

**PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN
MODEL *LEARNING CYCLE 7E* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
DAN BERPIKIR KRITIS SISWA MA WAHID HASYIM KELAS X
YOGYAKARTA**

SKRIPSI
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Matematika



Diajukan Oleh:

Suparno
07600082

Kepada
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2013



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1881/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Learning Cycle 7E* Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Siswa MA Wahid Hasyim Kelas X Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Suparno
NIM : 07600082
Telah dimunaqasyahkan pada : 14 Juni 2013
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Mulin Nu'man, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19800417 200912 1 002

Penguji I

Dr. Ibrahim, M.Pd.
NIP.19791031 200801 1 008

Penguji II

Sintha Sih Dewanti, S.Pd.Si., M.Pd.Si
NIP.19831211 200912 2 002

Yogyakarta, 01 Juli 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 3 Eksemplar

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Suparno

NIM : 07600082

Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Learning Cycle 7E* Terhadap Pemahaman Konsep dan Berfikir Kritis Siswa MA Wahid Hasyim Kelas X Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 31 Mei 2013

Pembimbing

Mulin Nu'man, M.Pd

NIP: 19800417 200912 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suparno
NIM : 07600082
Prodi / Smt : Pendidikan Matematika / XII
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

METERAI
TEMPEL
PAJAK PENYAMPAH BANGSA
TGL.

5362AABF417671464

6000



DJP

Yogyakarta, 05 Juni 2013

Suparno

NIM. 07600082

MOTTO

Jangan pernah meragukan keberhasilan

Sekelompok kecil orang yang bertekad mengubah dunia

Karena hanya kelompok seperti itulah yang pernah berhasil melakukannya

(Margaret Mead)

Tataplah masa depan dengan penuh keyakinan

Niscaya selalu ada jalan

(Ino_zebastian)

HALAMAN PERSEMBAHAN

SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN

UNTUK :

BAPA SARENG EMA

*Anu parantos nuntun ti alit dugi ka ageung ku
kasabaranna.*

*Mudah-mudahan Alloh SWT mangparinan kasaean
kanggo bapa sareng ema di dunia sareng aheratna*

Amien...

ALMAMATERKU

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum wr wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Learning Cycle 7E* Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berfikir Kritis Siswa MA Wahid Hasyim Kelas X Yogyakarta

Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat serta pengikut-pengikutnya yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya.

Penulisan skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan semangat dan doa untuk penulis. Tanpa beliau berdua penulis takan bisa melangkah sejauh ini.
2. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Dr. Ibrahim, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Mulin Nu'man, M.Pd, selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan serta telah meluangkan waktu ditengah kesibukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Iwan Kuswidi, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah membimbing dan memberikan pengarahan selama ini.
6. Syariful Fahmi, S.Pd.I, yang telah membantu, membimbing menjadi validator sehingga penelitian dapat berjalan lancar.
7. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Matematika dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

8. Siswa siswi kelas XI IPS , XC dan XD MA Wahid Hasyim Yogyakarta yang telah bersedia bekerja sama dengan penulis.
9. Tak lupa untuk semua keluarga besar dirumah, Nini, Ce Isem, Ce Emar, Ang Mul, Ang Taqin, Agus, Tarman, Enci, Lana, Epul, Eneng, yang telah memberikan dukungan dan doa selama ini, sehingga penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar.
10. Untuk sahabat-sahabat terdekatku Ghotenk (alias Andi), Gondes (alias Surur), Tugino (alias Nendi), Otong (alias Eka), Bos Angkring (alias Yuli), Sasak Brangasan (alias Habib), Akied, Patur, Ariel, Mas Yusup beserta Istri, Zola, Alfian, Guliston, Yamin dan teman-teman seperjuangan di Prodi Pendidikan Matematika yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Kalian telah memberikan warna dalam sebuah persahabatan. Senang sekali bisa kenal kalian semua.
11. Untuk Adeku tersayang Deasy Andriani yang selalu menemani disaat suka maupun duka, mudah-mudahan cepet selesai kuliahnya.
12. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dan motivasi dari mereka akan tergantikan dengan balasan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun selalu di harapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum wr wb.

Yogyakarta, 29 Mei 2013

Penulis

Suparno

07600082

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xv
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Batasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12
G. Definisi Operasional	13
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	16
A. Landasan Teori	16
1. Pengaruh Pembelajaran.....	16
2. Pembelajaran Matematika	19
3. Model <i>Learning Cycle 7E</i> (LC 7E).....	20
4. Pemahaman Konsep	25
5. Berpikir Kritis	26
6. Materi Logika Matematika	31
B. Penelitian yang Relevan.....	34

C. Kerangka Berfikir	36
D. Hipotesis	37
BAB III : METODE PENELITIAN	38
A. Metode dan Desain Penelitian	38
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
C. Populasi dan Sampel Penelitian	39
1. Populasi	39
2. Sampel	40
D. Variabel Penelitian	40
1. Variabel Bebas (<i>Independent</i>)	40
2. Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)	41
3. Variabel Kontrol	41
E. Prosedur Penelitian	41
a. Pra Eksperimen	42
b. Eksperimen	42
c. Pasca Eksperimen	43
F. Instrumen Penelitian dan Analisis Instrumen	43
1. Instrumen Pengumpulan Data.....	44
2. Instrumen Pembelajaran	44
3. Analisis Instrumen Penelitian	44
1) Validitas Soal	45
2) Reliabilitas Soal	46
3) Tingkat Kesukaran Soal	48
4) Daya Pembeda Butir Soal	49
G. Teknik Analisis Data	53
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
A. Hasil Penelitian	54
1. Kegiatan Penelitian.....	54
2. Hasil <i>Pretest</i>	54
3. Hasil <i>Posttest</i>	56

4. Hasil <i>Gain</i>	58
B. Analisis Data.....	60
C. Pembahasan	70
BAB V : PENUTUP	76
A. Kesimpulan	76
B. Keterbatasan Penelitian	76
C. Saran-Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN-LAMPIRAN	81



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebenaran Konjungsi	31
Tabel 2.2 Kebenaran Disjungsi	31
Tabel 2.3 Kebenaran Implikasi	32
Tabel 2.4 Kebenaran Biimplikasi.....	33
Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen	38
Tabel 3.2 Jadwal Pembelajaran.....	39
Tabel 3.3 Populasi Kelas X.....	40
Tabel 3.4 Interpretasi Nilai r_{11}	47
Tabel 3.5 Reliabilitas Tes	47
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran	48
Tabel 3.7 Tingkat Kesukaran Tes Pemahaman Konsep.....	49
Tabel 3.8 Tingkat Kesukaran Tes Berpikir Kritis.....	49
Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Pembeda	51
Tabel 3.10 Daya Pembeda Tes Pemahaman Konsep.....	51
Tabel 3.11 Daya Pembeda Berpikir Kritis	51
Tabel 3.12 Ketentuan Tes	52
Tabel 4.1 Deskripsi <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep	55
Tabel 4.2 Deskripsi <i>Pretest</i> Berfikir Kritis	55
Tabel 4.3 Deskripsi <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep	56
Tabel 4.4 Deskripsi <i>Posttest</i> Berfikir Kritis.....	57
Tabel 4.5 Deskripsi <i>Gain</i> Pemahaman Konsep	58
Tabel 4.6 Deskripsi <i>Gain</i> Berfikir Kritis.....	59
Tabel 4.7 Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep	61
Tabel 4.8 Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Berfikir Kritis	61
Tabel 4.9 <i>Correlations</i> Data Pemahaman Konsep.....	62
Tabel 4.10 <i>Correlations</i> Data Berpikir Kritis	62
Tabel 4.11 Uji Normalitas Skor <i>Gain</i> Pemahaman Konsep	63
Tabel 4.12 Uji Homogenitas Skor <i>Gain</i> Pemahaman Konsep.....	64
Tabel 4.13 Uji t Skor <i>Gain</i> Pemahaman Konsep.....	66
Tabel 4.14 Uji Normalitas Skor <i>Gain</i> Berpikir Kritis.....	67
Tabel 4.15 Uji <i>Mann-Whitney</i> Skor <i>Gain</i> Berpikir Kritis.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Wawancara Pra Penelitian	82
Lampiran 1.2 Daftar Nilai Ulangan Harian	84
Lampiran 1.3 Catatan Lapangan Pra Penelitian	86
Lampiran 2.1 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	88
Lampiran 2.2 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	111
Lampiran 2.3 Lembar Kerja Siswa	127
Lampiran 2.4 Latihan Soal	132
Lampiran 3.1 Kisi-kisi Soal Ujicoba	136
Lampiran 3.2 Soal Ujicoba	138
Lampiran 3.3 Pedoman Penskoran Soal Ujicoba	140
Lampiran 3.4 Alternatif Jawaban Soal Ujicoba	142
Lampiran 3.5 Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	146
Lampiran 3.6 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	148
Lampiran 3.7 Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	152
Lampiran 3.8 Alternatif Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	154
Lampiran 4.1 Daftar Skor Hasil Ujicoba Instrumen	161
Lampiran 4.2 Hasil Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Pemahaman Konsep	163
Lampiran 4.3 Hasil Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Berpikir Kritis	167
Lampiran 5.1 Data Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan Skor <i>Gain</i> Pemahaman Konsep	172
Lampiran 5.2 Data Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan Skor <i>Gain</i> Berfikir Kritis	174
Lampiran 5.3 Output Analisis Data Pemahaman Konsep	176
Lampiran 5.4 Output Analisis data Berfikir Kritis	181
Lampiran 5.5 Catatan Lapangan	186
Lampiran 6.1 <i>Curriculum Vitae</i>	195
Lampiran 6.2 Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian.....	196

Lampiran 6.3 Surat Bukti Seminar Proposal.....	197
Lampiran 6.4 Surat Izin Penelitian dari Sekda Yogyakarta	198
Lampiran 6.5 Surat Keterangan Penelitian dari MA Wahid Hasyim	199
Lampiran 6.6 Surat Izin Observasi	200



**PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN
MODEL *LEARNING CYCLE* 7E TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
DAN BERPIKIR KRITIS SISWA MA WAHID HASYIM KELAS X
YOGYAKARTA**

Oleh:

Suparno
07600082
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pengaruh pembelajaran matematika menggunakan model *learning cycle* 7E lebih baik dibanding model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi exsperiment*) dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Variabel bebas berupa penggunaan model *learning cycle* 7E, sedangkan variabel terikatnya pemahaman konsep dan berpikir kritis. Populasi adalah seluruh siswa kelas X. Dalam penelitian ini teknik yang digunakan untuk menentukan sampel adalah *Sampling Purposive*. Dengan kelas XC sebagai kelas eksperimen dan kelas XD sebagai kelas kontrol. Metode pengumpulan data penelitian dilakukan menggunakan instrumen tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah *Independent Sample T-Test* untuk tes pemahaman konsep dan *Mann-Whitney U-Test* untuk tes berpikir kritis dengan bantuan SPSS 16.0 for Windows.

Hasil uji *Independent Sample T-Test* pada tes pemahaman konsep matematika dengan tingkat signifikan 0,05, diperoleh *sig.(1-tailed)* adalah 0,017. Nilai *sig.(1-tailed)* < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya rata-rata skor pemahaman konsep matematika siswa yang menggunakan model *learning cycle* 7E lebih tinggi dibanding yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil uji *Mann-Whitney U-Test* pada tes berpikir kritis matematis siswa dengan tingkat signifikan 0,05, diperoleh *sig.(1-tailed)* adalah 0,0105. Nilai *sig.(1-tailed)* < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya rata-rata skor kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model *learning cycle* 7E lebih tinggi dibanding yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E lebih baik dibanding model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa.

Keyword: *Learning cycle* 7E, pemahaman konsep, berpikir kritis.

BAB I

PENDHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) mempunyai potensi besar memainkan strategi untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi, yaitu dengan meningkatkan mutu pendidikan Indonesia dalam menyiapkan sumber daya manusia. Dengan kualitas sumber daya manusia yang bermutu akan menjamin keberhasilan upaya penguasaan teknologi untuk pembangunan di Indonesia. Kualitas tersebut meliputi kemampuan berpikir siswa yang logis, bersifat kritis, kreatif, inisiatif dan adaptif terhadap perubahan dan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).

Peningkatan mutu pendidikan tidak lepas dari berbagai upaya perbaikan maupun pembaharuan kurikulum. Perbaikan dan pembaharuan kurikulum ini dilakukan untuk dapat mengembangkan potensi pada diri siswa untuk memaksimalkan proses belajar-mengajar yang menghasilkan manusia yang cerdas, mandiri, dan dapat bersaing. Dalam upaya peningkatan pendidikan, pemerintah telah menetapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang dikenal dengan kurikulum 2004 dan dikembangkan lagi menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang dikenal dengan kurikulum 2007. Pada KTSP, guru diberi kebebasan untuk merencanakan pembelajaran sesuai dengan lingkungan dan kondisi siswa serta kondisi sekolah berada. Hal ini mengharuskan para siswa dan guru untuk mendapatkan sumber informasi atau sumber belajar sebanyak-banyaknya.

KTSP merupakan suatu kurikulum yang konstruktivistik dan kontekstual. Pembelajaran disesuaikan dengan situasi dan kondisi sekolah berada. Selain itu, siswa dilatih untuk mengkonstruksi pemikirannya sendiri dalam pembelajaran. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memberikan suatu model pembelajaran yang konstruktivistik dan kontekstual. Guru diharapkan mampu memberikan suatu model pembelajaran yang dapat mengkonstruksi sendiri pemahaman konsep siswa serta kontekstual dengan keadaan siswa. Proses belajar mengajar menjadi proses dimana siswa dapat termotivasi untuk belajar dan berusaha menyelesaikan masalah-masalah dalam materi pembelajaran sehingga proses belajar mengajar akan lebih bermakna bagi siswa. Selain itu, siswa diharapkan dapat mengerti kegunaan konsep materi yang dipelajari dalam kehidupan sehingga suatu saat siswa dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. KTSP merupakan suatu gagasan dalam memperbaiki mutu pendidikan di Indonesia.

Mutu pendidikan di Indonesia dinilai masih kurang. Dalam surat kabar *Republika*, tujuh penyebab kenapa mutu pendidikan di Indonesia berkurang antara lain: 1) pembelajaran hanya pada buku paket, 2) mengajar satu arah, 3) kurangnya sarana belajar, 4) aturan yang mengikat, 5) guru tak menanamkan diskusi dua arah, 6) metode pertanyaan terbuka tak dipakai, 7) budaya mencontek.¹

Informasi tersebut memperlihatkan mutu pendidikan pada pembelajaran langsung di tingkat satuan pendidikan. Dalam proses pembelajaran, kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok, karena berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses

¹ <http://www.republika.co.id/berita/event/bagimu-guru/12/07/01/m6gwld-7-penyebab-mutu-pendidikan-di-indonesia-rendah>

belajar mengajar dirancang dan dijalankan secara professional. Agar proses belajar mengajar dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, salah satu strateginya adalah dengan memilih model pembelajaran yang sesuai.

Matematika merupakan induk dari ilmu sains. Matematika merupakan bahasa dari ilmu sains. Hakikat matematika dan aplikasinya menjadi salah satu tujuan pendidikan matematika.² Tujuan pembelajaran matematika pendidikan dasar dan menengah antara lain adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep serta mengaplikasikan konsep dengan tepat dalam pemecahan masalah. Siswa juga diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan, mengembangkan rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³ Berdasarkan hal tersebut maka, pemahaman konsep sangatlah penting dalam pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika diorientasikan untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.⁴ Pembelajaran matematika bukan hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi lebih menekankan pada proses selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Sehingga siswa tidak hanya mampu

² Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1979), hlm. 75

³ Sri Wardhani, *Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMP Berbasis Kompetensi*, (Disampaikan pada Diklat Guru Pengembang SMP Wilayah Indonesia Timur Jenjang Dasar tanggal 22 September-5 Oktober 2006 Di PPPG Matematika Yogyakarta), hlm. 12

⁴ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Jurdik Matematika Fakultas Pendidikan MIPA UPI, 2003), hlm. 58

menyelesaikan sebuah soal dalam matematika, tetapi juga mampu memberikan penjelasan dan interpretasi terhadap apa yang di pelajari. Belajar matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu.⁵ Dalam hal ini maka kemampuan siswa untuk berpikir kritis sangat diperlukan, yaitu sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpendapat dengan cara yang terorganisasi, kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain.⁶

Menurut Wina Sanjaya dalam buku “Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan”, strategi pembelajaran ekspositori merupakan strategi pembelajaran yang banyak dan sering digunakan. Hal ini disebabkan dengan strategi pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasaan materi pembelajaran, dengan demikian ia dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan. Strategi pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas. Melalui strategi pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan (kuliah) tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi). Keuntungan lain adalah

⁵ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Jurdik Matematika Fakultas Pendidikan MIPA UPI, 2003), hlm. 57

⁶ Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching and Learning*, (Bandung: Mizan Learning Center, 2006), cet. Ke-1, hlm. 183

strategi pembelajaran ini bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas besar. Namun strategi ekspositori ternyata dipandang kurang bisa memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pelajaran.⁷

Kegiatan pembelajaran matematika yang terjadi di MA Wahid Hasyim Yogyakarta juga masih didominasi oleh model konvensional dengan metode ekspositori. Hal tersebut dilakukan guru dengan berbagai alasan, diantaranya materi pembelajaran lebih terkontrol dan waktu pembelajaran dapat lebih disesuaikan.

Hasil observasi peneliti di kelas X MA Wahid Hasyim Yogyakarta menunjukkan bahwa siswa cenderung masih sulit jika diminta untuk mengerjakan soal di depan kelas. Selain itu, kurang siapnya siswa dalam pembelajaran mengakibatkan siswa hanya menerima apa yang diperoleh dari guru.

Dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X MA Wahid Hasyim Yogyakarta, masih banyak siswa yang kesulitan dalam memahami konsep. Hal ini ditunjukkan dari hasil belajar siswa yang belum mencapai KKM yang ditentukan. Adapun datanya sebagai berikut: Nilai KKM matematika kelas X MA Wahid Hasyim adalah 75. Data rata-rata nilai ulangan harian terakhir matematika siswa yang diberikan oleh guru bidang studi adalah 57,5 dari 51 orang siswa. Siswa yang sudah mencapai ketuntasan minimal berjumlah 11 orang siswa atau hanya 22% saja siswa yang dinyatakan telah mencapai ketuntasan minimal. Selain itu kurang siapnya siswa dalam proses pembelajaran mengakibatkan siswa

⁷ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. (Jakarta: Kencana. 2006), Hlm. 190-191

kesulitan apabila diminta mengulang kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.⁸

Sikap kritis siswa masih kurang diantaranya dalam menyampaikan gagasan dan mencari informasi. Dalam menyampaikan gagasan mereka masih belum percaya diri. Hal ini ditunjukkan dengan siswa yang masih kebingungan ketika diminta gurunya menjelaskan tentang permasalahan yang diberikan. Mereka akan lebih suka jika menjelaskan bersama-sama dibandingkan menjelaskan secara individu. Selain itu, kurangnya dalam mencari informasi atau materi dari sumber-sumber dan referensi lain, menyebabkan siswa masih belum dapat merumuskan sendiri permasalahan dalam matematika. Siswa lebih cenderung menyelesaikan soal-soal sesuai dengan cara yang diajarkan guru. Kesadaran siswa untuk mencari solusi dengan prosedur yang berbeda masih belum optimal, sehingga siswa belum dapat mengambil kesimpulan sendiri terhadap apa yang telah mereka pelajari.

