai jika daya pembedanya  $r_{xy} \geq 0,3$ . Hasil ujicoba soal instrumen tes prestasi belajar terhadap 76 responden menunjukkan bahwa soal nomor 13 dan 14 mempunyai daya pembeda kurang dari 0,3 (lihat Lampiran A11). Oleh karena itu butir soal nomor 13 dan 14 tersebut tidak dapat digunakan untuk mengambil data prestasi belajar siswa.

#### d. Tingkat Kesukaran

Dengan rumus dan kriteria yang sama pada tes kemampuan awal, soal nomor 13 instrumen tes prestasi belajar tidak dapat digunakan karena mempunyai tingkat kesukaran kurang dari 0,3 yaitu 0,28 yang berarti soal tersebut terlalu sukar dan tidak dapat digunakan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A6.

Berdasarkan hasil dari uji validitas isi, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran maka butir soal nomor 13 dan 14 tidak dapat digunakan. Sehingga dari 27 soal yang diujicobakan terdapat 25 soal yang dapat digunakan untuk mengambil data prestasi belajar siswa.

#### B. Uji Keseimbangan Kemampuan Awal

Data kemampuan awal siswa yaitu skor tes kemampuan awal yang harus dikuasai siswa sebelum mempelajari pokok bahasan rumus-rumus trigonometri dari siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol harus dilakukan uji keseimbangan untuk memastikan bahwa kedua kelompok tersebut berasal dari populasi yang mempunyai kemampuan yang sama. Adapun data kemampuan awal siswa dengan skor 0 sampai 15 untuk masing-masing kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1. Data Kemampuan Awal Siswa

Kelompok	N	Skor terendah	Skor tertinggi	Rataan	Simpangan baku
Eksperimen	98	2	15	9,408	3,733
Kontrol	103	2	15	9,039	3,548

Sebelum dilakukan uji keseimbangan terlebih dulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

#### 1. Uji Normalitas Tes Kemampuan Awal

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ada 2 uji normalitas dengan menggunakan Uji Lilliefors yang dilakukan yaitu :

- 1). Uji Normalitas pada data kemampuan awal kelompok eksperimen yang akan dilakukan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses.
- 2). Uji Normalitas pada data kemampuan awal kelompok kontrol yang akan dilakukan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung.

Uji normalitas tes kedua kelompok ini dapat dilihat pada Lampiran B3 dan B4. Adapun rangkuman hasil uji tersebut disajikan dalam Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal

No	Kelompok	$L_{obs}$	$L_{0,05;n}$	Keputusan Uji
1	Eksperimen	0,0851	0,0895	$H_0$ diterima
2	Kontrol	0,0801	0,0873	$H_0$ diterima

Dari hasil uji normalitas kemampuan awal di atas terlihat bahwa  $L_{obs}$  kelompok eksperimen dan kelompok kontrol masing-masing kurang dari  $L_{tabel}$ , berarti pada taraf signifikansi 0,05 hipotesis nol untuk masing-masing kelompok diterima. Dengan demikian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

*commit to user*

## 2. Uji Homogenitas Variansi Kemampuan Awal

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing sampel penelitian berasal dari populasi yang mempunyai variansi sama. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan metode Bartlett dengan statistik uji Chi Kuadrat.

Uji homogenitas variansi kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada taraf signifikansi 0,05 menunjukkan bahwa  $\chi^2 = 0,256$ . Daerah kritik untuk uji ini adalah  $\{\chi^2 \mid \chi^2 > \chi^2_{0,05;1} = 3,841\}$  artinya bahwa  $H_0$  diterima yang berarti pula variansi kedua kelompok sama. Data lebih lengkap dapat dilihat Lampiran B5.

## 3. Uji Keseimbangan antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Uji keseimbangan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan untuk melihat apakah kemampuan awal kedua kelompok dalam keadaan seimbang sebelum dilakukan eksperimen. Uji keseimbangan dilakukan dengan menggunakan uji  $t$  dengan taraf signifikansi 0,05. Dari perhitungan diperoleh nilai  $t_{hitung} = 0,717$ . Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B7. Daerah kritik untuk uji ini adalah  $DK = \{t \mid t < -1,960 \text{ atau } t > 1,960\}$ , yang berarti  $H_0$  diterima, sehingga disimpulkan kedua kelompok mempunyai kemampuan awal yang sama.