MA Wahid Hasyim merupakan yayasan pondok pesantren yang memiliki kebijakan kurikulum sendiri, yaitu untuk materi pembelajaran yang umum disampaikan setelah MID semester pertama, hal ini bertujuan agar pembelajaran pondok (yayasan) dapat fokus kemudian pembelajaran yang bersifat umumpun dapat dimaksimalkan setelah MID semester pertama. Berdasarkan hal tersebut siswa dituntut untuk belajar lebih ekstra agar dapat mengejar materi yang tertinggal.

⁸ Hasil wawancara dengan Ibu Siti Muslimah Guru matematika kelas X MA Wahid Hasyim Yogyakarta pada hari senin 5 November 2012. Pkl.09.30 WIB.

Untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa khususnya dalam mata pelajaran matematika, guru perlu menyajikan model pembelajaran yang dapat membawa siswa melatih kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematikanya. Salah satu alternatif dalam mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menerapkan model *Learning Cycle 7E* yang dikembangkan oleh Eisenkraft.⁹

Model *Learning Cycle 7E* (LC 7E) merupakan suatu model pembelajaran yang konstruktivistik dan kontekstual. Siswa mencoba mengkonstruksi sendiri pemikirannya sehingga model *Learning Cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran dilakukan bukan Cuma searah (guru ke siswa) tetapi peran aktif siswa lebih diutamakan sehingga akan terjadi proses pembelajaran dari berbagai arah. Proses diskusi antar siswa, antar kelompok, guru ke siswa ataupun siswa ke guru terjadi dalam pembelajaran ini.

Model *Learning Cycle 7E* memberi kebebasan kepada siswa untuk berpendapat akan konsep yang dipelajari sehingga tercipta suasana sosial dalam pembelajaran ini. Siswa juga diarahkan pada masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi agar siswa lebih tertarik dan memahami. Guru dituntut untuk mampu membimbing dan memfasilitasi siswa agar mereka dapat memahami kekuatan serta kemampuan yang mereka miliki, untuk selanjutnya memberikan motivasi agar siswa terdorong untuk bekerja atau belajar sebaik mungkin untuk mewujudkan keberhasilan berdasarkan kemampuan

⁹ Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*. Published by the National Science Teachers Association, 1840 Wilson Blvd., Arlington, VA 22201-3000.

yang mereka miliki dalam proses pembelajaran.¹⁰ Guru berfungsi sebagai fasilitator, mengarahkan jika ada kesalahan konsep, serta motivator agar siswa lebih bersemangat pada proses belajar mengajar. Guru mempunyai tugas untuk memilih model pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang disampaikan demi tercapainya tujuan pendidikan. Selain itu, guru harus dapat menciptakan suasana pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif, kreatif, menarik, dan menyenangkan. Dengan pembelajaran ini diharapkan semua potensi siswa dapat berkembang sesuai dengan latar belakang usia dan latar belakang lainnya dari masing-masing individu siswa. Karena dalam pembelajaran berpusat pada siswa, peran guru hanya sebagai fasilitator dan pembimbing sedangkan yang lebih aktif adalah siswa.

Model *Learning Cycle 7E* menekankan siswa untuk dapat mengkonstruksi sendiri pemikirannya sehingga pemahaman siswa akan konsep yang diajarkan diperoleh siswa dengan cara olah pikir kognitifnya sendiri. Selain itu, model ini memberikan aktivitas-aktivitas sosial (semisal diskusi, praktikum, ataupun tugas kerja siswa) sehingga merangsang siswa untuk mengkritisi dari apa yang dilihat, didengar, maupun yang dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, model *Learning Cycle 7E* dimungkinkan akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan latar belakang dari berbagai permasalahan di atas, model *Learning Cycle 7E* merupakan salah satu solusi dalam pembelajaran di sekolah tersebut. Pada fase *elicite* dan *engage*, guru memberikan permasalahan-

¹⁰ Aunurrahman. *Belajar dan Pembelajaran*. (Bandung: Alfabeta, 2009), hal. 13

permasalahan untuk mengetahui kemampuan awal serta membangkitkan motivasi dan minat siswa dengan masalah-masalah yang kontekstual. Masalah-masalah tersebut akan menjadikan siswa berusaha untuk memecahkannya. Pada fase tersebut guru tidak menghakimi pendapat siswa jika salah. Siswa saling berargumentasi untuk menjawab permasalahan-permasalahan yang diberikan oleh guru. Setelah itu, siswa dibawa pada fase eksplorasi untuk membuktikan konsep dari permasalahan yang diberikan oleh guru. Hasil ekplorasi siswa dipresentasikan di depan teman-teman yang lain. Siswa akan semakin aktif dalam pembelajaran ini. Argumentasi siswa untuk mempertahankan konsep serta pertanyaan-pertanyaan siswa yang lain jika terjadi perbedaan akan terlihat dalam pembelajaran *Learning Cycle 7E* sehingga akan merangsang berpikir kritis siswa. Fase elaborasi akan menjadikan konsep siswa semakin mendalam sehingga diharapkan dengan model *Learning Cycle 7E* pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik.

Alasan peneliti memilih sekolah MA Wahid Hasyim sebagai tempat penelitian dikarenakan di sekolah tersebut menggunakan sistem *boarding school* dan berbasis sistem pondok pesantren yang jumlah mata pelajarannya lebih banyak dibandingkan dengan sekolah lain di Yogyakarta. Sehingga hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk mengetahui tingkat kemampuan matematika di sekolah tersebut.

Pemilihan kelas X sebagai kelas penelitian dikarenakan pada usia tersebut merupakan masa perubahan pemikiran dari tahap operasi kongkrit ke tahap operasi formal, hal ini didasari dari teori perkembangan Jean Piaget yang

mengemukakan bahwa pada umur 11 tahun ke atas anak mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak.

Pemilihan materi logika matematika oleh peneliti dengan alasan logika berasal dari bahasa Yunani yang berarti ucapan, kata, pengertian, pikiran atau ilmu. Sehingga dapat diartikan logika adalah kecakapan menalar, berfikir dengan tepat (*the science and art of correct thinking*) sehingga pemahaman akan konsep dan berpikir kritis sangat sesuai dengan materi ini.

Berdasarkan dari teori, data, observasi dan wawancara dengan guru melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Learning Cycle 7E* Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Siswa MA Wahid Hasyim Yogyakarta Kelas X ”. Penelitian tersebut dilaksanakan pada pokok bahasan logika matematika sub bab pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya tahun ajaran 2012/2013.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat identifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran matematika masih didominasi oleh model konvensional (ekspositori).
- b. Kurangnya pemahaman materi yang ditunjukkan dengan masih banyak siswa yang belum mencapai nilai KKM yang telah ditentukan.
- c. Masih kurangnya kemampuan pemahaan konsep siswa.
- d. Masih kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada pengaruh pembelajaran matematika menggunakan model *Learning Cycle 7E* terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa MA Wahid Hasyim Yogyakarta kelas X dalam pembelajaran matematika pada materi pelajaran yang diteliti adalah logika matematika sub bab pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya tahun ajaran 2012/2013.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah maka dapat dikemukakan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pengaruh penggunaan model *Learning Cycle 7E* lebih baik dibanding model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep siswa MA Wahid Hasyim kelas X?
2. Apakah pengaruh penggunaan model *Learning Cycle 7E* lebih baik dibanding model konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa MA Wahid Hasyim Kelas X?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh penggunaan Model *Learning Cycle 7E* lebih baik dibanding model konvensional terhadap pemahaman konsep siswa MA Wahid Hasyim kelas X.

2. Pengaruh penggunaan Model *Learning Cycle 7E* lebih baik dibanding model konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa MA Wahid Hasyim kelas X.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya dunia pendidikan secara umum. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Mengetahui pengaruh model *Learning Cycle 7E* terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.
 - b. Memberikan gambaran tentang penggunaan model pembelajaran yang sesuai dengan penanganan masalah dalam proses pembelajaran.
 - c. Sebagai bahan pertimbangan, masukan, dan acuan bagi penelitian selanjutnya.
2. Manfaat Praktis
 - a. Memberikan alternatif pembelajaran matematika yang melibatkan peran aktif siswa.
 - b. Memberikan masukan dan sumbangan pemikiran bagi para guru untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pelajaran matematika.
 - c. Memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran matematika.

G. Definisi Operasional

1. Pengaruh Pembelajaran

Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu daya atau kekuatan yang timbul dari sesuatu, baik orang maupun benda sehingga memberikan perubahan terhadap pembelajaran. Pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 7E* dikatakan berpengaruh lebih baik terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa jika hasil analisis data menunjukkan pengaruh penggunaan model *Learning Cycle 7E* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding model konvensional pada kelas kontrol.

2. Model konvensional

Model konvensional adalah model pembelajaran yang biasa dilakukan di MA Wahid Hasyim kelas X Yogyakarta dalam pembelajaran matematika yaitu dengan menggunakan metode ekspositori yang diawali dengan salam, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan materi dengan ceramah, tanya jawab, mengerjakan latihan soal, kesimpulan pembelajaran, pemberian PR, dan ditutup dengan doa.

3. Model *Learning Cycle 7E*

Model *Learning Cycle 7E* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang menyajikan perencanaan kegiatan belajar bertahap atau bersiklus yaitu *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, extend*. Pada fase *elicit* dan *engage*, guru memberikan permasalahan-permasalahan untuk mengetahui kemampuan awal serta membangkitkan motivasi dan minat siswa dengan masalah-masalah yang kontekstual. Masalah-masalah tersebut akan

menjadikan siswa berusaha untuk memecahkannya. Setelah itu, siswa dibawa pada fase eksplorasi untuk membuktikan konsep dari permasalahan yang diberikan oleh guru. Hasil ekplorasi siswa dipresentasikan di depan teman-teman yang lain. Siswa akan semakin aktif dalam pembelajaran ini. Argumentasi siswa untuk mempertahankan konsep serta pertanyaan-pertanyaan siswa yang lain jika terjadi perbedaan akan terlihat dalam pembelajaran *Learning Cycle 7E* sehingga akan merangsang berpikir kritis siswa. Fase elaborasi akan menjadikan konsep siswa semakin mendalam sehingga diharapkan dengan model *Learning Cycle 7E* pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik.

4. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman oleh siswa berkaitan dengan mata pelajaran matematika yang menunjuk pada indikator-indikator yang berupa:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- c. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

5. Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam melaksanakan berpikir kritis, terlibat disposisi berpikir yang dicirikan dengan: bertanya secara jelas dan beralasan, berusaha memahami dengan baik, menggunakan sumber yang terpercaya, mempertimbangkan situasi secara keseluruhan, berusaha tetap mengacu dan relevan ke masalah pokok, mencari berbagai alternatif, bersikap terbuka, berani mengambil posisi, bertindak cepat, bersikap atau berpandangan bahwa sesuatu adalah bagian dari keseluruhan yang kompleks, memanfaatkan cara berpikir orang lain yang kritis, dan bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain.

Berdasarkan Penjelasan dan uraian di atas, maka peneliti mengambil indikator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Kemampuan merumuskan masalah.
- b. Kemampuan menganalisis permasalahan.
- c. Kemampuan berpikir terbuka (mencari alternatif).
- d. Kemampuan membuat kesimpulan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh penggunaan model *Learning Cycle 7E* lebih baik dibanding model pembelajaran konvensional (ekspositori) terhadap pemahaman konsep siswa MA Wahid Hasyim kelas X pada materi logika matematika sub bab pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya.
2. Pengaruh penggunaan model *Lerning Cycle 7E* lebih baik dibanding model pembelajaran konvensional (ekspositori) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa MA Wahid Hasyim kelas X pada materi logika matematika sub bab pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kekurangan antara lain:

1. Penelitian hanya dilakukan pada pokok bahasan pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya untuk mencapai target yang diharapkan, model *Learning Cycle 7E* yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep matematika dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa membutuhkan jam pelajaran yang lebih lama, sehingga pembatasan materi dilakukan dan belum dapat diterapkan untuk semua materi.
2. Penelitian hanya dilakukan dalam waktu yang relatif singkat, sehingga data yang diperoleh terbatas yang dapat peneliti lakukan selama penelitian berlangsung.

C. Saran-Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai masukan bagi beberapa pihak.

1. Pembelajaran matematika menggunakan model *Learning Cycle 7E* dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengajar yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika dan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Penelitian lanjutan dapat dikembangkan, model *Learning Cycle 7E* dapat diterapkan sebagai model pembelajaran untuk mengukur variabel lain selain pemahaman konsep dan berpikir kritis serta dapat diterapkan dalam materi pembelajaran lainnya sebagai penelitian lanjutan dari penelitian ini.
3. Guru harus teliti untuk mengawasi siswa ketika berkelompok, karena jika dibiarkan berdiskusi sendiri tanpa pengawasan dari guru beberapa siswa tidak selesai mengerjakan LKS dan kurang aktif untuk bertanya serta berdiskusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Pius dan M Dahlan Al Barry. *Kamus Ilmiah Lengkap*. Surabaya: Arloka.
- Ali, Mohammad. 2011. *Memahami Riset Prilaku Dan Sosial*. Bandung: CV. Pustaka Cendikia Utama.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- _____. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Akasara.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabet.
- Bahri. Syaiful Djamarah dan Awin Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Baharudin dan Esa Nur Wahyuni. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Berling, Dkk. 1990. *Pengantar filsafat Ilmu*. Yogyakarta: PT. Tiara Wacana.
- Depdiknas. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas).
- Elane B. Johnson. 2006. *ContexStual Teaching and Learning. Menjadikan Kegiatan Belajar-mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Mizan Learning Center.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*. Published by the National Science Teachers Association, 1840 Wilson Blvd., Arlington, VA 22201-3000.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hudojo, Herman. 1979. *Pengembangan Kurikulum Matematika dan pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- John W. Santrok. 2007. *Psikologi pendidikan edisi ke 2* jakarta: kencana prenatal media grup.
- Joko S, Muhammad. 2006. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Yogyakarta: UAD.

- Kürşat Yenilmez. *International Journal of Instruction January 2008. Vol.1, No.1. ISSN: 1694-609X . www.e-iji.net*
- Masidjo. 1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Riyanto, Yatim. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Sanjaya.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- _____. 2008. *Strategi Pembelajaran cet ke-5*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Selahattin Gonen. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE January 2010 ISSN 1302-6488 Volume: 11 Number: 1 Article 6*
- Septian, Damar. 2011. *Pengaruh Model LC 7E Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Fisika MAN Rembang Tahun Ajaran 2010/2011*. Yogyakarta: Uin Sunan Kalijaga.
- Sudjana, Nana. 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan "Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D"*. Bandung: Alfabeta
- _____. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan "Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D"*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, Erman. Dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sufyanto A, Tri. 2010. *Penerapan Model pembelajaran Learning Cycle 5E (Lc 5E) Dengan memperhatikan Gaya Belajar Siswa Kelas X MAN Yogyakarta I*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative learning: teori dan aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- _____. 2010. *Cooperative learning: teori dan aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Surapranata, Sumarna. 2006. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes: Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Surya, H. Mohammad. 2004. *Psikologi pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung: Pustaka Bani Quraisy.

Syah, Muhibbin. 2003. *Psikologi Blajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persda.

Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran Seri 3*. Jakarta: CV. IPA Abong.

Wardhani, Sri. 2006. *Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMP Berbasis kompetensi*. Yogyakarta: PPPG.

Topatimasag, Roem. Dkk. 2005. *Pendidikan Populer Membangun Kesadaran Kritis*. Yogyakarta: INSIST Press.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovaatif- Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

<http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2012/02/02/teori-teori-belajar/>

<http://massofa.wordpress.com/2012/01/06/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/>

<http://massofa.wordpress.com/2012/09/12/677>

http://www.fk.undip.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=120&Itemid=31/2012/10/12

<http://www.google.co.id/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.nsta.org%2Fhighschool%2Fconnections%2F200809ASalivatingInquiryExperience.pdf&ei=A5JDTd6gBYvMrQeBkvhX&usq=AFQjCNEhQdwZ5fyR3NFoNzDHrtpKXruM1A/2012/09/12>

<http://www.republika.co.id/berita/event/bagimu-guru/12/07/01/m6gwld-7-penyebab-mutu-pendidikan-di-indonesia-rendah>

<http://zalfaasatira.blogspot.com/2008/09/12/677>

LAMPIRAN 1

Pra Penelitian

- 1.1 Hasil Wawancara Pra Penelitian
- 1.2 Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa
- 1.3 Catatan Lapangan Pra Penelitian



Lampiran 1.1

HASIL WAWANCARA GURU PRA PENELITIAN

Hari, Tanggal : 12 November 2012

Subjek : Guru Bidang Studi Matematika Kelas X MAWahid Hasyim

Tempat : Ruang Tamu

Waktu : Pukul 9.30 WIB

Wawancara antara peneliti (P) dengan guru bidang studi (G).

P : “Assalamu’alaikum, maaf bu mengganggu”.

G : “Wa’alaikumsalam, iya gak apa-apa. Bagaimana dek, ada yang bisa dibantu ?”

P : “Begini bu, saya berencana melakukan penelitian pembelajaran untuk skripsi saya disini, kira-kira bisa apa tidak ya bu?”

G : “Bisa saja, yang penting ijin pihak sekolah dulu. Kira-kira kelas berapa dan materi apa?”.

P : ” Saya berencana mengadakan penelitian skripsi di kelas X, untuk materi saya ambil semester genap, kalau materi Logika bagaimana bu?”

G : ”Oh ya sudah ga pa-pa. Rencananya mau berapa kali pertemuan dek?”.

P : “Kalau ga ada halangan sekitar 5 pertemuan bu, 3 kali buat *treatment* dan 2 kali buat *test*”

G : “Oh ya bisa-bisa, tapi diurus dulu perizinannya ya!”.

P : “Iya bu,

G : “Kalau boleh tahu judul skripsinya apa Dek?”

P : “Judulnya Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model *Learning Cycle 7E* Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berfikir Kritis”.

G : “ Prosedur penelitiannya nanti seperti apa Dek?”.

P : “Penelitiannya ini penelitian eksperimen semu, jadi nanti saya membandingkan model pembelajaran saya dengan model pembelajaran yang biasanya ibu gunakan. Jadi nanti dari kelas X saya ambil 2 kelas untuk kelas control dan kelas eksperimen. Untuk kelas X disini ada berapa kelas bu?”.

- G : “ada 4 kelas Dek. Kelas XA sampai XD”.
- P : “Sebelum penelitian saya bisa observasi dulu bu?”.
- G : “Ya bisa. Kapan mau observasi?”
- P : “kalau hari ini Ibu ada ngajar tidak?”.
- G : “Ya,ada. Nanti Ibu ngajar jam 12.30 sampai jam 01.50. Gimana mau ikut sekarang?”.
- P : “Iya bu, Saya ikut. Tapi sebelumnya saya mau tanya tentang pemahaman konsep dan berfikir kritis siswa gimana bu?”
- G : “Pemahaman konsep siswa memang masi banyak yang belum maksimal, kemaren saja pas ulangan harian mereka masih banyak yang belum mencapai KKM.”
- G : “Kemudian untuk berfikir kritis siswa juga masih kurang diantaranya dalam menyampaikan gagasan dan informasi. Siswa masih belum percaya diri. Pada intinya mereka akan lebih suka menjelaskan bersama-sama dibanding menjelaskan secara individu.”
- P ; “Terus kalo boleh tahu metode apa yang ibu lakukan selama mengajar?”
- G : “Metode ekspositori dek, karena dengan metode ini materi pembelajaran akan lebih terkontrol dan waktu pembelajaran dapat lebih disesuaikan.
- G : “Di MA WH ini merupakan sekolah yang berbasis pondok pesantren, dimana kebijakan kurikulumnya berbeda dengan sekolah-sekolah pada umumnya. Di sekolah ini materi pelajaran umum dilaksanakan setelah MID semester pertama, dengan alasan agar pembelajaran pondok dapat fokus kemudian pembelajaran yang bersifat umumpun dapat dimaksimalkan setelah MID.”
- P : “Terima kasih bu, atas informasi dan bantuannya. Nanti jam 12.30 insa Allah saya ikut ibu ngajar”
- G : “Sama-sama Dek, nanti ruangnya yang sebelah timur deket dengan lapangan ya”.
- P : “Iya bu. *Assalamu’alaikum...*”.
- G : “ *Wa’alaikumussalam...*”.

Lampiran 1.2

Daftar Nilai Ulangan Harian Terakhir Kelas X

No	Siswa	Nilai
1	S-01	55
2	S-02	52,5
3	S-03	39
4	S-04	45
5	S-05	51,5
6	S-06	52
7	S-07	57
8	S-08	52
9	S-09	76,5
10	S-10	57
11	S-11	51,5
12	S-12	53
13	S-13	41
14	S-14	56
15	S-15	52
16	S-16	57
17	S-17	49
18	S-18	53
19	S-19	51
20	S-20	44
21	S-21	59
22	S-22	77
23	S-23	43
24	S-24	55
25	S-25	49
26	S-26	78
27	S-27	30

No	Siswa	Nilai
1	S-01	63
2	S-02	78
3	S-03	75
4	S-04	53
5	S-05	77
6	S-06	75
7	S-07	78
8	S-08	76
9	S-09	59
10	S-10	44
11	S-11	50
12	S-12	52
13	S-13	75
14	S-14	52
15	S-15	58
16	S-16	39
17	S-17	52
18	S-18	49
19	S-19	54,5
20	S-20	51
21	S-21	76
22	S-22	48
23	S-23	56
24	S-24	43
25	S-25	63

Lampiran 1.3

Catatan Lapangan Pra-Penelitian**Hari/Tanggal : Senin/ 05 November 2012****Tempat : Kelas X MA Wahid Hasyim****Sumber Data : Observasi****Hasil:**

Pembelajaran dimulai pukul 12.30-01.50. Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun, dimulai dengan apersepsi, motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran dan dilanjutkan dengan proses pembelajaran. Guru menyampaikan materi pembelajaran dengan ceramah dan tanya jawab. Adapun suasana di kelas menurut hasil pengamatan peneliti masih belum kondusif, hal ini dapat dilihat dari adanya beberapa siswa yang ngobrol dibelakang saat guru menyampaikan materi, ada pula siswa yang tertidur dikelas, dan ada siswa yang mengerjakan tugas mata pelajaran lain. Setelah selesai memberikan materi guru memberikan latihan soal untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang baru saja dipelajari. Siswa masih banyak yang mengeluh kesulitan memahami maksud soal. Dan ketika diminta maju kedepan menuliskan hasil jawaban mereka, banyak yang enggan. Alasannya karena tidak bisa menjelaskan atau kurang percaya diri di depan teman-temannya, meskipun setelah peneliti amati ada beberapa siswa yang bisa mengerjakan latihan soal yang diberikan.

Secara umum pembelajaran masih belum dapat dikatakan maksimal, karena pada proses pembelajaran yang terjadi siswa masih belum dapat memaksimalkan kemampuannya.

LAMPIRAN 2

Instrument Pembelajaran

- 2.1 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran kelas Eksperimen
- 2.2 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol
- 2.3 Lembar Kerja Siswa
- 2.4 Latihan Soal

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(RPP)**

Nama Sekolah	: MA Wahid Hasyim
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X1/Genap
Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: Pertama

Standar Kompetensi : 4. Menggunakan logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Kompetensi Dasar : 4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Indikator:

- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran konjungsi.
- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran disjungsi.

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat memahami permasalahan yang berkaitan dengan nilai kebenaran konjungsi.
- Siswa dapat memahami permasalahan yang berkaitan dengan nilai kebenaran disjungsi.
- Siswa mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal yang berkaitan dengan nilai kebenaran konjungsi dan disjungsi.

B. Materi Pelajaran : Logika Matematika

Sub Materi : Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya

C. Strategi Pembelajaran

Model : *Learning Cycle 7E (LC 7E)*

D. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pendahuluan (5 menit):
 - a. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar kepada siswa.
 - b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Kegiatan inti (70 menit):

No.	Tahap <i>Learning Cycle 7E</i>	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
1.	Tahap <i>Elicite</i> (menimbulkan/ mendatangkan)	Membangkitkan minat dan motivasi siswa tentang logika matematika dengan menceritakan kejadian di sekitar yang berhubungan dengan konjungsi dan disjungsi.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama.	5 menit
2.	Tahap <i>Engage</i> (keterlibatan)	Melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dengan memberikan permasalahan yang berhubungan dengan nilai kebenaran konjungsi dan disjungsi.	Terlibat aktif dalam pembelajaran dan diharapkan sudah punya gambaran tentang permasalahan yang disampaikan.	
3.	Tahap <i>Explore</i> (penyelidikan/ penjajakan)	<ul style="list-style-type: none"> - Membagi kelas menjadi beberapa kelompok (satu kelompok terdiri dari 3-4 siswa), - Membagikan LKS tentang konjungsi dan disjungsi yang sudah disiapkan. - Mempersilahkan siswa untuk berdiskusi berdasarkan kelompoknya dalam menyelesaikan LKS tentang konjungsi dan disjungsi serta dapat membuat satu kesimpulan bersama (kelompok) tentang konjungsi dan disjungsi. - Guru berkeliling memantau jalannya diskusi dan memberikan bantuan 	<ul style="list-style-type: none"> - Berkumpul berdasarkan kelompok yang sudah ditentukan. - Berdiskusi bersama kelompok masing-masing untuk menyelesaikan LKS tentang konjungsi dan disjungsi. - Menyimpulkan hasil diskusi berdasarkan kelompok masing-masing. 	25 menit

		kepada kelompok yang membutuhkan.		
4.	Tahap <i>Explain</i> (menjelaskan)	<ul style="list-style-type: none"> - Mempersilahkan kepada perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. - Memberikan kesempatan bertanya bagi siswa yang belum jelas kepada presentator atau kelompoknya. - Menggeneralisasi apa yang disampaikan perwakilan siswa di depan kelas dan meluruskan jika ada kesalahan konsep. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. - Siswa yang lain memperhatikan dan bertanya jika ada yang kurang jelas. - Memperhatikan dengan seksama generalisasi yang disampaikan oleh guru dan memahaminya. 	20 menit
5.	Tahap <i>Elaborate</i> (mengaitkan)	Meminta siswa untuk memberikan contoh tentang nilai kebenaran konjungsi dan disjungsi yang baru dipelajari pada situasi dan kasus yang berbeda.	Mencari contoh tentang nilai kebenaran konjungsi dan disjungsi pada situasi dan kasus yang berbeda.	
6.	Tahap <i>Evaluate</i> (mengevaluasi)	Guru memberikan latihan soal tentang nilai kebenaran konjungsi dan disjungsi kepada siswa untuk dikerjakan.	Mengerjakan latihan soal yang diberikan oleh guru.	15 menit
7.	Tahap <i>Extend</i> (memperluas)	Guru menguatkan materi tentang nilai kebenaran konjungsi dan disjungsi yang sudah dipelajari dengan wacana yang lebih meluas.	Memperhatikan dengan seksama	5 menit

3. Penutup (5 menit):

- a. Guru memberikan PR (pekerjaan rumah)
- b. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam

4. Alat dan Sumber Bahan

Alat : spidol, whiteboard, LKS

Sumber :

- Yanti Mulyati dkk. 2008. *Matematika untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Piranti
- Sartono Wirodikromo. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga

5. Penilaian

Teknik Penilaian: tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Yogyakarta, 27 Maret 2013

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Siti Muslimah, S.Pd.Si.

Suparno

NIM. 07600082

Konjungsi pada contoh a), jelas bahwa pernyataan “ $6 + 2 = 8$ ” dengan pernyataan “ibukota Jawa Barat adalah Bandung” tidak memiliki hubungan arti. Dengan demikian, konjungsi itu tidak mempunyai arti. Dalam logika matematika yang dipentingkan bukan arti dari sebuah pernyataan, tetapi nilai kebenarannya.

Dalam beberapa hal, seringkali dijumpai kalimat yang berbentuk “ $p(x) \wedge q$ ” dengan $p(x)$ merupakan suatu kalimat terbuka dan q merupakan suatu pernyataan. Kalimat “ $p(x) \wedge q$ ” dapat diubah menjadi konjungsi yang benar/salah dengan cara menentukan nilai-nilai x pada kalimat terbuka $p(x)$.

Contoh:

Carilah nilai-nilai x agar kalimat berikut menjadi konjungsi yang benar.

$1 - x = 2x - 8$ dan 10 adalah bilangan komposit.

Jawab:

Kalimat “ $1 - x = 2x - 8$ dan 10 adalah bilangan komposit” terdiri atas kalimat terbuka $p(x)$: $1 - x = 2x - 8$ dan pernyataan q : 10 adalah bilangan komposit. Pernyataan q bernilai benar. Agar kalimat itu menjadi konjungsi yang benar, maka kalimat terbuka $p(x)$: $1 - x = 2x - 8$ harus diubah menjadi pernyataan yang benar. Nilai x yang menyebabkan kalimat terbuka $p(x)$: $1 - x = 2x - 8$ menjadi pernyataan yang benar adalah penyelesaian dari kalimat itu, yaitu untuk $x = 3$.

Jadi, kalimat “ $1 - x = 2x - 8$ dan 10 adalah bilangan komposit” menjadi konjungsi yang benar untuk nilai $x = 3$.

2. Disjungsi

Disjungsi adalah pernyataan yang dibentuk dari dua pernyataan p dan q yang dirangkai menggunakan kata hubung “atau”.

Dilambangkan dengan $p \vee q$ (dibaca: p atau q)

Nilai kebenaran disjungsi $p \vee q$ adalah :

- $p \vee q$ benar, jika salah satu diantara p dan q atau p dan q dua-duanya benar
- $p \vee q$ salah, jika p dan q dua-duanya salah

Dalam beberapa hal, seringkali dijumpai kalimat yang berbentuk " $p(x) \vee q$ " dengan $p(x)$ merupakan suatu kalimat terbuka dan q merupakan suatu pernyataan. Kalimat " $p(x) \vee q$ " dapat diubah menjadi konjungsi yang benar/salah dengan cara menentukan nilai-nilai x pada kalimat terbuka $p(x)$.

Contoh:

Carilah nilai x agar kalimat berikut menjadi disjungsi yang benar.

$5 - 2x = x - 1$ atau 9 adalah bilangan prima.

Jawab:

" $5 - 2x = x - 1$ atau 9 adalah bilangan prima" terdiri atas kalimat terbuka $p(x)$: $5 - 2x = x - 1$ dan pernyataan q : 9 adalah bilangan prima. Agar kalimat itu menjadi disjungsi yang benar, maka kalimat terbuka $p(x)$: $5 - 2x = x - 1$ harus bernilai benar sebab pernyataan q sudah jelas bernilai salah. Nilai x yang menjadikan kalimat terbuka $p(x)$: $5 - 2x = x - 1$ menjadi pernyataan yang benar adalah penyelesaian dari kalimat terbuka itu, yaitu untuk $x = 2$. Jadi, kalimat " $5 - 2x = x - 1$ atau 9 adalah bilangan prima" menjadi disjungsi yang benar dengan nilai $x = 2$.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: MA Wahid Hasyim
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X1/Genap
Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: Kedua

Standar Kompetensi : 4. Menggunakan logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Kompetensi Dasar : 4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Indikator:

- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran implikasi.
- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran biimplikasi.

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran dari implikasi.
- Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran dari biimplikasi.
- Siswa dapat menentukan kesimpulan nilai kebenaran implikasi dan biimplikasi.

B. Materi Pelajaran : Logika Matematika

Sub Materi : Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya

C. Strategi Pembelajaran

Model : *Learning Cycle 7E*

D. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pendahuluan (5 menit):
 - a. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar kepada siswa.
 - b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Kegiatan inti (70 menit):

No.	Tahap <i>Learning Cycle 7E</i>	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
1.	Tahap <i>Elicite</i> (menimbulkan/ mendatangkan)	Membangkitkan minat dan motivasi siswa tentang logika matematika dengan menceritakan kejadian di sekitar yang berhubungan dengan implikasi dan biimplikasi.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama.	5 menit
2.	Tahap <i>Engage</i> (keterlibatan)	Melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dengan memberikan permasalahan yang berhubungan dengan nilai kebenaran implikasi dan biimplikasi.	Terlibat aktif dalam pembelajaran dan diharapkan sudah punya gambaran tentang permasalahan yang disampaikan.	
3.	Tahap <i>Explore</i> (penyelidikan/ penjajakan)	<ul style="list-style-type: none"> - Membagi kelas menjadi beberapa kelompok (satu kelompok terdiri dari 3-4 siswa), - Membagikan LKS tentang implikasi dan biimplikasi yang sudah disiapkan. - Mempersilahkan siswa untuk berdiskusi berdasarkan kelompoknya dalam menyelesaikan LKS tentang implikasi dan biimplikasi serta dapat membuat satu kesimpulan bersama (kelompok) tentang implikasi dan biimplikasi. - Guru berkeliling memantau jalannya diskusi dan memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> - Berkumpul berdasarkan kelompok yang sudah ditentukan. - Berdiskusi bersama kelompok masing-masing untuk menyelesaikan LKS tentang implikasi dan biimplikasi. - Menyimpulkan hasil diskusi berdasarkan kelompok masing-masing. 	25 menit

		bantuan kepada kelompok yang membutuhkan.		
4.	Tahap <i>Explain</i> (menjelaskan)	<ul style="list-style-type: none"> - Mempersilahkan kepada perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. - Memberikan kesempatan bertanya bagi siswa yang belum jelas kepada presentator atau kelompoknya. - Menggeneralisasi apa yang disampaikan perwakilan siswa di depan kelas dan meluruskan jika ada kesalahan konsep. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. - Siswa yang lain memperhatikan dan bertanya jika ada yang kurang jelas. - Memperhatikan dengan seksama generalisasi yang disampaikan oleh guru dan memahaminya. 	20 menit
5.	Tahap <i>Elaborate</i> (mengaitkan)	Meminta siswa untuk memberikan contoh tentang nilai kebenaran implikasi dan biimplikasi yang baru dipelajari pada situasi dan kasus yang berbeda.	Mencari contoh tentang nilai kebenaran implikasi dan biimplikasi pada situasi dan kasus yang berbeda.	
6.	Tahap <i>Evaluate</i> (mengevaluasi)	Guru memberikan latihan soal tentang nilai kebenaran implikasi dan biimplikasi kepada siswa untuk dikerjakan.	Mengerjakan latihan soal yang diberikan oleh guru.	15 menit
7.	Tahap <i>Extend</i> (memperluas)	Guru menguatkan materi tentang nilai kebenaran implikasi dan biimplikasi yang sudah dipelajari dengan wacana yang lebih meluas.	Memperhatikan dengan seksama	5 Menit

3. Penutup (5 menit):

- a. Guru memberikan PR (pekerjaan rumah)
- b. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam

E. Alat dan Sumber Bahan

Alat : spidol, whiteboard, LKS

Sumber :

- Yanti Mulyati dkk. 2008. *Matematika untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Piranti
- Sartono Wirodikromo. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga

F. Penilaian

Teknik Penilaian: Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Yogyakarta, 01 April 2013

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Siti Muslimah, S.Pd.Si.

Suparno

NIM. 07600082

Materi Pelajaran

1. Implikasi

Implikasi atau pernyataan bersyarat/kondisional adalah pernyataan majemuk yang disusun dari dua buah pernyataan p dan q dalam bentuk jika p maka q .

Dilambangkan dengan $p \Rightarrow q$ (dibaca: jika p maka q)

Dalam berbagai penerapan, implikasi $p \Rightarrow q$ dapat dibaca:

- (i) p hanya jika q
- (ii) q jika p
- (iii) p syarat cukup bagi q
- (iv) q syarat perlu bagi p

Nilai kebenaran disjungsi $p \Rightarrow q$ adalah :

- $p \Rightarrow q$ dinyatakan salah, jika p benar dan q salah.
- $p \Rightarrow q$ dinyatakan benar untuk kemungkinan yang lain.

Tabel kebenaran implikasi

	p	q	$p \Rightarrow q$
(1)	B	B	B
(2)	B	S	S
(3)	S	B	B
(4)	S	S	B
	(1)	(2)	(3)

Contoh:

Tentukan nilai kebenaran setiap implikasi berikut.