### C. Deskripsi Data Kemampuan Awal Siswa

Data kemampuan awal siswa diambil dari nilai hasil tes kemampuan awal siswa yang diberikan kepada seluruh siswa baik dari kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

Data hasil tes kemampuan awal siswa untuk kelompok eksperimen, diambil dari hasil tes kemampuan awal yang diberikan kepada seluruh siswa dari kelompok eksperimen, yang terdiri dari 98 siswa, dimana 33 siswa berasal dari SMA Negeri 3 Surakarta, 31 siswa dari SMA MTA Surakarta dan 34 siswa dari SMA Warga Surakarta.

Data kemampuan awal siswa untuk kelompok kontrol diambil dari nilai hasil tes kemampuan awal yang diberikan kepada seluruh siswa dari kelompok kontrol, yang terdiri dari 103 siswa, dimana 33 siswa berasal dari SMA Negeri 3 Surakarta, 35 siswa dari SMA MTA Surakarta dan 34 siswa dari SMA Warga Surakarta.

Adapun deskripsi data kemampuan awal siswa dapat dilihat pada tabel berikut. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C1.

Tabel 4.3. Deskripsi Data Kemampuan Awal Siswa

No	Kelompok	Rataan	Simpangan Baku	N
1	Eksperimen	9,408	3,733	98
2	Kontrol	9,039	3,548	103
3	Kemampuan awal tinggi	13,589	0,804	56
4	Kemampuan awal sedang	9,319	1,625	91
5	Kemampuan awal rendah	4,365	1,440	54

#### D. Deskripsi Data Prestasi Belajar Siswa

Prestasi belajar siswa adalah nilai hasil tes prestasi belajar setelah dilakukan proses pembelajaran. Pada kelompok eksperimen dilakukan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sedang kelompok kontrol dilakukan dengan pendekatan pembelajaran langsung. Adapun materi pembelajaran pada penelitian ini adalah rumus-rumus trigonometri dari rumus jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda. Berikut ini rangkuman data prestasi siswa. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D1 dan D2.

Tabel 4.4. Deskripsi Data Prestasi Belajar Siswa

Kelompok	N	Skor terendah	Skor tertinggi	Rataan	Simpangan baku
Eksperimen	98	0,4	10	5,412	2,400
Kontrol	103	0,8	10	4,676	2,392

#### E. Uji Persyaratan Sebelum Uji Anava

##### 1. Uji Normalitas Data Prestasi

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data variabel terikat yaitu prestasi belajar matematika berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas Lilliefors dengan taraf signifikansi 0,05. Ada 5 uji normalitas yang dilakukan, yaitu :

- 1). Uji normalitas data prestasi dari kelompok eksperimen.
- 2). Uji normalitas data prestasi dari kelompok kontrol.
- 3). Uji normalitas data prestasi dari kelompok kategori kemampuan awal tinggi.

- 4). Uji normalitas data prestasi dari kelompok kategori kemampuan awal sedang.
- 5). Uji normalitas data prestasi dari kelompok kategori kemampuan awal rendah.

Rangkuman hasil uji normalitas sebagai berikut :

Tabel 4.5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Prestasi Belajar

No	Kelompok	$L_{obs}$	$L_{0,05;n}$	Keputusan uji
1	Eksperimen	0,0489	0,0895	$H_0$ diterima
2	Kontrol	0,0860	0,0873	$H_0$ diterima
3	Kemampuan awal tinggi	0,0721	0,1184	$H_0$ diterima
4	Kemampuan awal sedang	0,0729	0,0929	$H_0$ diterima
5	Kemampuan awal rendah	0,1184	0,1206	$H_0$ diterima

Berdasarkan uji normalitas prestasi belajar matematika tampak bahwa nilai  $L_{obs}$  untuk setiap kelompok kurang dari  $L_{tabel}$ . Berarti pada taraf signifikansi 0,05 menunjukkan bahwa data kelompok eksperimen, kelompok kontrol dan kelompok kategori kemampuan awal berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E1, E2, E3, E4 dan E.5.