- a) Jika $3 + 2 = 5$, maka 5 adalah bilangan prima.
- b) Jika 9 adalah bilangan genap, maka Surabaya ibukota Jawa Timur.
- c) Jika Semarang ibukota Jawa Tengah, maka Medan ibukota Sumatra Barat.
- d) Jika $\log 3 + \log 5 = \log 8$, maka $10^3 + 10^5 = 10^8$.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : MA Wahid Hasyim
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X1 /Genap
Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan : Ketiga

Standar Kompetensi : 4. Menggunakan logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Kompetensi Dasar : 4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Indikator:

- Menyelesaikan masalah tentang pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya.
- Menentukan kesimpulan tentang pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menyelesaikan masalah tentang pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya
- Siswa dapat menentukan kesimpulan tentang pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya

B. Materi Pelajaran : Logika Matematika

Sub Materi : Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya

C. Strategi Pembelajaran

Model : *Learning Cycle 7E*

D. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pendahuluan (5 menit):
 - a. Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar kepada siswa.

b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Kegiatan inti (70 menit):

No.	Tahap <i>Learning Cycle 7E</i>	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
1.	Tahap <i>Elicite</i> (menimbulkan/ mendatangkan)	Membangkitkan minat dan motivasi siswa tentang logika matematika dengan menceritakan kejadian di sekitar yang berhubungan dengan pernyataan majemuk.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama.	5 menit
2.	Tahap <i>Engage</i> (keterlibatan)	Melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dengan memberikan permasalahan yang berhubungan dengan pernyataan majemuk.	Terlibat aktif dalam pembelajaran dan diharapkan sudah punya gambaran tentang permasalahan yang disampaikan.	
3.	Tahap <i>Explore</i> (penyelidikan/ penjajakan)	<ul style="list-style-type: none"> - Membagi kelas menjadi beberapa kelompok (satu kelompok terdiri dari 3-4 siswa), - Membagikan LKS tentang pernyataan majemuk yang sudah disiapkan. - Mempersilahkan siswa untuk berdiskusi berdasarkan kelompoknya dalam menyelesaikan LKS tentang pernyataan majemuk serta dapat membuat satu kesimpulan bersama (kelompok) tentang pernyataan majemuk. - Guru berkeliling memantau jalannya 	<ul style="list-style-type: none"> - Berkumpul berdasarkan kelompok yang sudah ditentukan. - Berdiskusi bersama kelompok masing-masing untuk menyelesaikan LKS tentang pernyataan majemuk. - Menyimpulkan hasil diskusi berdasarkan kelompok masing-masing. 	25 menit

		diskusi dan memberikan bantuan kepada kelompok yang membutuhkan.		
4.	Tahap <i>Explain</i> (menjelaskan)	<ul style="list-style-type: none"> - Mepersilahkan kepada perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. - Memberikan kesempatan bertanya bagi siswa yang belum jelas kepada presentator atau kelompoknya. - Menggeneralisasi apa yang disampaikan perwakilan siswa di depan kelas dan meluruskan jika ada kesalahan konsep. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. - Siswa yang lain memperhatikan dan bertanya jika ada yang kurang jelas. - Memperhatikan dengan seksama generalisasi yang disampaikan oleh guru dan memahaminya. 	20 menit
5.	Tahap <i>Elaborate</i> (mengaitkan)	Meminta siswa untuk memberikan contoh tentang pernyataan majemuk pada situasi dan kasus yang berbeda.	Mencari contoh tentang pernyataan majemuk pada situasi dan kasus yang berbeda.	
6.	Tahap <i>Evaluate</i> (mengevaluasi)	Guru memberikan latihan soal tentang pernyataan majemuk kepada siswa untuk dikerjakan.	Mengerjakan latihan soal yang diberikan oleh guru.	15 menit
7.	Tahap <i>Extend</i> (memperluas)	Guru menguatkan materi tentang pernyataan majemuk yang sudah dipelajari dengan wacana yang lebih meluas.	Memperhatikan dengan seksama	5 menit

3. Penutup (5 menit):

- c. Guru memberikan PR (pekerjaan rumah)
- d. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam

E. Alat dan Sumber Bahan

Alat : spidol, whiteboard, LKS

Sumber :

- Yanti Mulyati dkk. 2008. *Matematika untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Piranti
- Sartono Wirodikromo. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga

F. Penilaian

Teknik Penilaian: Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Yogyakarta, 03 April 2013

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Siti Muslimah, S.Pd.Si.

Suparno

NIM. 07600082

PERNYATAAN MAJEMUK

Pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya

Sampai saat ini kita telah mempelajari pernyataan-pernyataan yang dirangkai dari dua pernyataan p dan q , yaitu:

- (i) Disjungsi : $p \vee q$
- (ii) Konjungsi : $p \wedge q$
- (iii) Implikasi : $p \Rightarrow q$
- (iv) Biimplikasi : $p \Leftrightarrow q$

Pernyataan-pernyataan (i), (ii), (iii), dan (iv) disebut pernyataan majemuk. Kata-kata hubung atau (\vee), dan (\wedge), jika... maka... (\Rightarrow), dan jika dan hanya jika (\Leftrightarrow) disebut kata hubung logika. Pernyataan-pernyataan tunggal p dan q , yang membentuk pernyataan majemuk itu, disebut komponen atau pernyataan perangkai.

Jadi, pernyataan majemuk adalah pernyataan yang dibentuk dari beberapa pernyataan tunggal (komponen) yang dirangkai dengan menggunakan kata hubung logika.

Disamping pernyataan-pernyataan sederhana, seringkali dijumpai pernyataan-pernyataan majemuk yang lebih rumit. Pernyataan majemuk yang rumit terdiri atas pernyataan-pernyataan p , q , r , ..., dan seterusnya, disertai gabungan operasi ingkaran (\sim), disjungsi (\vee), konjungsi (\wedge), implikasi (\Rightarrow), dan biimplikasi (\Leftrightarrow). Berikut ini adalah beberapa contoh pernyataan majemuk yang rumit.

- (i) $(\sim p \wedge q) \Rightarrow p$
- (ii) $q \Leftrightarrow (p \vee \sim q)$
- (iii) $\sim[p \wedge (p \Rightarrow q)]$
- (iv) $[(p \vee q) \Leftrightarrow r]$

Nilai kebenaran pernyataan majemuk seperti di atas dapat ditentukan dengan menggunakan pertolongan table kebenaran dasar. Untuk memahami cara menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk, simaklah contoh berikut:

Contoh:

Tentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk $\sim (p \vee \sim q)$.

Jawab:

Ada dua cara untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk, yaitu:

Cara 1

Table kebenaran pernyataan $\sim (p \vee \sim q)$ ditentukan melalui langkah-langkah berikut:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	p	q	$\sim q$	$(p \vee \sim q)$	$\sim(p \vee \sim q)$	← kolom ke-
(1)	B	B	S	B	S	← baris judul
(2)	B	S	B	B	S	} nilai kebenaran ← langkah ke-
(3)	S	B	S	S	B	
(4)	S	S	B	B	S	
	1)	2)	3)	4)		

1. Tentukan semua kemungkinan nilai kebenaran dari pernyataan p dan pernyataan q . Pernyataan p dan q beserta nilai kebenarannya dituliskan pada kolom (1) dan (2).
2. Tentukan nilai kebenaran $\sim q$. Pernyataan $\sim q$ beserta nilai kebenarannya dituliskan pada kolom (3).
3. Tentukan nilai kebenaran $(p \vee \sim q)$. Pernyataan $(p \vee \sim q)$ beserta nilai kebenarannya dituliskan pada kolom (4).
4. Tentukan nilai kebenaran $\sim(p \vee \sim q)$. Pernyataan $\sim(p \vee \sim q)$ beserta nilai kebenarannya dituliskan pada kolom (5).

Nilai kebenaran pernyataan $\sim(p \vee \sim q)$ dapat dibaca dari atas ke bawah pada kolom (5), yaitu: S, S, B, S. Dengan menggunakan lambang, nilai kebenaran pernyataan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\tau[\sim(p \vee \sim q)] = S S B S$$

Cara 2

Langkah-langkah yang digunakan sama seperti pada cara 1, hanya saja operasi-operasi dan pernyataan-pernyataan ditulis secara berurutan pada baris judul. Jadi, baris judul pada table kebenaran ditulis \sim , $(p \vee \sim q)$ seperti berikut:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	← kolom ke-
	\sim	$(p$	\vee	\sim	$q)$	← baris judul
(1)	S	B	B	S	B	} nilai kebenaran
(2)	S	B	B	B	S	
(3)	B	S	S	S	B	
(4)	S	S	B	B	S	
	4)	1)	3)	2)	1)	← langkah ke-

1. Tentukan semua kemungkinan nilai kebenaran dari pernyataan p dan q . nilai kebenaran pernyataan p dan q ditulis pada kolom (2) dan (5).
2. Tentukan nilai kebenaran $\sim q$. nilai kebenaran $\sim q$ ditulis pada kolom (4). Perhatikan baris judul pada kolom (4) hanya ditulis \sim saja.
3. Tentukan nilai kebenaran $(p \vee \sim q)$. nilai kebenaran $(p \vee \sim q)$ ditulis pada kolom (3). Perhatikan baris judul pada kolom (3) hanya ditulis \vee saja.
4. Tentukan nilai kebenaran $\sim(p \vee \sim q)$. nilai kebenaran $\sim(p \vee \sim q)$ ditulis pada kolom (1). Perhatikan baris judul pada kolom (1) hanya ditulis \sim saja.

Nilai kebenaran pernyataan $\sim(p \vee \sim q)$ dapat dibaca dari atas ke bawah pada kolom (1), yaitu: S, S, B, S. Dengan menggunakan lambang, nilai kebenaran pernyataan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\tau[\sim(p \vee \sim q)] = S S B S$$

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : MA Wahid Hasyim
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X / Genap
Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan : pertama

Standar Kompetensi : 4. Menggunakan logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Kompetensi Dasar : 4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Indikator:

- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran disjungsi.
- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran konjungsi.

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran dari disjungsi.
- Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran dari konjungsi.

B. Materi Pelajaran : Logika Matematika

C. Strategi Pembelajaran

Strategi : *Ekspositori*

D. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Kegiatan Belajar	Waktu
1.	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran dimulai dengan salam dan do'a. - Apersepsi : siswa mengingat kembali materi sebelumnya tentang pernyataan dalam matematika dan negasinya - Motivasi : dengan belajar logika, siswa dapat menentukan nilai kebenaran suatu disjungsi dan konjungsi 	5 menit

2.	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi dengan ceramah. 2. Siswa mencatat dan menanggapi apa yang disampaikan guru. 3. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. 4. Siswa mengerjakan latihan soal di LKS secara individu. 5. Siswa menuliskan hasil pekerjaannya di dipapan tulis untuk didiskusikan. 6. Siswa bertanya apabila ada yang tidak dipahami dari soal yang telah dikerjakan. 7. Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran. 	<p>25 menit</p> <p>5 menit</p> <p>20 menit</p> <p>10 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p>
3.	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa mempelajari materi selanjutnya yaitu implikasi dan biimplikasi. 2. Guru memberikan PR 3. Pembelajaran ditutup dengan salam dan do'a. 	<p>5 menit</p>

E. Alat dan Sumber Bahan

Alat : spidol, whiteboard, LKS

Sumber :

- Yanti Mulyati dkk. 2008. *Matematika untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Piranti
- Sartono Wirodikromo. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga

F. Penilaian

Teknik Penilaian: Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Yogyakarta, 30 Maret 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Siti Muslimah, S.Pd.Si

Suparno
NIM. 07600082

Materi Pelajaran

1. Disjungsi

Disjungsi adalah pernyataan yang dibentuk dari dua pernyataan p dan q yang dirangkai menggunakan kata hubung “atau”.

Dilambangkan dengan $p \vee q$ (dibaca: p atau q)

Nilai kebenaran disjungsi $p \vee q$ adalah :

- $p \vee q$ benar, jika salah satu diantara p dan q atau p dan q dua-duanya benar
- $p \vee q$ salah, jika p dan q dua-duanya salah

Tabel kebenaran disjungsi

	p	q	$p \vee q$
(1)	B	B	B
(2)	B	S	B
(3)	S	B	B
(4)	S	S	S
	(1)	(2)	(3)

Catatan:

Pada baris (1) dibaca: jika p benar atau q benar, maka $p \vee q$ benar.

Pada baris (2) dibaca: jika p benar atau q salah, maka $p \vee q$ benar.

Pada baris (3) dibaca: jika p salah atau q benar, maka $p \vee q$ benar.

Pada baris (4) dibaca: jika p salah atau q salah, maka $p \vee q$ salah.

Contoh:

Tentukan nilai kebenaran dari setiap disjungsi berikut ini:

- a) $3 \times 5 = 15$ atau 15 adalah bilangan ganjil.
- b) $3 \times 5 = 15$ atau 15 adalah bilangan genap.
- c) $3 \times 5 = 8$ atau 8 adalah bilangan genap.
- d) $3 \times 5 = 8$ atau 8 adalah bilangan ganjil.

Jawab:

- a) $3 \times 5 = 15$ atau 15 adalah bilangan ganjil ,
 B B
 disjungsi bernilai benar.
- b) $3 \times 5 = 15$ atau 15 adalah bilangan genap ,
 B S
 disjungsi bernilai benar.
- c) $3 \times 5 = 8$ atau 8 adalah bilangan genap ,
 S B
 disjungsi bernilai benar.
- d) $3 \times 5 = 8$ atau 8 adalah bilangan ganjil ,
 S S
 disjungsi bernilai salah.

2. Konjungsi

Konjungsi adalah pernyataan yang dibentuk dari dua pernyataan p dan q yang dirangkai dengan menggunakan kata hubung “dan”.

Dilambangkan $p \wedge q$ (dibaca p dan q)

Nilai kebenaran suatu konjungsi adalah:

$p \wedge q$ benar, jika p benar dan q benar

$p \wedge q$ salah, jika salah satu p atau q salah

atau p salah dan q salah

Tabel kebenaran konjungsi

	p	q	$p \wedge q$
(1)	B	B	B
(2)	B	S	S
(3)	S	B	S
(4)	S	S	S
	(1)	(2)	(3)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : MA Wahid Hasyim
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/ Genap
Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan : kedua

Standar Kompetensi : 4. Menggunakan logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Kompetensi Dasar : 4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Indikator:

- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran implikasi.
- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran biimplikasi.

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran dari implikasi.
- Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran dari biimplikasi.

B. Materi Pelajaran : Logika Matematika

Sub Materi : Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya

C. Strategi Pembelajaran

Strategi : *Ekspositori*

D. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Kegiatan Belajar	Waktu
1.	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran dimulai dengan salam dan do'a. - Apersepsi : siswa mengingat kembali materi sebelumnya tentang disjungsi dan konjungsi. - Motivasi : dengan belajar implikasi dan biimplikasi, siswa dapat menentukan nilai kebenaran suatu implikasi dan biimplikasi 	5 menit

2.	Kegiatan Inti 1. Guru menyampaikan materi dengan ceramah. 2. Siswa mencatat dan menanggapi apa yang disampaikan guru. 3. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. 4. Siswa mengerjakan latihan soal di LKS secara individu. 5. Siswa menuliskan hasil pekerjaannya di dipapan tulis untuk didiskusikan. 6. Siswa bertanya apabila ada yang tidak dipahami dari soal yang telah dikerjakan. 7. Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran.	25 menit 5 menit 20 menit 10 menit 5 menit 5 menit
3.	Penutup - Guru meminta siswa mempelajari materi selanjutnya yaitu pernyataan majemuk yang lebih rumit - Guru memberikan PR - Pembelajaran ditutup dengan salam dan do'a.	5 menit

E. Alat dan Sumber Bahan

Alat : spidol, whiteboard, LKS

Sumber :

- Yanti Mulyati dkk. 2008. *Matematika untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Piranti
- Sartono Wirodikromo. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga

F. Penilaian

Teknik Penilaian: Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Yogyakarta, 01 April 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Siti Muslimah, S.Pd.Si.

Suparno

NIM. 07600082

Materi Pelajaran

1. Implikasi

Implikasi atau pernyataan bersyarat/kondisional adalah pernyataan majemuk yang disusun dari dua buah pernyataan p dan q dalam bentuk jika p maka q .

Dilambangkan dengan $p \Rightarrow q$ (dibaca: jika p maka q)

Dalam berbagai penerapan, implikasi $p \Rightarrow q$ dapat dibaca:

- (i) p hanya jika q
- (ii) q jika p
- (iii) p syarat cukup bagi q
- (iv) q syarat perlu bagi p

Nilai kebenaran disjungsi $p \Rightarrow q$ adalah :

- $p \Rightarrow q$ dinyatakan salah, jika p benar dan q salah.
- $p \Rightarrow q$ dinyatakan benar untuk kemungkinan yang lain.

Tabel kebenaran implikasi

	p	q	$p \Rightarrow q$
(1)	B	B	B
(2)	B	S	S
(3)	S	B	B
(4)	S	S	B
	(1)	(2)	(3)

Contoh:

Tentukan nilai kebenaran setiap implikasi berikut.

- a) Jika $3 + 2 = 5$, maka 5 adalah bilangan prima.
- b) Jika 9 adalah bilangan genap, maka Surabaya ibukota Jawa Timur.
- c) Jika Semarang ibukota Jawa Tengah, maka Medan ibukota Sumatra Barat.
- d) Jika $\log 3 + \log 5 = \log 8$, maka $10^3 + 10^5 = 10^8$.

Nilai kebenaran suatu biimplikasi adalah:

- $p \Leftrightarrow q$ dinyatakan benar, jika $\tau(p) = \tau(q)$ (dibaca: p dan q mempunyai nilai kebenaran yang sama)
- $p \Leftrightarrow q$ dinyatakan benar, jika $\tau(p) \neq \tau(q)$ (dibaca: p dan q mempunyai nilai kebenaran yang tidak sama)

Tabel kebenaran biimplikasi

p	q	$p \Leftrightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	B

Contoh:

Tentukan nilai kebenaran setiap biimplikasi berikut.

- a) $(16)^{\frac{1}{2}} = 4$ jika dan hanya jika ${}^{16}\log 4 = \frac{1}{2}$.
- b) $x^2 - 4x + 3 = 0$ mempunyai akar real jika dan hanya jika $x^2 - 4x = 0$ tidak mempunyai akar real.

Jawab:

a) $(16)^{\frac{1}{2}} = 4$ jika dan hanya jika ${}^{16}\log 4 = \frac{1}{2}$

B B

Merupakan biimplikasi yang bernilai benar

b) $x^2 - 4x + 3 = 0$ mempunyai akar real Jika dan hanya jika

B

$x^2 - 4x = 0$ tidak mempunyai akar real

S

Merupakan biimplikasi yang bernilai salah.

Seperti halnya dalam disjungsi, konjungsi, dan implikasi, dalam biimplikasi juga sering dijumpai kalimat yang berbentuk “ $p(x) \Leftrightarrow q$ ” atau “ $p \Leftrightarrow q(x)$ ”, dengan $p(x)$ dan $q(x)$ merupakan kalimat-kalimat terbuka, p dan q merupakan pernyataan-pernyataan. Kalimat-kalimat “ $p(x) \Leftrightarrow q$ ” atau “ $p \Leftrightarrow q(x)$ ”, dapat diubah menjadi biimplikasi yang benar/salah dengan cara menentukan nilai-nilai x pada kalimat terbuka $p(x)$ atau $q(x)$.

Contoh:

Carilah nilai-nilai x agar kalimat berikut menjadi biimplikasi yang bernilai benar.

$3x - 4 = 2x + 2$ jika dan hanya jika 6 adalah bilangan genap.

Jawab:

Kalimat “ $3x - 4 = 2x + 2$ jika dan hanya jika 6 adalah bilangan genap” dapat dituliskan dalam bentuk “ $p(x) \Leftrightarrow q$ ” dengan $p(x)$: $3x - 4 = 2x + 2$ merupakan suatu kalimat terbuka dan q : 6 adalah bilangan genap merupakan suatu pernyataan. Agar kalimat “ $3x - 4 = 2x + 2$ jika dan hanya jika 6 adalah bilangan genap” menjadi biimplikasi yang bernilai benar maka kalimat terbuka $p(x)$: $3x - 4 = 2x + 2$ haruslah diubah menjadi pernyataan yang benar, sebab pernyataan q sudah jelas bernilai benar. Nilai x yang menyebabkan kalimat terbuka $p(x)$: $3x - 4 = 2x + 2$ menjadi pernyataan yang benar adalah himpunan penyelesaian dari kalimat terbuka itu, yaitu untuk $x = 6$. Jadi, kalimat “ $3x - 4 = 2x + 2$ jika dan hanya jika 6 adalah bilangan genap” menjadi biimplikasi yang bernilai benar untuk $x = 6$.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : MA Wahid Hasyim
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X2/Genap
Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan : Ketiga

Standar Kompetensi : 4. Menggunakan logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Kompetensi Dasar : 4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor

Indikator:

- Menyelesaikan masalah tentang kalimat majemuk dan nilai kebenarannya.

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menyelesaikan masalah tentang kalimat majemuk dan nilai kebenarannya.

B. Materi Pelajaran : Logika Matematika

Sub Materi : Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya

C. Strategi Pembelajaran

Strategi : *Ekspositori*

D. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Kegiatan Belajar	Waktu
1.	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran dimulai dengan salam dan do'a. - Apersepsi : siswa mengingat kembali materi sebelumnya tentang nilai kebenaran disjungsi, konjungsi, implikasi, dan biimplikasi. - Motivasi : dengan belajar nilai kebenaran dari pernyataan majemuk, siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk. 	5 menit

2.	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa mengoreksi pekerjaan rumah 2. Guru menyampaikan materi dengan ceramah. 3. Siswa mencatat dan menanggapi apa yang disampaikan guru. 4. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. 5. Siswa mengerjakan latihan soal di LKS secara individu. 6. Siswa menuliskan hasil pekerjaannya di dipapan tulis untuk didiskusikan. 7. Siswa bertanya apabila ada yang tidak dipahami dari soal yang telah dikerjakan. 8. Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran. 	<p>5 menit 20 menit 5 menit 5 menit 20 menit 10 menit 5 menit 3 menit</p>
3.	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran ditutup dengan salam dan do'a. 	<p>2 menit</p>

E. Alat dan Sumber Bahan

Alat : spidol, whiteboard, LKS

Sumber :

- Yanti Mulyati dkk. 2008. *Matematika untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Piranti
- Sartono Wirodikromo. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga

F. Penilaian

Teknik Penilaian: Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Yogyakarta, 6 April 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Siti bMuslimah, S.Pd.

Suparno
NIM. 07600082

PERNYATAAN MAJEMUK

Pernyataan majemuk dan nilai kebenarannya

Sampai saat ini kita telah mempelajari pernyataan-pernyataan yang dirangkai dari dua pernyataan p dan q , yaitu:

(i) Disjungsi : $p \vee q$

(ii) Konjungsi : $p \wedge q$

(iii) Implikasi : $p \Rightarrow q$

(iv) Biimplikasi : $p \Leftrightarrow q$

Pernyataan-pernyataan (i), (ii), (iii), dan (iv) disebut pernyataan majemuk. Kata-kata hubung atau (\vee), dan (\wedge), jika... maka... (\Rightarrow), dan jika dan hanya jika (\Leftrightarrow) disebut kata hubung logika. Pernyataan-pernyataan tunggal p dan q , yang membentuk pernyataan majemuk itu, disebut komponen atau pernyataan perangkai.

Jadi, pernyataan majemuk adalah pernyataan yang dibentuk dari beberapa pernyataan tunggal (komponen) yang dirangkai dengan menggunakan kata hubung logika.

Disamping pernyataan-pernyataan sederhana, seringkali dijumpai pernyataan-pernyataan majemuk yang lebih rumit. Pernyataan majemuk yang rumit terdiri atas pernyataan-pernyataan p , q , r , ..., dan seterusnya, disertai gabungan operasi ingkaran (\sim), disjungsi (\vee), konjungsi (\wedge), implikasi (\Rightarrow), dan biimplikasi (\Leftrightarrow). Berikut ini adalah beberapa contoh pernyataan majemuk yang rumit.

(i) $(\sim p \wedge q) \Rightarrow p$

(ii) $q \Leftrightarrow (p \vee \sim q)$

(iii) $\sim[p \wedge (p \Rightarrow q)]$

$$(iv) [(p \vee q) \Leftrightarrow r]$$

Nilai kebenaran pernyataan majemuk seperti di atas dapat ditentukan dengan menggunakan pertolongan table kebenaran dasar. Untuk memahami cara menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk, simaklah contoh berikut:

Contoh:

Tentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk $\sim (p \vee \sim q)$.

Jawab:

Ada dua cara untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk, yaitu:

Cara 1

Table kebenaran pernyataan $\sim (p \vee \sim q)$ ditentukan melalui langkah-langkah berikut:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	p	q	$\sim q$	$(p \vee \sim q)$	$\sim(p \vee \sim q)$	← kolom ke-
(1)	B	B	S	B	S	← baris judul
(2)	B	S	B	B	S	} nilai kebenaran ← langkah ke-
(3)	S	B	S	S	B	
(4)	S	S	B	B	S	
		1)	2)	3)	4)	

1. Tentukan semua kemungkinan nilai kebenaran dari pernyataan p dan pernyataan q . Pernyataan p dan q beserta nilai kebenarannya dituliskan pada kolom (1) dan (2).
2. Tentukan nilai kebenaran $\sim q$. Pernyataan $\sim q$ beserta nilai kebenarannya dituliskan pada kolom (3).
3. Tentukan nilai kebenaran $(p \vee \sim q)$. Pernyataan $(p \vee \sim q)$ beserta nilai kebenarannya dituliskan pada kolom (4).
4. Tentukan nilai kebenaran $\sim(p \vee \sim q)$. Pernyataan $\sim(p \vee \sim q)$ beserta nilai kebenarannya dituliskan pada kolom (5).

Nilai kebenaran pernyataan $\sim(p \vee \sim q)$ dapat dibaca dari atas ke bawah pada kolom (5), yaitu: S, S, B, S. Dengan menggunakan lambang, nilai kebenaran pernyataan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\tau[\sim(p \vee \sim q)] = S S B S$$

Cara 2

Langkah-langkah yang digunakan sama seperti pada cara 1, hanya saja operasi-operasi dan pernyataan-pernyataan ditulis secara berurutan pada baris judul. Jadi, baris judul pada table kebenaran ditulis \sim , $(p$, \vee , \sim , dan $q)$ seperti berikut:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	\sim	$(p$	\vee	\sim	$q)$	← kolom ke-
						← baris judul
(1)	S	B	B	S	B	} ← nilai kebenaran
(2)	S	B	B	B	S	
(3)	B	S	S	S	B	
(4)	S	S	B	B	S	
	4)	1)	3)	2)	1)	← langkah ke-

1. Tentukan semua kemungkinan nilai kebenaran dari pernyataan p dan q . nilai kebenaran pernyataan p dan q ditulis pada kolom (2) dan (5).
2. Tentukan nilai kebenaran $\sim q$. nilai kebenaran $\sim q$ ditulis pada kolom (4). Perhatikan baris judul pada kolom (4) hanya ditulis \sim saja.
3. Tentukan nilai kebenaran $(p \vee \sim q)$. nilai kebenaran $(p \vee \sim q)$ ditulis pada kolom (3). Perhatikan baris judul pada kolom (3) hanya ditulis \vee saja.
4. Tentukan nilai kebenaran $\sim(p \vee \sim q)$. nilai kebenaran $\sim(p \vee \sim q)$ ditulis pada kolom (1). Perhatikan baris judul pada kolom (1) hanya ditulis \sim saja.

Nilai kebenaran pernyataan $\sim(p \vee \sim q)$ dapat dibaca dari atas ke bawah pada kolom (1), yaitu: S, S, B, S. Dengan menggunakan lambang, nilai kebenaran pernyataan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\tau[\sim(p \vee \sim q)] = S S B S$$

LEMBAR KERJA SISWA
(KONJUNGSI DAN DISJUNGSI)

Nama Anggota Kelompok

1.....

2.....

3.....

4.....

Petunjuk:

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan teman sekelompok dan tuliskan jawaban dengan bahasa kalian.
2. Presentasikan apa yang sudah didiskusikan pada kelompok kalian didepan kelas.

-
1. Untuk bertahan hidup, manusia membutuhkan makan dan minum. Apakah benar manusia akan bertahan hidup apabila:
 - a) Manusia membutuhkan makan saja.
 - b) Manusia membutuhkan minum saja.
 - c) Manusia membutuhkan makan dan minum.
 - d) Manusia tidak membutuhkan makan dan tidak membutuhkan minum.
 - e) Dari jawaban a), b), c), dan d), jika dibuat dalam bentuk tabel untuk p adalah pernyataan “manusia membutuhkan makan” dan q adalah pernyataan “manusia membutuhkan minum” maka:

p	q	p dan q
B	B	...
B	S	...
S	B	...
S	S	...

- f) Dari tabel no e), apa yang dapat kalian simpulkan untuk pernyataan majemuk “ p dan q ”?

2. Wawan ingin membuat kopi manis untuk ayahnya. Agar minuman kopi tersebut manis, Wawan dapat menambahkan gula pasir atau gula jawa. Menurut kalian, apakah benar kopi yang dibuat Wawan rasanya manis apabila:

- a) Wawan hanya menambahkan gula pasir saja.
- b) Wawan hanya menambahkan gula jawa saja.
- c) Wawan menambahkan gula pasir dan gula jawa.
- d) Wawan tidak menambahkan gula pasir dan gula jawa.
- e) Dari jawaban a), b), c), dan d), jika dibuat dalam bentuk tabel untuk p adalah pernyataan “Wawan menambahkan gula pasir untuk membuat kopi manis” dan q adalah pernyataan “Wawan menambahkan gula jawa untuk membuat kopi manis”, maka:

p	q	p atau q
B	B	...
B	S	...
S	B	...
S	S	...

- f) Dari tabel no 2.e) apa yang dapat kalian simpulkan untuk pernyataan majemuk “ p atau q ”?

**LEMBAR KERJA SISWA
(IMPLIKASI DAN BIIMPLIKAS)**

Nama :

1.....

2.....

Petunjuk:

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan pasangan kalian dan tuliskan jawaban dengan bahasa kalian sendiri.
2. Presentasikan apa yang sudah kalian diskusikan didepan kelas.

-
1. Jika hari ini hujan maka langit mendung tetapi jika langit mendung maka belum tentu hari ini akan hujan. Apakah benar pernyataan berikut:
 - a) Jika hari ini hujan maka pasti langit mendung.
 - b) Jika hari ini hujan maka mungkin langit tidak mendung.
 - c) Jika hari ini tidak hujan maka mungkin langit mendung.
 - d) Jika hari ini tidak hujan maka langit tidak mendung.
 - e) Dari jawaban a), b), c), dan d), jika dibuat dalam bentuk tabel, untuk p adalah pernyataan “hari ini hujan” dan q adalah pernyataan “langit mendung”, maka :

p	q	Jika p maka q
B	B	...
B	S	...
S	B	...
S	S	...

- f) Dari tabel no 1.e) apa yang dapat kalian simpulkan untuk pernyataan majemuk “jika p maka q ”?

2. Petani salak adalah orang yang memiliki banyak salak. Jika Budi memiliki banyak salak maka dia adalah petani salak. Apakah benar pernyataan berikut jika:

- a) Budi adalah petani salak hanya jika dia memiliki banyak salak.
- b) Budi adalah petani salak hanya jika dia tidak memiliki banyak salak.
- c) Budi bukan petani salak hanya jika dia memiliki banyak salak.
- d) Budi bukan petani salak hanya jika dia tidak memiliki banyak salak.
- e) Dari jawaban a), b), c), dan d), jika dibuat dalam bentuk tabel, untuk p adalah pernyataan “Budi adalah petani salak” dan q adalah pernyataan “dia memiliki banyak salak”, maka:

p	q	p jika dan hanya jika q
B	B	...
B	S	...
S	B	...
S	S	...

- f) Dari tabel no 2.e) apa yang dapat kalian simpulkan untuk pernyataan majemuk “ p jika dan hanya jika q ”?

LEMBAR KERJA SISWA
(PERNYATAAN MAJEMUK)

Nama :

1.....

2.....

Petunjuk:

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan berdiskusi dengan pasangan kalian dan tuliskan jawaban dengan bahasa kalian sendiri.
2. Presentasikan apa yang sudah kalian diskusikan didepan kelas.

1. Dari materi yang telah kalian pelajari sebelumnya, apa yang kalian ketahui tentang pernyataan majemuk dan bagaimana cara menentukan nilai kebenarannya?
2. Lengkapi table-table kebenaran pada table berikut.
 - a)

p	q	$(q \Rightarrow p)$	$[p \vee (q \Rightarrow p)]$	$\sim[p \vee (q \Rightarrow p)]$
B	B	...	...	...
B	S	...	...	...
S	B	...	...	...
S	S	...	...	...

b)

\sim	$[p$	\vee	$(q$	\Rightarrow	$p)]$
...	B	...	B	...	...
...	B	...	S	...	...
...	S	...	B	...	...
...	S	...	S	...	...

3. Berdasarkan tabel kebenaran pada soal no 2, bagaimana nilai kebenaran pernyataan majemuk $\sim[p \vee (q \Rightarrow p)]$ dan apa yang kalian simpulkan dari jawaban tersebut?

LATIHAN SOAL
(KONJUNGSI DAN DISJUNGSI)

Nama :.....

Kelas :.....

No urut :.....

Kerjakan latihan soal berikut ini secara individu.

1. Tentukan nilai kebenaran dari tiap pernyataan berikut ini beserta alasannya.
 - a) 3 adalah bilangan prima atau 3 adalah bilangan ganjil.
 - b) $3 + 4 \leq 12$ atau $3 + 4$ adalah sebuah bilangan genap.
 - c) ${}^2\log 8 = 3$ dan $2^3 = 8$.
 - d) Setiap bentuk akar adalah bilangan irasional dan $\sqrt{4} = \pm 2$.
2. Misalkan p adalah pernyataan yang benar dan q adalah pernyataan yang salah. Tentukan nilai kebenaran setiap pernyataan berikut:
 - a) $p \vee q$
 - b) $p \vee \sim q$
 - c) $p \wedge \sim q$
 - d) $\sim p \wedge \sim q$
3. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut menjadi pernyataan yang benar.
 - a) $x - 3 = 5 - 3x$ atau 99 adalah bilangan prima.
 - b) $x^2 - 16 = 0$ atau $3 + 3 < 3 + 1$.
 - c) $2x - 3 = 5$ dan $\sqrt{40} = 2\sqrt{10}$
 - d) $1 - 3x = 2x - 4$ dan $\log 2 + \log 3 = \log 6$

LATIHAN SOAL
(IMPLIKASI DAN BIIMPLIKASI)

Nama :.....

Kelas :.....

No urut :.....

Kerjakan latihan soal berikut ini secara individu.

1. Tentukan nilai kebenaran setiap pernyataan berikut beserta alasannya.
 - a) Jika $2^2 \times 2^3 = 2^5$, maka ${}^2\log 32 = 5$.
 - b) Jika 3 faktor dari 6, maka 6 habis dibagi 2.
 - c) 0 termasuk bilangan cacah jika dan hanya jika 0 adalah bilangan asli.
 - d) $2^{m-n} = 2^m - 2^n$ jika dan hanya jika $2^{5-2} = 2^3$.
2. Misalkan p adalah pernyataan yang bernilai benar dan q adalah pernyataan yang bernilai salah, tentukan nilai kebenaran setiap pernyataan berikut.
 - a) $p \Rightarrow \sim q$
 - b) $\sim p \Rightarrow q$
 - c) $\sim p \Leftrightarrow \sim q$
 - d) $\sim p \Leftrightarrow q$
3. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut ini menjadi pernyataan yang bernilai salah.
 - a) Jika $4x - 5 = 2x + 1$, maka $\log 5 + \log 6 = \log 11$.
 - b) Jika $x^2 - 1 = 0$, maka $\sin^2 45^\circ = 1$.
 - c) $2x + 1 = 3$ jika dan hanya jika 3 adalah bilangan komposit.
 - d) $x^2 - 1 \leq 0$ jika dan hanya jika ${}^2\log 4 + {}^2\log 2 = 3$.

**LATIHAN SOAL
(PERNYATAAN MAJEMUK)**

Nama :.....

Kelas :.....

No urut :.....

Kerjakan latihan soal berikut ini secara individu.

1. a) salin dan lengkaplah table kebenaran pada table berikut.

p	q	$(q \Rightarrow p)$	$[q \vee (q \Rightarrow p)]$	$\sim[q \vee (q \Rightarrow p)]$
B	B	...	...	...
B	S	...	...	...
S	B	...	...	...
S	S	...	...	...

- b) berdasarkan table kebenaran yang diperoleh pada soal a), tuliskan semua kemungkinan nilai kebenaran pernyataan majemuk $\sim[q \vee (q \Rightarrow p)]$.

2. a) salin dan lengkaplah table kebenaran pada tabel berikut.

$(p$	\vee	\sim	$q)$	\Rightarrow	$(q$	\wedge	\sim	$r)$
B	...	...	B	...	...	...	...	B
B	...	...	B	...	...	...	...	S
B	...	...	S	...	...	...	...	B
B	...	...	S	...	...	...	...	S
S	...	...	B	...	...	...	...	B
S	...	...	B	...	...	...	...	S
S	...	...	S	...	...	...	...	B
S	...	...	S	...	...	...	...	S

- b) Berdasarkan tabel kebenaran yang diperoleh pada soal a), tuliskan semua kemungkinan nilai kebenaran pernyataan majemuk $(p \vee \sim q) \Rightarrow (q \wedge \sim r)$.

3. Diketahui p adalah pernyataan yang bernilai benar, q bernilai salah, dan r bernilai benar.

Berdasarkan ketentuan tersebut, tentukan nilai kebenaran setiap pernyataan majemuk berikut.