## 2. Uji Homogenitas Data Prestasi

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel random data prestasi belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang mempunyai variansi yang sama. Tujuan kedua dilakukan uji homogenitas data prestasi belajar adalah untuk mengetahui sampel random data prestasi belajar kategori kemampuan awal tinggi, kemampuan awal sedang dan kemampuan awal rendah

berasal dari populasi yang mempunyai variansi yang sama. Dalam penelitian ini uji homogenitas yang digunakan adalah uji Bartlett dengan taraf signifikansi 0,05. Rangkuman hasil uji homogenitas variansi disajikan pada tabel berikut. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E6 dan E7.

Tabel 4.6. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Variansi Prestasi Belajar

Kelompok	$\chi^2_{\text{obs}}$	$\chi^2_{0,05;k-1}$	Keputusan uji
Eksperimen ( $a_1$ ) dan kontrol ( $a_2$ )	0,0001	3,841	$H_0$ diterima
Kemampuan awal tinggi ( $b_1$ ), sedang ( $b_2$ ) dan rendah ( $b_3$ )	5,7408	5,991	$H_0$ diterima

Berdasarkan hasil uji homogenitas, karena  $H_0$  diterima, dapat disimpulkan bahwa : (1) sampel random data prestasi belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang mempunyai variansi yang sama. (2) sampel random data prestasi belajar kelompok kategori kemampuan awal tinggi, kemampuan awal sedang dan kemampuan awal rendah berasal dari populasi yang mempunyai variansi yang sama.

### F. Uji Hipotesis Penelitian

Berdasarkan analisis uji persyaratan, menunjukkan bahwa sampel random data amatan berasal dari populasi yang berdistribusi normal, masing-masing kategori data amatan mempunyai variansi yang sama. Dengan demikian analisis uji hipotesis dengan teknik analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dapat dilanjutkan.

Tata letak data sebelum dilakukan uji hipotesis dengan analisis variansi dua jalan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7. Tata Letak Data

Pendekatan Pembelajaran		Tingkat Kemampuan Awal		
		Tinggi (b <sub>1</sub> )	Sedang (b <sub>2</sub> )	Rendah (b <sub>3</sub> )
Pendekatan Keterampilan Proses (a <sub>1</sub> )	$n_{1j}$	27	45	26
	$\sum X_{1jk}$	172	262	96,4
	$\bar{X}_{1jk}$	6,370	5,822	3,708
	$\sum_k X_{1jk}^2$	1304,32	1643,04	479,52
	$SS_{1j}$	208,616	117,618	122,098
Pendekatan Pembelajaran Langsung (a <sub>2</sub> )	$N_{2j}$	29	46	28
	$\sum X_{2jk}$	174,4	211,6	95,6
	$\bar{X}_{2jk}$	6,014	4,600	3,414
	$\sum_k X_{2jk}^2$	1214,08	1224,48	396,96
	$SS_{2j}$	165,275	251,120	70,554

Tabel 4.8 Rataan dan Jumlah Rataan

Faktor a \ Faktor b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Total
	a <sub>1</sub>	6,370	5,822	3,708
a <sub>2</sub>	6,014	4,600	3,414	14,028
Total	12,384	10,422	7,122	29,928

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran F1 dan F2.

Rangkuman hasil uji hipotesis pada analisis dua jalan dengan sel tak sama pada taraf signifikansi 0,05 diperoleh hasil sebagai berikut (perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran F3) :

Tabel 4.9. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis

Sumber	JK	dK	RK	F <sub>obs</sub>	F <sub>tabel</sub>	p
Pendekatan Pembelajaran (A)	18,482	1	18,482	3,853	3,84	< 0,05
Tingkat Kemampuan Awal (B)	223,727	2	111,864	23,323	3,00	< 0,05
Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Tingkat Kemampuan Awal	8,521	2	4,260	0,889	3,00	> 0,05
Galat	935,281	195	4,796	-	-	-
Total	1186,011	200	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 4.9 terlihat bahwa :

1. Pada efek utama A (Pendekatan pembelajaran) diperoleh  $F_a = 3,853$  lebih dari  $F_{0,05;1;195} = 3,84$ , maka  $H_{0A}$  ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan efek pendekatan pembelajaran pada prestasi belajar siswa pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Dengan kata lain prestasi belajar siswa yang dihasilkan dari pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses berbeda dengan prestasi



belajar siswa yang dihasilkan dari pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung.