- a) $(p \vee \sim q) \Rightarrow r$
- b) $(p \Rightarrow \sim q) \wedge (\sim p \wedge \sim r)$
- c) $p \vee [(p \Rightarrow r) \wedge \sim q]$

LAMPIRAN 3

Instrumen Penelitian

- 3.1 Kisi-kisi Soal Ujicoba
- 3.2 Soal Uji Coba
- 3.3 Pedoman Penskoran Soal Ujicoba
- 3.4 Alternatif Jawaban Soal Ujicoba
- 3.5 Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *posttest*
- 3.6 Soal *Pretest* dan *posttest*
- 3.7 Pedoman Penskoran Soal *Pretest* dan *Posttest*
- 3.8 Alternatif Jawaban Soal *Pretest* dan *Posttest*

Lampiran 3.1

KISI-KISI TES UJI COBA UNTUK MENGUKUR PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No butir soal
1	4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa mampu menyatakan ulang pengertian pernyataan majemuk dan cara menentukan nilai kebenarannya	1
2		Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai objeknya)	Siswa diberikan beberapa permasalahan, kemudian siswa disuruh untuk mengklasifikasikan komponen-komponen dalam pernyataan majemuk	4
3		Memberi contoh konsep dan non-konsep	Siswa diberikan beberapa permasalahan, kemudian siswa disuruh untuk mengklasifikasikan mana yang termasuk pernyataan majemuk dan mana yang bukan pernyataan majemuk	2
4		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Siswa diberikan suatu permasalahan, kemudian disuruh untuk menentukan simbol dalam matematikanya	6
5		Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Dengan menggunakan syarat cukup atau syarat perlu, siswa dapat menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	7
6		Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa dapat memilih suatu metode untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	11
7		Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Siswa dapat menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk dari permasalahan yang diberikan	3, 5
Jumlah Soal				8

KISI-KISI TES UJI COBA UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No	Kompetensi Dasar	Aspek kemampuan berpikir kritis	Indikator Soal	No butir soal
1	4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor.	Kemampuan merumuskan masalah	Siswa mampu memahami permasalahan yang disebutkan dalam soal	8
2		Kemampuan menganalisis permasalahan	Siswa mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal	10,12a
3		Kemampuan berpikir terbuka (mencari alternatif)	Siswa dapat mencari cara yang baik untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	9
4		Kemampuan membuat kesimpulan	Siswa dapat menentukan cara mencari nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	12b
Jumlah Soal				5

Soal Uji CobaPemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MA Wahid Hasyim
Kelas	: X
Materi	: Logika Matematika
Sub Materi	: Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya
Alokasi Waktu	: 80 menit

Petunjuk:

1. Awali mengerjakan soal dengan berdo'a.
2. Gunakan bolpoin berwarna hitam atau biru untuk mengerjakan
3. Tuliskan nama, kelas dan nomer absen pada lembar jawaban.
4. Jumlah soal sebanyak 12 butir uraian soal dan semua harus dijawab.
5. Dilarang membuka catatan dalam bentuk apapun.
6. Dahulukan soal-soal yang anda anggap mudah.
7. Kerjakan dengan caramu sendiri.

1. Apa yang kalian ketahui tentang pernyataan majemuk dan bagaimana cara menentukan nilai kebenarannya?
2. Manakah diantara pernyataan berikut yang termasuk pernyataan majemuk?
 - Anak-anak pergi kesekolah mengenakan seragam.
 - Saya tinggal dirumah bersama ayah dan ibu.
3. Diketahui pernyataan p bernilai salah dan q bernilai benar. Tentukan nilai kebenaran dari $(q \Rightarrow \sim p)$.
4. Dari pernyataan-pernyataan berikut, manakah yang termasuk p , kata hubung, dan q .
 - a. 3 adalah bilangan prima atau 3 adalah bilangan ganjil.
 - b. Jika ABC sebuah segitiga sama sisi maka ketiga sisinya sama panjang.
5. Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan berikut.
 - a. $3 + 4 \leq 12$ atau $3 + 4$ adalah sebuah bilangan genap.
 - b. Jika $3x = 12$ maka $x = 3$.
6. Diketahui pernyataan-pernyataan:

p adalah "3 adalah bilangan prima"

q adalah "3 adalah bilangan ganjil"

Carilah rumus simbolik untuk setiap pernyataan berikut ini.

 - a. 3 adalah bilangan ganjil dan 3 adalah bilangan prima.
 - b. 3 bukan bilangan prima atau 3 adalah bilangan ganjil.
 - c. Jika 3 adalah bilangan prima maka 3 bukan bilangan ganjil.

7. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut ini menjadi pernyataan yang bernilai salah.
- Jika $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$, maka $x - 2 \neq 1$.
 - $4x - 2 = 10$ jika dan hanya jika $\log 4 + \log 1 = \log 5$.
8. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut ini menjadi pernyataan yang benar.
- $x - 3 = 5 - 3x$ atau 99 adalah bilangan prima.
 - Jika $1 - 2x = x - 8$, maka $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$.
9. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut ini menjadi pernyataan yang benar.
- $1 - 3x = 4$ atau 2 adalah bilangan ganjil.
 - Jika $1 - 2x = x - 8$, maka $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$.
10. Diketahui pernyataan-pernyataan :
- p adalah “3 faktor dari 6”
 q adalah “6 habis dibagi 2”
- Tuliskan pernyataan berikut dengan kata-kata.
- $p \vee \sim q$
 - $\sim p \wedge q$
 - $p \Rightarrow \sim q$
11. Buatlah tabel kebenaran dan tentukan semua kemungkinan nilai kebenaran dari pernyataan majemuk $(p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$.
12. a. salin dan lengkapilah tabel kebenaran pada tabel berikut.

p	q	r	$\sim p$	$\sim r$	$(\sim p \Leftrightarrow r)$	$(q \wedge \sim r)$	$(\sim p \Leftrightarrow r) \vee (q \wedge \sim r)$
B	B	B	...	...	...	...	...
B	B	S	...	...	...	...	...
B	S	B	...	...	...	...	...
B	S	S	...	...	...	...	...
S	B	B	...	...	...	...	...
S	B	S	...	...	...	...	...
S	S	B	...	...	...	...	...
S	S	S	...	...	...	...	...

- b. Berdasarkan tabel kebenaran yang diperoleh pada soal a, tentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk $(\sim p \Leftrightarrow r) \vee (q \wedge \sim r)$.

Lampiran 3.3

Pedoman Penskoran Tes Uji Coba
Mengukur Pemahaman Konsep Matematika

No. Soal	Keterangan	Skor
1.	Siswa tidak mampu menyatakan ulang pengertian pernyataan majemuk dan tidak mampu menuliskan cara menentukan nilai kebenarannya	0
	Siswa mampu menyataka ulang pengertian pernyataan majemuk tapi tidak mampu menuliskan cara menentukan nilai kebenarannya	1
	Siswa mampu menyatakan ulang pengertian pernyataan majemuk dan cara menentukan nilai kebenarannya	2
2.	Siswa tidak mampu menentukan mana yang merupakan pernyataan majemuk dari pernyataan-pernyataan yang diberikan	0
	Siswa mampu menentukan mana yang merupakan pernyataan majemuk dari pernyataan-pernyataan yang diberikan	1
3.	Siswa tidak dapat menentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk dari suatu permasalahan yang diberikan	0
	Siswa dapat menentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk dari suatu permasalahan yang diberikan	1
4.	Siswa tidak dapat mengklasifikasikan dengan benar semua komponen-komponen dari pernyataan majemuk yang diberikan	0
	Siswa tidak dapat mengklasifikasikan dengan benar sebagian komponen-komponen dari pernyataan majemuk yang diberikan	1
	Siswa dapat mengklasifikasikan dengan benar semua komponen-komponen dari pernyataan majemuk yang diberikan	2
5.	Siswa tidak dapat menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	0
	Siswa dapat menentukan sebagian nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	1
	Siswa dapat menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	2
6.	Siswa tidak dapat menuliskan simbol dalam matematika dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	0
	Siswa dapat menuliskan sebagian simbol dalam matematika dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	1-2
	Siswa dapat menuliskan simbol dalam matematika dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	3
10.	Siswa tidak dapat menggunakan syarat cukup atau syarat perlu dari nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk yang telah ditentukan	0
	Siswa dapat menggunakan sebagian syarat cukup atau syarat perlu dari nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk yang telah ditentukan	1
	Siswa dapat menggunakan syarat cukup atau syarat perlu dari nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk yang telah ditentukan	2
11.	Siswa tidak dapat memilih suatu metode untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	0
	Siswa dapat memilih suatu metode untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk tapi tidak dapat menentukan semua nilai kebenaran dari pernyataan majemuk yang diberikan	1-2
	Siswa dapat memilih suatu metode untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk dan dapat menentukan semua nilai kebenaran dari pernyataan majemuk yang diberikan	3

Pedoman Penskoran Tes Uji Coba
Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Soal	Keterangan	Skor
7.	Siswa tidak mampu menuliskan semua hal-hal yang diketahui dari permasalahan yang diberikan	0
	Siswa mampu menuliskan sebagian hal-hal yang diketahui dari permasalahan yang diberikan	1-2
	Siswa mampu menuliskan semua hal-hal yang diketahui dari permasalahan yang diberikan	3
8.	Siswa tidak mampu menentukan nilai kebenaran dari permasalahan yang disebutkan dalam soal	0
	Siswa mampu menentukan nilai kebenaran dari permasalahan yang disebutkan dalam soal tetapi tidak dapat memberikan penjelasan	1
	Siswa mampu menentukan nilai kebenaran dari permasalahan yang disebutkan dalam soal dan memberikan penjelasan	2
9.	Siswa tidak dapat mencari cara yang baik untuk menentukan nilai dari suatu pernyataan majemuk yang diketahui	0
	Siswa dapat mencari cara yang baik untuk menentukan nilai dari suatu pernyataan majemuk yang diketahui namun tidak menemukan solusinya	1
	Siswa dapat mencari cara yang baik untuk menentukan nilai dari suatu pernyataan majemuk yang diketahui dan menemukan solusinya	2
12a.	Siswa tidak mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal	0
	Siswa mampu menuliskan beberapa hal yang diketahui dari soal	1-2
	Siswa mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal	3
12b.	Siswa tidak dapat membuat kesimpulan dari suatu permasalahan yang diberikan	0
	Siswa dapat membuat kesimpulan dari suatu permasalahan yang diberikan	1

Alternatif Jawaban
Soal Uji Coba Pemahaman Konsep Matematika

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1.	<p>Pernyataan majemuk adalah pernyataan yang terdiri dari dua pernyataan atau lebih yang dihubungkan dengan kata hubung logika (dan, atau, jika...maka..., dan ... jika dan hanya jika...)</p> <p>Nilai kebenaran konjungsi, konjungsi bernilai benar jika pernyataan pertama dan pernyataan kedua bernilai “Benar” selain itu bernilai salah. Nilai kebenaran disjungsi, disjungsi bernilai salah jika pernyataan pertama dan pernyataan kedua bernilai “Salah” selain itu bernilai benar. Nilai kebenaran implikasi, implikasi bernilai salah jika pernyataan pertama bernilai “Benar” dan pernyataan kedua bernilai “Salah” selain itu bernilai benar. Nilai kebenaran biimplikasi, biimplikasi bernilai benar jika pernyataan pertama dan kedua memiliki “nilai kebenaran yang sama” selain itu bernilai salah.</p>	0-2
2.	Yang termasuk pernyataan majemuk adalah “Saya tinggal di rumah bersama Ayah dan Ibu”.	0-1
3.	Diketahui p salah dan q benar, maka $q \Rightarrow \sim p$ bernilai benar .	0-1
4.	<p>a. $p = 3$ adalah bilangan prima kata hubung = atau $q = 3$ adalah bilangan ganjil</p> <p>b. $p = ABC$ adalah sebuah segitiga sama sisi kata hubung = jika... maka... $q =$ ketiga sisinya sama panjang</p>	0-2
5.	<p>a. $3 + 4 \leq 12$ bernilai benar. $3 + 4$ adalah sebuah bilangan genap bernilai salah.</p>	0-2

	<p>Jadi, $3 + 4 \leq 12$ atau $3 + 4$ adalah sebuah bilangan genap bernilai benar.</p> <p>b. $3x = 12$ $x = \frac{12}{3} = 4$</p> <p>Jadi, jika $3x = 12$ maka $x = 3$ bernilai salah.</p>																																				
6.	<p>a. $q \wedge p$</p> <p>b. $\sim p \vee q$</p> <p>c. $p \Rightarrow \sim q$</p>	3																																			
7.	<p>a. Karena $p: \sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$ bernilai benar, agar implikasi bernilai salah, maka $q: x - 2 \neq 1$ harus bernilai salah. Maka $x - 2 \neq 1$ $x - 2 = 1$ $x = 3$</p> <p>Jadi, implikasi diatas bernilai salah untuk $x = 3$.</p> <p>b. Karena $q: \log 4 + \log 1 = \log 5$ bernilai salah, agar biimplikasi bernilai salah, maka $p: 4x - 2 = 10$ harus bernilai benar. Maka $4x - 2 = 10$ $4x = 12$ $x = 3$</p> <p>Jadi, biimplikasi diatas bernilai salah untuk $x = 3$.</p>	0-2																																			
11.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$\sim p$</th> <th>$\sim q$</th> <th>$p \Rightarrow \sim q$</th> <th>$\sim p \wedge q$</th> <th>$(p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>S</td> <td>S</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>S</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>S</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>S</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>	p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \Rightarrow \sim q$	$\sim p \wedge q$	$(p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$	B	B	S	S	S	S	S	B	S	S	B	B	S	B	S	B	B	S	B	B	B	S	S	B	B	B	S	B	0-3
p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \Rightarrow \sim q$	$\sim p \wedge q$	$(p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$																															
B	B	S	S	S	S	S																															
B	S	S	B	B	S	B																															
S	B	B	S	B	B	B																															
S	S	B	B	B	S	B																															

Skor minimal = 0, Skor maksimal = 16

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Alternatif Jawaban
Soal Uji Coba Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
8.	a. Benar , karena p benar dan q salah (benar atau salah bernilai benar). b. Salah , karena p salah dan q benar (salah dan benar bernilai salah). c. Salah , karena p benar dan q salah (jika benar maka salah bernilai salah).	0-2
9.	a. Karena q : 2 adalah bilangan ganjil bernilai salah, agar disjungsi bernilai benar maka p : $1 - 3x = 4$ harus bernilai benar. Maka $1 - 3x = 4$ $3x = 1 - 4$ $3x = -3$ $x = -1$ Jadi, disjungsi diatas bernilai benar untuk $x = -1$. b. Karena q : $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$ bernilai benar, agar implikasi bernilai benar maka p : $1 - 2x = x - 8$ bisa bernilai benar atau bernilai salah. Maka $1 - 2x = x - 8$ $x + 2x = 1 + 8$ $3x = 9$ $x = 3$ Jadi, implikasi diatas bernilai benar untuk $x = 3$ dan atau $x \neq 3$.	0-2
10.	a. 3 faktor dari 6 atau 6 tidak habis dibagi 2. b. 3 bukan faktor dari 6 dan 6 habis dibagi 2. c. Jika 3 faktor dari 6 maka 6 tidak habis dibagi 2.	3

12a.									0-3
	p	q	r	$\sim p$	$\sim r$	$\sim p \Leftrightarrow r$	$q \wedge \sim r$	$(\sim p \Leftrightarrow r) \vee (q \wedge \sim r)$	
	B	B	B	S	S	S	S	S	
	B	B	S	S	B	B	B	B	
	B	S	B	S	S	S	S	S	
	B	S	S	S	B	B	S	B	
	S	B	B	B	S	S	S	S	
	S	B	S	B	B	S	B	B	
	S	S	B	B	S	B	S	B	
S	S	S	B	B	S	S	S		
12b.	$\tau(\sim p \Leftrightarrow r) \vee (q \wedge \sim r) = S B S B S B B S$								0-1

Skor minimal = 0, Skor maksimal = 11

$$skor\ akhir = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100$$

Lampiran 3.5

KISI-KISI *PRETEST-POSTTEST* UNTUK MENGUKUR PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No butir soal
1	4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa mampu menyatakan ulang pengertian pernyataan majemuk dan cara menentukan nilai kebenarannya	1
2		Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai objeknya)	Siswa diberikan beberapa permasalahan, kemudian siswa disuruh untuk mengklasifikasikan komponen-komponen dalam pernyataan majemuk	4
3		Memberi contoh konsep dan non-konsep	Siswa diberikan beberapa permasalahan, kemudian siswa disuruh untuk mengklasifikasikan mana yang termasuk pernyataan majemuk dan mana yang bukan pernyataan majemuk	2
4		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Siswa diberikan suatu permasalahan, kemudian disuruh untuk menentukan simbol dalam matematikanya	6
5		Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Dengan menggunakan syarat cukup atau syarat perlu, siswa dapat menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	9
6		Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa dapat memilih suatu metode untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	10
7		Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Siswa dapat menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk yang diberikan	3, 5
Jumlah Soal				8

KISI-KISI *PRETEST-POSTTEST* UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No	Kompetensi Dasar	Aspek kemampuan berpikir kritis	Indikator Soal	No butir soal
1	4.2. Menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor.	Kemampuan merumuskan masalah	Siswa mampu memahami permasalahan yang disebutkan dalam soal	7
2		Kemampuan menganalisis permasalahan	Siswa mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal	11a
3		Kemampuan berpikir terbuka (mencari alternatif)	Siswa dapat mencari cara yang baik untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	8
4		Kemampuan membuat kesimpulan	Siswa dapat menentukan cara mencari nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	11b
Jumlah Soal				3

Soal PretestPemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : MA Wahid Hasyim

Kelas : X

Materi : Logika Matematika

Sub Materi : Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya

Alokasi Waktu : 80 menit

Petunjuk:

1. Awali mengerjakan soal dengan berdo'a.
 2. Gunakan bolpoin berwarna hitam atau biru untuk mengerjakan
 3. Tuliskan nama, kelas dan nomer absen pada lembar jawaban.
 4. Jumlah soal sebanyak 11 butir uraian soal dan semua harus dijawab.
 5. Dilarang membuka catatan dalam bentuk apapun.
 6. Dahulukan soal-soal yang anda anggap mudah.
 7. Kerjakan dengan caramu sendiri.
-

1. Apa yang kalian ketahui tentang pernyataan majemuk dalam logika matematika dan bagaimana cara menentukan nilai kebenarannya?
2. Manakah diantara pernyataan berikut yang termasuk pernyataan majemuk?
 - Dani pergi ke sekolah dengan naik sepeda atau naik bis.
 - Mobil itu mogok di tengah jalan.
3. Bagaimana suatu disjungsi ($p \vee q$) dapat dikatakan bernilai benar?
4. Dari pernyataan-pernyataan berikut, manakah yang termasuk p , kata hubung, dan q .
 - a. 3 adalah bilangan prima atau 3 adalah bilangan ganjil.
 - b. 0 termasuk bilangan cacah jika dan hanya jika 0 adalah bilangan asli.
5. Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan berikut.
 - a. $3 + 4 \leq 12$ atau $3 + 4$ adalah sebuah bilangan genap.
 - b. Jika ABC sebuah segitiga sama sisi maka ketiga sisinya sama panjang.
6. Diketahui pernyataan-pernyataan:

p adalah "Badu belajar Fisika"

q adalah "Badu belajar Matematika"

Tulislah rumus simbolis setiap pernyataan majemuk berikut :

 - a. Badu belajar Fisika dan Matematika.
 - b. Badu belajar Fisika atau Matematika.
 - c. Jika Badu belajar Fisika maka dia juga belajar Matematika.