2. Pada efek utama B (kemampuan awal siswa) diperoleh  $F_b = 23,323$  lebih dari  $F_{0,05;2;195} = 3,00$  maka  $H_{0B}$  ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan efek kemampuan awal siswa pada prestasi belajar pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Dengan kata lain, terdapat perbedaan prestasi belajar ditinjau dari perbedaan kemampuan awal siswa.
3. Pada efek utama AB (antara baris dan kolom) diperoleh  $F_{ab} = 0,889$  kurang dari  $F_{0,05;2;195} = 3,00$  maka  $H_{0AB}$  diterima. Hal ini berarti tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal siswa pada prestasi belajar matematika pokok bahasan rumus-rumus trigonometri.

### G. Uji Lanjut Pasca Anava

Berdasarkan uji hipotesis, karena  $H_{0A}$  ditolak berarti terdapat efek perbedaan pendekatan pembelajaran terhadap prestasi belajar. Untuk mengetahui mana yang lebih baik, perlu dilihat rataan marginalnya.

Tabel 4.10. Rataan Marginal Tes Prestasi Belajar

Pendekatan	Kategori Kemampuan Awal			Rataan Marginal
	Tinggi (b1)	Sedang (b2)	Rendah (b3)	
Keterampilan Proses (a1)	6,370	5,822	3,708	5,412
Pembelajaran Langsung (a2)	6,014	4,600	3,414	4,676

Rataan Marginal	6,186	5,204	3,556	-
-----------------	-------	-------	-------	---

Dari data rataan marginalnya, tampak bahwa kelompok eksperimen yang diajar dengan pendekatan keterampilan proses memiliki rataan marginal lebih besar daripada kelompok kontrol yang diajar dengan pendekatan pembelajaran langsung.

Pada efek kemampuan awal, karena  $H_{0B}$  ditolak berarti terdapat efek kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar, maka perlu dilakukan uji komparasi antar kolom untuk melihat manakah yang secara signifikan mempunyai rataan yang berbeda. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran G1.

Tabel 4.11. Rangkuman Uji Komparasi Antar Kolom

$H_0$	$F_{obs}$	$2 F_{0,05;2;195}$	p	Kep. Uji
$\mu_1 = \mu_2$	6,855	6,00	< 0,05	$H_0$ ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	48,350	6,00	< 0,05	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	9,160	6,00	< 0,05	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 0,05 semua hipotesis uji komparasi ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan rataan prestasi hasil belajar dari semua tingkat kemampuan awal. Dengan melihat rataan marginalnya maka dapat dikatakan bahwa prestasi hasil belajar siswa dengan tingkat kemampuan awal tinggi mempunyai rataan yang lebih besar dari siswa dengan tingkat kemampuan awal sedang maupun rendah. Demikian juga prestasi hasil belajar siswa dengan tingkat kemampuan awal sedang mempunyai rataan yang lebih besar daripada siswa dengan tingkat kemampuan awal rendah.

## H. Pembahasan Hasil Penelitian

### 1. Hipotesis Pertama

Prestasi belajar siswa kelas XI SMA pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri yang diajar dengan pendekatan pembelajaran keterampilan proses lebih baik daripada prestasi belajar siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran langsung.

Berdasarkan hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh  $F_a = 3,822$  lebih dari  $F_{0,05;1;195} = 3,84$  maka  $H_{0A}$  ditolak, berarti terdapat perbedaan efek antara pendekatan pembelajaran pada prestasi belajar siswa pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Dengan melihat rata-rata nilai prestasi belajar siswa pada pendekatan pembelajaran keterampilan proses sebesar 5,412 sedangkan dengan pendekatan pembelajaran langsung sebesar 4,676 dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri menggunakan pendekatan keterampilan proses lebih baik daripada pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung.

Dengan demikian disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri.

## 2. Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua adalah prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal yang lebih tinggi lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal di bawahnya pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri kelas XI SMA.

Berdasarkan hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh  $F_b = 23,135$  lebih dari  $F_{0,05;2;195} = 3,00$  menunjukkan bahwa  $H_{0B}$  ditolak. Berarti terdapat perbedaan prestasi antara siswa berkemampuan awal tinggi, sedang maupun rendah.

Berdasarkan komparasi antar kolom diperoleh  $F_{1-2} = 6,855$  lebih besar daripada  $2 F_{0,05;2;195} = 6,00$  menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Berarti terdapat perbedaan rata-rata antara siswa dengan tingkat kemampuan awal tinggi dan rendah. Melihat rata-rata marginalnya menunjukkan bahwa rata-rata prestasi siswa dengan tingkat kemampuan awal tinggi lebih baik daripada rata-rata siswa dengan tingkat kemampuan awal sedang. Begitu pula antara rata-rata prestasi siswa dengan tingkat kemampuan awal tinggi dan rendah, karena berdasarkan uji komparasi menunjukkan  $F_{1-3} = 48,350$  lebih besar daripada  $2 F_{0,05;2;195} = 6,00$ . Sedangkan siswa dengan tingkat kemampuan awal sedang dan rendah, dari uji komparasi menunjukkan  $F_{2-3} = 9,160$  lebih besar daripada  $2 F_{0,05;2;195} = 6,00$ , yang berarti juga terdapat perbedaan rata-rata prestasi belajarnya. Dengan melihat rata-rata marginalnya dapat dikatakan prestasi belajar siswa dengan tingkat kemampuan awal sedang lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan tingkat kemampuan awal rendah.

Berdasarkan uji komparasi antar kolom dapat disimpulkan bahwa siswa dengan tingkat kemampuan awal lebih tinggi mempunyai prestasi lebih baik

dibandingkan siswa dengan tingkat kemampuan awal yang lebih rendah pada pokok bahasan trigonometri.

### 3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis ketiga adalah interaksi penggunaan pendekatan pembelajaran dan tingkat kemampuan awal terhadap prestasi belajar pokok bahasan rumus-rumus trigonometri kelas XI SMA.

Hasil analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh  $F_{ab} = 0,881$  kurang dari  $F_{0,05;2;195} = 3,00$  maka  $H_{0AB}$  diterima, menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor pendekatan pembelajaran dengan faktor kategori kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar. Karena  $H_{0AB}$  diterima maka tidak diperlukan uji lanjut pasca anav. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pengaruh variabel pendekatan pembelajaran terhadap prestasi belajar tidak tergantung oleh kategori variabel kemampuan awal. Dengan kata lain pembelajaran konsisten pada masing-masing kemampuan awal dan perbedaan prestasi dari masing-masing kemampuan awal konsisten pada masing-masing pendekatan pembelajaran. Ini berarti pula bahwa pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dari pada pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung baik secara umum maupun secara khusus ketika ditinjau dari masing-masing kategori kemampuan awal siswa pada pokok bahasan trigonometri.

### I. Keterbatasan Penelitian

Meskipun peneliti sudah berusaha untuk mencegah kelemahan yang mungkin muncul dalam penelitian ini antara lain dengan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mudah diimplementasikan serta penggunaan naskah soal tipe A dan B pada tes kemampuan awal maupun tes prestasi, tetapi akibat keterbatasan peneliti masih ditemukan kemungkinan kelemahan penelitian diantaranya sebagai berikut :

1. Data prestasi belajar menunjukkan bahwa perbedaan prestasi belajar dari kelompok eksperimen tidak terlalu jauh dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini mungkin disebabkan karena pelaksanaan penelitian yang terlalu singkat, atau pelaksanaan penelitian yang belum ideal, atau karakter siswa yang belum terbiasa bertindak sebagai penemu atau sebab-sebab yang lain.
2. Data prestasi belajar yang digunakan untuk membahas perbedaan prestasi belajar bagi siswa yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dan pendekatan pembelajaran langsung, hanya terbatas pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Barangkali untuk pokok bahasan-pokok bahasan yang lain tidak cocok.



## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang dilakukan pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri terhadap siswa kelas XI Jurusan IPA SMA Kota Surakarta tahun pelajaran 2010/2011 dapat ditarik simpulan :

1. Prestasi belajar siswa kelas XI SMA pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri yang diajar dengan dengan pendekatan keterampilan proses lebih baik daripada prestasi belajar siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran langsung.
2. Kemampuan awal siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar. Prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal tinggi lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan kemampuan awa sedang maupun rendah, dan prestasi belajar siswa dengan kamampuan awal sedang lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal rendah.
3. Perbedaan prestasi belajar dari masing-masing pendekatan pembelajaran konsisten pada masing-masing kemampuan awal siswa dan prestasi belajar dari masing-masing kemampuan awal siswa konsisten pada masing-masing pendekatan pembelajaran.

#### B. Implikasi

##### 1. Implikasi Teoritis

Berdasarkan simpulan di atas tampak bahwa terdapat pengaruh penggunaan pendekatan keterampilan proses dengan pendekatan pembelajaran

langsung terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas XI Jurusan IPA pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Dilihat dari rata-rata prestasi belajar yang diperoleh bahwa penggunaan pendekatan keterampilan proses lebih baik daripada pendekatan pembelajaran langsung.

Hasil ini secara teoritis dapat digunakan sebagai salah satu acuan untuk pengembangan pendekatan pembelajaran pada materi rumus-rumus trigonometri, di samping itu hasil penelitian ini dapat juga digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar matematika secara khusus untuk pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Pendekatan keterampilan proses dapat meningkatkan keaktifan siswa karena setiap siswa diberikan keleluasaan untuk menjadi seorang penemu, dengan demikian setiap siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sehingga dapat meraih prestasi belajar yang lebih baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Prestasi belajar siswa dengan kemampuan awal yang lebih tinggi lebih baik daripada prestasi belajar siswa dengan kemampuan di bawahnya. Semakin baik kemampuan awal siswa yang diperoleh pada tingkat sebelumnya akan semakin baik pula prestasi belajarnya. Dengan demikian pembelajaran matematika akan lebih baik jika seorang guru memperhatikan dan menggali kemampuan awal siswa sehingga prestasi belajarnya menjadi lebih baik.

## 2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi guru atau calon guru dalam upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar.

Dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar, guru dapat memilih pendekatan pembelajaran yang tepat dengan memperhatikan kemampuan awal siswa.

### C. Saran

Berdasarkan simpulan dan implikasi pada penelitian di atas dapat dikemukakan saran sebagai berikut :