7. Diketahui pernyataan p bernilai benar dan q bernilai benar. Tentukan nilai kebenaran dari $(q \Rightarrow p)$.
8. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut ini menjadi pernyataan yang benar.
- $x - 3 = 5 - 3x$ atau 99 adalah bilangan prima.
 - Jika $1 - 2x = x - 8$, maka $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$.
9. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut ini menjadi pernyataan yang bernilai salah.
- Jika $x^2 - 1 = 0$, maka $\sin^2 45^\circ = 1$.
 - $4x - 2 = 10$ jika dan hanya jika $\log 4 + \log 1 = \log 5$.
10. Buatlah tabel kebenaran dan tentukan semua kemungkinan nilai kebenaran dari pernyataan majemuk $(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \Rightarrow q)$.
11. a. salin dan lengkapi tabel kebenaran pada tabel berikut.

p	q	r	$\sim p$	$\sim r$	$(\sim p \Leftrightarrow r)$	$(q \wedge \sim r)$	$(\sim p \Leftrightarrow r) \Rightarrow (q \wedge \sim r)$
B	B	B	...	...	...	...	...
B	B	S	...	...	...	...	...
B	S	B	...	...	...	...	...
B	S	S	...	...	...	...	...
S	B	B	...	...	...	...	...
S	B	S	...	...	...	...	...
S	S	B	...	...	...	...	...
S	S	S	...	...	...	...	...

- b. Berdasarkan tabel kebenaran yang diperoleh pada soal a, tuliskan semua kemungkinan nilai kebenaran pernyataan majemuk $(\sim p \Leftrightarrow r) \Rightarrow (q \wedge \sim r)$.

Soal Postest

Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : MA Wahid Hasyim

Kelas : X

Materi : Logika Matematika

Sub Materi : Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya

Alokasi Waktu : 80 menit

Petunjuk:

1. Awali mengerjakan soal dengan berdo'a.
2. Gunakan bolpoin berwarna hitam atau biru untuk mengerjakan
3. Tuliskan nama, kelas dan nomer absen pada lembar jawaban.
4. Jumlah soal sebanyak 11 butir uraian soal dan semua harus dijawab.
5. Dilarang membuka catatan dalam bentuk apapun.
6. Dahulukan soal-soal yang anda anggap mudah.
7. Kerjakan dengan caramu sendiri.

1. Apa yang kalian ketahui tentang pernyataan majemuk dalam logika matematika dan bagaimana cara menentukan nilai kebenarannya?
2. Manakah diantara pernyataan berikut yang termasuk pernyataan majemuk?
 - Gayus tambunan di penjara karena korupsi.
 - Ibu membeli sayur dan buah.
3. Bagaimana suatu biimplikasi ($p \Leftrightarrow q$) dapat dikatakan bernilai benar?
4. Dari pernyataan-pernyataan berikut, manakah yang termasuk p , kata hubung, dan q .
 - c. 5 adalah bilangan prima dan bilangan ganjil.
 - d. Jika ABC sebuah segitiga sama sisi maka ketiga sisinya sama panjang.
5. Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan berikut.
 - c. Jika $2x = 12$ maka $x = 3$.
 - d. Diagonal-diagonal suatu belah ketupat saling tegak lurus dan berpotongan di tengah-tengah.
6. Diketahui pernyataan-pernyataan:

p adalah "5 adalah bilangan prima"

q adalah "5 adalah bilangan ganjil"

Carilah rumus simbolik untuk setiap pernyataan berikut ini.

 - a. 5 bukan bilangan prima atau 5 adalah bilangan ganjil.

- b. Jika 5 adalah bilangan prima maka 5 bukan bilangan ganjil.
- c. 5 bukan bilangan prima jika dan hanya jika 5 bukan bilangan ganjil.
7. Diketahui pernyataan p bernilai benar dan q bernilai salah. Tentukan nilai kebenaran dari $(q \vee \sim p)$.
8. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut ini menjadi pernyataan yang bernilai salah.
- c. Jika $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$, maka $x - 2 \neq 1$.
- d. $4x - 2 = 10$ jika dan hanya jika $\log 4 + \log 1 = \log 5$.
9. Carilah nilai x agar setiap kalimat berikut ini menjadi pernyataan yang benar.
- c. $2 - 3x = 8$ atau 2 adalah bilangan ganjil.
- d. Jika $1 - 2x = x - 8$, maka $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$.
10. Buatlah tabel kebenaran dan tentukan semua kemungkinan nilai kebenaran dari pernyataan majemuk $(p \wedge q) \Rightarrow (\sim p \vee q)$.
11. a. salin dan lengkapilah tabel kebenaran pada tabel berikut.

p	q	r	$\sim q$	$\sim r$	$(p \vee \sim r)$	$(\sim q \vee r)$	$(p \vee \sim r) \Rightarrow (\sim q \vee r)$
B	B	B	...	...	...	...	...
B	B	S	...	...	...	...	...
B	S	B	...	...	...	...	...
B	S	S	...	...	...	...	...
S	B	B	...	...	...	...	...
S	B	S	...	...	...	...	...
S	S	B	...	...	...	...	...
S	S	S	...	...	...	...	...

- b. Berdasarkan tabel kebenaran yang diperoleh pada soal a, tuliskan semua kemungkinan nilai kebenaran pernyataan majemuk $(p \vee \sim r) \Rightarrow (\sim q \vee r)$.

**Pedoman Penskoran *Pretest-Posttest*
Mengukur Pemahaman Konsep Matematika**

No. Soal	Keterangan	Skor
1.	Siswa tidak mampu menyatakan ulang pengertian pernyataan majemuk dan tidak mampu menuliskan cara menentukan nilai kebenarannya	0
	Siswa mampu menyataka ulang pengertian pernyataan majemuk tapi tidak mampu menuliskan cara menentukan nilai kebenarannya	1
	Siswa mampu menyatakan ulang pengertian pernyataan majemuk dan cara menentukan nilai kebenarannya	2
2.	Siswa tidak mampu menentukan mana yang merupakan pernyataan majemuk dari pernyataan-pernyataan yang diberikan	0
	Siswa mampu menentukan mana yang merupakan pernyataan majemuk dari pernyataan-pernyataan yang diberikan	1
3.	Siswa tidak dapat menentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk dari suatu permasalahan yang diberikan	0
	Siswa dapat menentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk dari suatu permasalahan yang diberikan	1-2
4.	Siswa tidak dapat mengklasifikasikan dengan benar semua komponen-komponen dari pernyataan majemuk yang diberikan	0
	Siswa tidak dapat mengklasifikasikan dengan benar sebagian komponen-komponen dari pernyataan majemuk yang diberikan	1
	Siswa dapat mengklasifikasikan dengan benar semua komponen-komponen dari pernyataan majemuk yang diberikan	2
5.	Siswa tidak dapat menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	0
	Siswa dapat menentukan sebagian nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	1
	Siswa dapat menentukan nilai kebenaran dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	2
6.	Siswa tidak dapat menuliskan simbol dalam matematika dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	0
	Siswa dapat menuliskan sebagian simbol dalam matematika dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	1-2
	Siswa dapat menuliskan simbol dalam matematika dari suatu pernyataan majemuk yang diberikan	3
9.	Siswa tidak dapat menggunakan syarat cukup atau syarat perlu dari nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk yang telah ditentukan	0
	Siswa dapat menggunakan sebagian syarat cukup atau syarat perlu dari nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk yang telah ditentukan	1
	Siswa dapat menggunakan syarat cukup atau syarat perlu dari nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk yang telah ditentukan	2
10.	Siswa tidak dapat memilih suatu metode untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk	0
	Siswa dapat memilih suatu metode untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk tapi tidak dapat menentukan nilai kebenaran dari pernyataan majemuk yang diberikan	1-2
	Siswa dapat memilih suatu metode untuk menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majemuk dan dapat menentukan nilai kebenaran dari pernyataan majemuk yang diberikan	3

Pedoman Penskoran *Pretest-Posttest*
Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Soal	Keterangan	Skor
7.	Siswa tidak mampu memahami permasalahan yang disebutkan dalam soal	0
	Siswa mampu memahami permasalahan yang disebutkan dalam soal tetapi tidak dapat memberikan penjelasan	1
8.	Siswa tidak dapat mencari cara yang baik untuk menentukan nilai dari suatu pernyataan majemuk yang diketahui	0
	Siswa dapat mencari cara yang baik untuk menentukan nilai dari suatu pernyataan majemuk yang diketahui namun tidak menemukan solusinya	1
	Siswa dapat mencari cara yang baik untuk menentukan nilai dari suatu pernyataan majemuk yang diketahui dan menemukan solusinya	2
11a.	Siswa tidak mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal	0
	Siswa mampu menuliskan beberapa hal yang diketahui dari soal	1-2
	Siswa mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal	3
11b.	Siswa tidak dapat membuat kesimpulan dari suatu permasalahan yang diberikan	0
	Siswa dapat membuat kesimpulan dari suatu permasalahan yang diberikan	1

Alternatif Jawaban

Soal *Pre-test* Pemahaman Konsep Matematika

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1.	<p>Pernyataan majemuk adalah pernyataan yang terdiri dari dua pernyataan atau lebih yang dihubungkan dengan kata hubung logika (dan, atau, jika...maka..., dan ... jika dan hanya jika...)</p> <p>Nilai kebenaran konjungsi, konjungsi bernilai benar jika pernyataan pertama dan pernyataan kedua bernilai “Benar” selain itu bernilai salah. Nilai kebenaran disjungsi, disjungsi bernilai salah jika pernyataan pertama dan pernyataan kedua bernilai “Salah” selain itu bernilai benar. Nilai kebenaran implikasi, implikasi bernilai salah jika pernyataan pertama bernilai “Benar” dan pernyataan kedua bernilai “Salah” selain itu bernilai benar. Nilai kebenaran biimplikasi, biimplikasi bernilai benar jika pernyataan pertama dan kedua memiliki “nilai kebenaran yang sama” selain itu bernilai salah.</p>	0-2
2.	Yang termasuk pernyataan majemuk adalah “untuk pergi ke sekolah, Dani bisa naik sepeda atau bis	0-1
3.	suatu disjungsi ($p \vee q$) dapat dikatakan bernilai benar jika masing-masing komponen bernilai benar atau salah satu komponen bernilai benar dan yang lain salah.	0-2
4.	<p>a. $p = 3$ adalah bilangan prima kata hubung = atau $q = 3$ adalah bilangan ganjil</p> <p>b. $p = 0$ termasuk bilangan cacah kata hubung = jika dan hanya jika $q = 0$ adalah bilangan asli</p>	0-2
5.	<p>a. $3 + 4 \leq 12$ bernilai benar $3 + 4$ adalah sebuah bilangan genap bernilai salah Jadi, benar atau salah bernilai benar.</p>	0-2

	b. Jika ABC sebuah segitiga sama sisi maka ketiga sisinya sama panjang bernilai benar karena segitiga sama sisi mempunyai panjang sisi yang sama.							
6.	a. $p \wedge q$ b. $p \vee q$ c. $p \Rightarrow q$							0-3
9.	<p>a. Jika $x^2 - 1 = 0$, maka $\sin^2 45^\circ = 1$ Karena $q: \sin^2 45^\circ = 1$ bernilai salah, agar implikasi bernilai salah, maka $p: x^2 - 1 = 0$ harus bernilai benar. Maka $x - 2 \neq 1$ $x - 2 = 1$ $x = 3$ Jadi, implikasi diatas bernilai salah untuk $x = 3$.</p> <p>b. Karena $q: \log 4 + \log 1 = \log 5$ bernilai salah, agar biimplikasi bernilai salah, maka $p: 4x - 2 = 10$ harus bernilai benar. Maka $4x - 2 = 10$ $4x = 12$ $x = 3$ Jadi, biimplikasi diatas bernilai salah untuk $x = 3$.</p>							0-2
10.	p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \wedge q$	$\sim p \Rightarrow \sim q$	$(p \wedge q) \Rightarrow (\sim p \Rightarrow \sim q)$	0-3
	B	B	S	S	B	B	B	
	B	S	S	B	S	B	B	
	S	B	B	S	S	S	B	
	S	S	B	B	S	B	B	

Alternatif Jawaban
Soal Pre-test Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor																																																																								
7.	Diketahui p benar dan q benar, maka $q \Rightarrow p$ bernilai benar .	0-1																																																																								
8.	<p>a. Karena q: 99 adalah bilangan prima bernilai salah, agar disjungsi bernilai benar maka p: $x - 3 = 5 - 3x$ harus bernilai benar. Maka</p> $x - 3 = 5 - 3x$ $4x = 8$ $x = 2$ <p>Jadi, disjungsi diatas bernilai benar untuk $x = 2$.</p> <p>b. Karena q: $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$ bernilai benar, agar implikasi bernilai benar maka p: $1 - 2x = x - 8$ harus bernilai benar. Maka</p> $1 - 2x = x - 8$ $x + 2x = 1 + 8$ $3x = 9$ $x = 3$ <p>Jadi, implikasi diatas bernilai benar untuk $x = 3$.</p>	0-2																																																																								
11a.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>r</th> <th>$\sim p$</th> <th>$\sim r$</th> <th>$\sim p \Leftrightarrow r$</th> <th>$q \wedge \sim r$</th> <th>$(\sim p \Leftrightarrow r) \vee (q \wedge \sim r)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td></tr> </tbody> </table>	p	q	r	$\sim p$	$\sim r$	$\sim p \Leftrightarrow r$	$q \wedge \sim r$	$(\sim p \Leftrightarrow r) \vee (q \wedge \sim r)$	B	B	B	S	S	S	S	S	B	B	S	S	B	B	B	B	B	S	B	S	S	S	S	S	B	S	S	S	B	B	S	B	S	B	B	B	S	S	S	S	S	B	S	B	B	S	B	B	S	S	B	B	S	B	S	B	S	S	S	B	B	S	S	S	0-3
p	q	r	$\sim p$	$\sim r$	$\sim p \Leftrightarrow r$	$q \wedge \sim r$	$(\sim p \Leftrightarrow r) \vee (q \wedge \sim r)$																																																																			
B	B	B	S	S	S	S	S																																																																			
B	B	S	S	B	B	B	B																																																																			
B	S	B	S	S	S	S	S																																																																			
B	S	S	S	B	B	S	B																																																																			
S	B	B	B	S	S	S	S																																																																			
S	B	S	B	B	S	B	B																																																																			
S	S	B	B	S	B	S	B																																																																			
S	S	S	B	B	S	S	S																																																																			
11b.	$\tau(\sim p \Leftrightarrow r) \vee (q \wedge \sim r) = S B S B S B B S$	0-1																																																																								

Alternatif Jawaban
Soal *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1.	<p>Pernyataan majemuk adalah pernyataan yang terdiri dari dua pernyataan atau lebih yang dihubungkan dengan kata hubung logika (dan, atau, jika...maka..., dan ... jika dan hanya jika...)</p> <p>Nilai kebenaran konjungsi, konjungsi bernilai benar jika pernyataan pertama dan pernyataan kedua bernilai “Benar” selain itu bernilai salah. Nilai kebenaran disjungsi, disjungsi bernilai salah jika pernyataan pertama dan pernyataan kedua bernilai “Salah” selain itu bernilai benar. Nilai kebenaran implikasi, implikasi bernilai salah jika pernyataan pertama bernilai “Benar” dan pernyataan kedua bernilai “Salah” selain itu bernilai benar. Nilai kebenaran biimplikasi, biimplikasi bernilai benar jika pernyataan pertama dan kedua memiliki “nilai kebenaran yang sama” selain itu bernilai salah.</p>	0-2
2.	Yang termasuk pernyataan majemuk adalah Ibu membeli sayur dan buah	0-1
3.	<p>suatu biimplikasi ($p \Leftrightarrow q$) dapat dikatakan bernilai benar jika masing-masing komponen memiliki nilai kebenaran yang sama.</p> <p>Atau</p> <p>suatu biimplikasi ($p \Leftrightarrow q$) dapat dikatakan bernilai benar jika p benar dan q benar atau p salah dan q salah</p>	0-2
4.	<p>c. $p = 5$ adalah bilangan prima</p> <p>kata hubung = dan</p> <p>$q = 5$ adalah bilangan ganjil</p> <p>d. $p = ABC$ adalah sebuah segitiga sama sisi</p> <p>kata hubung = jika... maka...</p> <p>$q =$ ketiga sisinya sama panjang</p>	0-2
5.	<p>c. $2x = 12$</p> <p>$x = \frac{12}{2} = 6$</p> <p>Jadi, jika $2x = 12$ maka $x = 3$ bernilai salah.</p> <p>d. Diagonal-diagonal suatu belah ketupat saling tegak lurus (benar)</p> <p>Diagonalnya berpotongan di tengah-tengah (benar)</p> <p>Jadi, benar dan benar bernilai benar.</p>	0-2
6.	d. $\sim p \vee q$	0-3

	<p>e. $p \Rightarrow \sim q$</p> <p>f. $\sim p \Leftrightarrow \sim q$</p>							
9.	<p>c. Karena q: 2 adalah bilangan ganjil bernilai salah, agar disjungsi bernilai benar maka p: $2 - 3x = 8$ harus bernilai benar. Maka</p> $2 - 3x = 8$ $3x = 2 - 8$ $3x = -6$ $x = -2$ <p>Jadi, disjungsi diatas bernilai benar untuk $x = -2$.</p> <p>d. Karena q: $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$ bernilai benar, agar implikasi bernilai benar maka p: $1 - 2x = x - 8$ bisa bernilai benar atau bernilai salah. Maka</p> $1 - 2x = x - 8$ $x + 2x = 1 + 8$ $3x = 9$ $x = 3$ <p>Jadi, implikasi diatas bernilai benar untuk $x = 3$ dan atau $x \neq 3$.</p>							0-2
10.	p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \wedge q$	$\sim p \vee q$	$(p \wedge q) \Rightarrow (\sim p \vee q)$	0-3
	B	B	S	S	B	B	B	
	B	S	S	B	S	S	B	
	S	B	B	S	S	B	B	
	S	S	B	B	S	B	B	