1. Bagi guru atau calon guru matematika, hendaknya berusaha untuk menjadi pribadi yang proaktif, aktif dan kreatif supaya memiliki pandangan yang luas mengenai pendekatan pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan capaian hasil belajar para siswa yang pada akhirnya dapat meningkatkan mutu pendidikan. Di samping itu di dalam mengajar hendaknya tidak mendominasi seluruh proses pembelajaran tetapi lebih melibatkan siswa, memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar serta memperhatikan kemampuan awal siswa.
2. Bagi kepala sekolah, hendaknya lebih memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada para guru untuk mengembangkan kreativitasnya dalam rangka menambah wawasan dalam berbagai pendekatan pembelajaran dengan menyediakan fasilitas yang memadai.
3. Bagi para peneliti atau calon peneliti, dapat mengembangkan hasil penelitian ini sebagai salah satu referensi dan penelitiannya. Di samping itu dapat mengembangkan penelitian untuk variabel lain yang sejenis atau pendekatan pembelajaran lain sehingga dapat menambah wawasan dan kualitas pendidikan yang lebih baik, khususnya pada mata pelajaran matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Drajatmono, 2009. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Keterampilan Proses terhadap Prestasi Belajar Geometri Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Kelas IX di Madrasah Tsanawiyah se Kabupaten Ponorogo Tahun Pelajaran 2008/2009*. Tesis Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Aiken, Lewis R. 1997. *Psychological Testing and Assesment*. Boston : Allyn and Bacon.
- Arends, Richard I, 1997. *Classroom Instruction and Management*. Central Connecticut University, The McGraw Hill Companies, Inc.
- Atwi Suparman, 1996. *Desain Instuksional*. Jakarta : PAU-PPAI-Universitas Terbuka.
- Budiyono, 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Surakarta : UNS Press.
- Budiyono, 2004. *Statistika untuk Penelitian I* , Surakarta : UNS Press.
- Castronova, Joice A. 2007. Discovery Learning for the 21st Century: What is it and how does it compare to traditional learning in effectiveness in the 21st Century?,  
[http://teach.valdosta.edu/are/Litreviews/vol1no1/castronova\\_litr.pdf](http://teach.valdosta.edu/are/Litreviews/vol1no1/castronova_litr.pdf)  
(diunduh pada tanggal 24 Maret 2010)
- Conny Semiawan dkk, 1987. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta : PT Gramedia.
- Depdiknas, 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta : Depdiknas
- Depdiknas, 2006. Permen, 22, 23, 24. Jakarta : Depdiknas.
- Dick, Walter, & Lou Carry, 1990. *The systematic Design of Instruction*. 3rd. Ed. [1.1.] : Harpec Collins Publishers.
- Dimiyati dan Mudjiono, 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Din, Feng S. 2008. Direct Insruction in Remedial Math Instructions,*National Forum of Special Education Journal, Volume 9E, 3 - 7*
- Hamilton, Rebecca L. dan Swortzel, Kirk A., 2007. Assesing Mississippi AEST Teachers' Capacity for Teaching Science Integrated Process Skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research Volume 57, Number 1, 1 - 13*.

- Ivie, Stanley D., 1998. Ausubel's Learning Theory: An Approach To Teaching Higher Order Thinking Skills.(educational psychologist David Paul Ausubel). *High School Journal* 82.1, p35(1).
- Johanes dkk, 2006. *Kompetensi Matematika Jilid 2 SMA Program IPA*, Jakarta : Yudistira
- Keil, Haney dan Zoffel, 1998. Improvements in Student Achievement and Science Process Skills Using Environmental Health Science Problem-Based Learning Curricula. *Electronic Journal of Science Education Volume 13, No. 1,1-18*
- Moh. Uzer Usman, 2002. *Menjadi Guru yang Profesional*. Jakarta : Sinar Baru.
- Mohammad A Yazdani, 2008. The Gagne – van Hieles Connection: A Comparative Analysis of Two Theoretical Learning Frameworks, *Journal of Mathematical Sciences & Mathematics Education, Vol. 3, No. 1, 58 – 63*
- Muhibbin Syah, 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Muhibbin Syah, 2008. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Jakarta : Remaja Rosdakarya.
- Nana Sujana, 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Nana Sujana, 1996. *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Penerbit Sinar Baru Algesindo.
- Slameto, 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta
- Sri Supartinah, 2003. *Pengaruh Penggunaan Metode Keterampilan Proses terhadap Prestasi Belajar Geometri Ruang Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Awal Siswa di Sekolah Menengah Umum Negeri Kota Surakarta*, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Suharsimi Arikunto. 1999. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta
- Sugiyono. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung:Alfabeta
- Sumarna Surapranata, 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya



Suprpto Mukti Nugroho, 2008. Peningkatan Kompetensi Dasar Pengukuran Menggunakan Model Direct Instruction melalui Teknik Multi Level Learning Kelompok Acceleration, *Widyatama Volume 2, No. 2 Halaman 31–40*.

Watkins, Chaty L. dan Slocum, Timothy A., 2004. The Componen of Direct Instruction, *Journal of Direct Instruction, Vol. 3, No. 2, pp. 75–110*.

Winkel, W.S., 1996. *Psikologi Pembelajaran*. Jakarta : PT Gramedia.