Alternatif Jawaban
Soal *posttest* Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor																																																																								
7.	a. p benar dan q salah, maka $q \vee \sim p$ bernilai salah .	0-1																																																																								
8.	c. Karena $p: \sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$ bernilai benar, agar implikasi bernilai salah, maka $q: x - 2 \neq 1$ harus bernilai salah. Maka $x - 2 \neq 1$ $x - 2 = 1$ $x = 3$ Jadi, implikasi diatas bernilai salah untuk $x = 3$. d. Karena $q: \log 4 + \log 1 = \log 5$ bernilai salah, agar biimplikasi bernilai salah, maka $p: 4x - 2 = 10$ harus bernilai benar. Maka $4x - 2 = 10$ $4x = 12$ $x = 3$ Jadi, biimplikasi diatas bernilai salah untuk $x = 3$.	0-2																																																																								
11a.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>r</th> <th>$\sim q$</th> <th>$\sim r$</th> <th>$(p \vee \sim r)$</th> <th>$(\sim q \wedge r)$</th> <th>$(p \vee \sim r) \Rightarrow (\sim q \wedge r)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> </tbody> </table>	p	q	r	$\sim q$	$\sim r$	$(p \vee \sim r)$	$(\sim q \wedge r)$	$(p \vee \sim r) \Rightarrow (\sim q \wedge r)$	B	B	B	S	S	B	S	S	B	B	S	S	B	B	S	S	B	S	B	B	S	B	B	B	B	S	S	B	B	B	S	S	S	B	B	S	S	S	S	B	S	B	S	S	B	B	S	S	S	S	B	B	S	S	B	B	S	S	S	B	B	B	S	S	0-3
p	q	r	$\sim q$	$\sim r$	$(p \vee \sim r)$	$(\sim q \wedge r)$	$(p \vee \sim r) \Rightarrow (\sim q \wedge r)$																																																																			
B	B	B	S	S	B	S	S																																																																			
B	B	S	S	B	B	S	S																																																																			
B	S	B	B	S	B	B	B																																																																			
B	S	S	B	B	B	S	S																																																																			
S	B	B	S	S	S	S	B																																																																			
S	B	S	S	B	B	S	S																																																																			
S	S	B	B	S	S	B	B																																																																			
S	S	S	B	B	B	S	S																																																																			
11b.	$\tau (p \vee \sim r) \Rightarrow (\sim q \wedge r) = S S B S B S B S$	0-1																																																																								

LAMPIRAN 4

Data dan Output Analisis Instrumen

4.1 Daftar Skor Hasil Ujicoba Instrumen

4.2 Hasil Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Pemahaman

Konsep

4.3 Hasil Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Berpikir

Kritis

Lampiran 4.1

DAFTAR SKOR UJI COBA

1. Daftar Skor Hasil Uji Coba Instrumen Tes Pemahaman Konsep

No	Siswa	Skor Tiap Pertanyaan								Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	11	
1	S-01	0	0	1	0	0	0	1	0	2
2	S-02	0	0	0	2	0	0	0	0	2
3	S-03	0	1	1	2	0	2	0	0	6
4	S-04	1	1	0	2	1	1	2	1	9
5	S-05	0	0	0	2	0	0	1	0	3
6	S-06	1	1	0	2	1	1	2	1	9
7	S-07	1	1	1	2	0	1	1	0	7
8	S-08	1	1	0	2	0	1	1	0	6
9	S-09	0	0	1	0	0	0	1	0	2
10	S-10	0	1	1	2	2	0	1	1	8
11	S-11	0	1	0	2	0	1	2	0	6
12	S-12	1	1	1	2	1	1	1	1	9
13	S-13	0	1	0	0	0	0	1	0	2
14	S-14	1	1	1	2	0	1	1	0	7
15	S-15	0	1	1	2	1	0	2	1	8
16	S-16	1	1	0	2	0	1	1	1	7
17	S-17	2	1	1	2	1	2	1	1	11
18	S-18	2	1	1	3	1	3	1	1	13
19	S-19	0	0	0	1	0	0	1	1	3
20	S-20	0	0	1	2	1	1	1	0	6
21	S-21	2	1	1	2	1	2	1	1	11
22	S-22	0	1	0	1	1	1	1	1	6
23	S-23	0	1	1	1	1	0	0	1	5
24	S-24	2	1	1	2	2	2	1	1	12
25	S-25	0	0	0	0	0	0	1	0	1

2. Daftar Skor Hasil Uji Coba Instrumen Tes Berpikir Kritis

No	Siswa	Skor Tiap Pernyataan					Skor Total
		8	9	10	12a	12b	
1	S-01	0	1	0	0	0	1
2	S-02	0	0	0	1	0	1
3	S-03	2	1	2	0	0	5
4	S-04	1	1	1	1	1	5
5	S-05	0	1	0	0	0	1
6	S-06	1	1	1	1	1	5
7	S-07	1	1	1	0	0	3
8	S-08	1	1	1	0	0	3
9	S-09	0	1	0	0	0	1
10	S-10	1	1	0	0	1	3
11	S-11	1	1	1	0	0	3
12	S-12	1	1	1	2	1	6
13	S-13	1	2	0	0	0	3
14	S-14	2	2	1	1	0	6
15	S-15	2	2	0	1	1	6
16	S-16	2	2	1	1	1	7
17	S-17	2	2	2	2	1	9
18	S-18	2	2	2	2	1	9
19	S-19	0	0	0	1	1	2
20	S-20	2	2	1	1	0	6
21	S-21	2	2	2	2	1	9
22	S-22	2	2	2	2	1	9
23	S-23	2	2	1	1	1	7
24	S-24	0	1	1	1	1	4
25	S-25	0	0	1	1	0	2

Lampiran 4.2

**RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAN DAYA PEMBEDA
PEMAHAMAN KONSEP**

1. Reliabilitas Hasil Uji Coba Instrumen Tes Pemahaman Konsep

No	Siswa	Skor Tiap Pertanyaan								Skor Total	
		1	2	3	4	5	6	7	11		
1	S-01	0	0	1	0	0	0	1	0	2	
2	S-02	0	0	0	2	0	0	0	0	2	
3	S-03	0	1	1	2	0	2	0	0	6	
4	S-04	1	1	0	2	1	1	2	1	9	
5	S-05	0	0	0	2	0	0	1	0	3	
6	S-06	1	1	0	2	1	1	2	1	9	
7	S-07	1	1	1	2	0	1	1	0	7	
8	S-08	1	1	0	2	0	1	1	0	6	
9	S-09	0	0	1	0	0	0	1	0	2	
10	S-10	0	1	1	2	2	0	1	1	8	
11	S-11	0	1	0	2	0	1	2	0	6	
12	S-12	1	1	1	2	1	1	1	1	9	
13	S-13	0	1	0	0	0	0	1	0	2	
14	S-14	1	1	1	2	0	1	1	0	7	
15	S-15	0	1	1	2	1	0	2	1	8	
16	S-16	1	1	0	2	0	1	1	1	7	
17	S-17	2	1	1	2	1	2	1	1	11	
18	S-18	2	1	1	3	1	3	1	1	13	
19	S-19	0	0	0	1	0	0	1	1	3	
20	S-20	0	0	1	2	1	1	1	0	6	
21	S-21	2	1	1	2	1	2	1	1	11	
22	S-22	0	1	0	1	1	1	1	1	6	
23	S-23	0	1	1	1	1	0	0	1	5	
24	S-24	2	1	1	2	2	2	1	1	12	
25	S-25	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Jumlah Skor Tiap Item		15	18	14	40	14	21	26	13	161	
Skor Maksimal		2	1	1	3	2	3	2	1	13	
Skor Minimal		0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Skor Ideal		2	1	1	2	2	3	3	3	17	
Rerata		0,6	0,72	0,56	1,6	0,56	0,84	1,04	0,52	6,44	
Variansi		0,583	0,210	0,257	0,667	0,423	0,723	0,290	0,260	11,507	
Koefisien Reliabilitas		0,804					Tinggi				

2. Analisis Taraf Kesukaran Uji Coba Instrumen Tes Pemahaman Konsep

No	Siswa	Skor Tiap Pertanyaan							
		1	2	3	4	5	6	7	11
1	S-01	0	0	1	0	0	0	1	0
2	S-02	0	0	0	2	0	0	0	0
3	S-03	0	1	1	2	0	2	0	0
4	S-04	1	1	0	2	1	1	2	1
5	S-05	0	0	0	2	0	0	1	0
6	S-06	1	1	0	2	1	1	2	1
7	S-07	1	1	1	2	0	1	1	0
8	S-08	1	1	0	2	0	1	1	0
9	S-09	0	0	1	0	0	0	1	0
10	S-10	0	1	1	2	2	0	1	1
11	S-11	0	1	0	2	0	1	2	0
12	S-12	1	1	1	2	1	1	1	1
13	S-13	0	1	0	0	0	0	1	0
14	S-14	1	1	1	2	0	1	1	0
15	S-15	0	1	1	2	1	0	2	1
16	S-16	1	1	0	2	0	1	1	1
17	S-17	2	1	1	2	1	2	1	1
18	S-18	2	1	1	3	1	3	1	1
19	S-19	0	0	0	1	0	0	1	1
20	S-20	0	0	1	2	1	1	1	0
21	S-21	2	1	1	2	1	2	1	1
22	S-22	0	1	0	1	1	1	1	1
23	S-23	0	1	1	1	1	0	0	1
24	S-24	2	1	1	2	2	2	1	1
25	S-25	0	0	0	0	0	0	1	0
Jumlah Benar		15	15	18	14	40	14	21	26
Skor maksimal		2	2	1	1	3	2	3	2
Jumlah siswa x skor max		50	50	25	25	75	50	75	50
TK		0,3	0,3	0,72	0,56	0,5333333	0,28	0,28	0,52
Keterangan		Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang

3. Daya Pembeda Pemahaman Konsep

Kelompok Atas Tes Pemahaman Konsep

No.	Siswa	Skor Tiap Pertanyaan							
		1	2	3	4	5	6	7	11
1	S-18	2	1	1	3	1	3	1	1
2	S-24	2	1	1	2	2	2	1	1
3	S-17	2	1	1	2	1	2	1	1
4	S-21	2	1	1	2	1	2	1	1
5	S-04	1	1	0	2	1	1	2	1
6	S-06	1	1	0	2	1	1	2	1
7	S-12	1	1	1	2	1	1	1	1
8	S-10	0	1	1	2	2	0	1	1
9	S-15	0	1	1	2	1	0	2	1
10	S-07	1	1	1	2	0	1	1	0
11	S-14	1	1	1	2	0	1	1	0
12	S-16	1	1	0	2	0	1	1	1
13	S-3	0	1	1	2	0	2	0	0
Jumlah Benar		14	13	10	27	11	17	15	10
Jumlah Siswa		26	13	13	26	26	39	26	39
PA		0,538	1,000	0,769	1,038	0,423	0,436	0,577	0,256

Kelompok Bawah Tes Pemahaman Konsep

No.	Siswa	Skor Tiap Pertanyaan							
		1	2	3	4	5	6	7	11
1	S-08	1	1	0	2	0	1	1	0
2	S-11	0	1	0	2	0	1	2	0
3	S-20	0	0	1	2	1	1	1	0
4	S-22	0	1	0	1	1	1	1	1
5	S-23	0	1	1	1	1	0	0	1
6	S-05	0	0	0	2	0	0	1	0
7	S-19	0	0	0	1	0	0	1	1
8	S-01	0	0	1	0	0	0	1	0
9	S-02	0	0	0	2	0	0	0	0
10	S-09	0	0	1	0	0	0	1	0
11	S-13	0	1	0	0	0	0	1	0
12	S-25	0	0	0	0	0	0	1	0
Jumlah Benar		1	5	4	13	3	4	11	3
Jumlah Siswa		24	12	12	24	24	36	24	36
PB		0,042	0,417	0,333	0,542	0,125	0,111	0,458	0,083

Perhitungan Daya Beda

No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	11
PA	0,538	1,000	0,769	1,038	0,423	0,436	0,577	0,256
PB	0,042	0,417	0,333	0,542	0,125	0,111	0,458	0,083
D	0,497	0,583	0,436	0,497	0,298	0,325	0,119	0,173
Klasifikasi	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	Cukup baik	Cukup baik	Jelek	Jelek

Lampiran 4.3

**RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAN DAYA PEMBEDA
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

1. Reliabilitas Hasil Uji Coba Instrumen Tes Berpikir Kritis

No	Siswa	Skor Tiap Pernyataan					Skor Total
		8	9	10	12a	12b	
1	S-01	0	1	0	0	0	1
2	S-02	0	0	0	1	0	1
3	S-03	2	1	2	0	0	5
4	S-04	1	1	1	1	1	5
5	S-05	0	1	0	0	0	1
6	S-06	1	1	1	1	1	5
7	S-07	1	1	1	0	0	3
8	S-08	1	1	1	0	0	3
9	S-09	0	1	0	0	0	1
10	S-10	1	1	0	0	1	3
11	S-11	1	1	1	0	0	3
12	S-12	1	1	1	2	1	6
13	S-13	1	2	0	0	0	3
14	S-14	2	2	1	1	0	6
15	S-15	2	2	0	1	1	6
16	S-16	2	2	1	1	1	7
17	S-17	2	2	2	2	1	9
18	S-18	2	2	2	2	1	9
19	S-19	0	0	0	1	1	2
20	S-20	2	2	1	1	0	6
21	S-21	2	2	2	2	1	9
22	S-22	2	2	2	2	1	9
23	S-23	2	2	1	1	1	7
24	S-24	0	1	1	1	1	4
25	S-25	0	0	1	1	0	2
Jumlah Skor Tiap Item		28	32	22	21	13	116
Skor Maksimal		2	2	2	2	1	9
Skor Minimal		0	0	0	0	0	1
Skor Ideal		2	2	2	3	1	8
Rerata		1,12	1,28	0,88	0,84	0,52	4,64
Variansi		0,693	0,460	0,527	0,557	0,260	7,323
Koefisien Reliabilitas		0,824			Tinggi		

2. Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Instrumen Tes Berpikir Kritis

No	Siswa	Skor Tiap Pertanyaan				
		8	9	10	12a	12b
1	S-01	0	1	0	0	0
2	S-02	0	0	0	1	0
3	S-03	2	1	2	0	0
4	S-04	1	1	1	1	1
5	S-05	0	1	0	0	0
6	S-06	1	1	1	1	1
7	S-07	1	1	1	0	0
8	S-08	1	1	1	0	0
9	S-09	0	1	0	0	0
10	S-10	1	1	0	0	1
11	S-11	1	1	1	0	0
12	S-12	1	1	1	2	1
13	S-13	1	2	0	0	0
14	S-14	2	2	1	1	0
15	S-15	2	2	0	1	1
16	S-16	2	2	1	1	1
17	S-17	2	2	2	2	1
18	S-18	2	2	2	2	1
19	S-19	0	0	0	1	1
20	S-20	2	2	1	1	0
21	S-21	2	2	2	2	1
22	S-22	2	2	2	2	1
23	S-23	2	2	1	1	1
24	S-24	0	1	1	1	1
25	S-25	0	0	1	1	0
Jumlah Benar		22	28	32	22	21
Skor maksimal		2	2	2	2	2
Jumlah siswa x skor max		50	50	50	50	50
TK		0,44	0,56	0,64	0,44	0,42
Keterangan		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

3. Analisis Daya Pembeda Tes Berpikir Kritis

Kelompok Atas Tes Berpikir Kritis

No.	Siswa	Skor Tiap Pertanyaan				
		8	9	10	12a	12b
1	S-17	2	2	2	2	1
2	S-18	2	2	2	2	1
3	S-21	2	2	2	2	1
4	S-22	2	2	2	2	1
5	S-16	2	2	1	1	1
6	S-23	2	2	1	1	1
7	S-12	1	1	1	2	1
8	S-14	2	2	1	1	0
9	S-15	2	2	0	1	1
10	S-20	2	2	1	1	0
11	S-03	2	1	2	0	0
12	S-04	1	1	1	1	1
13	S-06	1	1	1	1	1
Jumlah Benar		17	23	22	17	17
Jumlah Siswa		39	39	26	26	39
PA		0,436	0,590	0,846	0,654	0,436

Kelompok Bawah Tes Berpikir Kritis

No.	Siswa	Skor Tiap Pertanyaan				
		8	9	10	12a	12b
1	S-24	0	1	1	1	1
2	S-7	1	1	1	0	0
3	S-08	1	1	1	0	0
4	S-10	1	1	0	0	1
5	S-11	1	1	1	0	0
6	S-13	1	2	0	0	0
7	S-19	0	0	0	1	1
8	S-25	0	0	1	1	0
9	S-01	0	1	0	0	0
10	S-02	0	0	0	1	0
11	S-05	0	1	0	0	0
12	S-09	0	1	0	0	0
Jumlah Benar		5	5	10	5	4
Jumlah Siswa		36	36	24	24	36
PB		0,139	0,139	0,417	0,208	0,111

Perhitungan Daya Beda

No. Soal	8	9	10	12a	12b
PA	0,590	0,846	0,654	0,436	0,769
PB	0,139	0,417	0,208	0,111	0,250
D	0,451	0,429	0,446	0,325	0,519
Klasifikasi	Cukup baik	sangat baik	sangat baik	Cukup baik	sangat baik



LAMPIRAN 5

Data dan Output

- 5.1 Data Nilai *Pretest*, *Posttest*, dan Skor *Gain* Pemahaman Konsep
- 5.2 Data Nilai *Pretest*, *Posttest*, dan Skor *Gain* Berfikir Kritis
- 5.3 Output Analisis Data Pemahaman Konsep
- 5.4 Output Analisis data Berfikir Kritis
- 5.5 Catatan Lapangan

Lampiran 5.1

Daftar Nilai *Pretest*, *Posttest* dan Skor *Gain* Pemahaman Konsep**1. Daftar Nilai *Pretest*, *Posttest* dan Skor *Gain*****Pemahaman Konsep Kelas eksperimen**

No.	Siswa	Pretest	Posttest	Skor Gain
1	S-01	24	76	53
2	S-02	65	100	35
3	S-03	41	94	53
4	S-04	47	88	41
5	S-05	59	82	24
6	S-06	35	82	47
7	S-07	41	88	47
8	S-08	29	59	29
9	S-09	47	76	29
10	S-10	71	82	12
11	S-11	29	82	53
12	S-12	35	100	65
13	S-13	41	100	59
14	S-14	47	59	12
15	S-15	41	76	35
16	S-16	41	82	41
17	S-17	47	82	35
18	S-18	53	88	35
19	S-19	53	94	41
20	S-20	29	59	29
21	S-21	35	71	35
22	S-22	47	82	35
23	S-23	41	88	47
24	S-24	47	94	47
25	S-25	41	82	41

2. Daftar Nilai *Pretest*, *Posttest* dan Skor *Gain*

Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

No.	Siswa	Pretest	Posttest	Skor Gain
1	S-01	65	82	18
2	S-02	47	82	35
3	S-03	47	82	35
4	S-04	53	82	29
5	S-05	47	76	29
6	S-06	76	76	0
7	S-07	41	88	47
8	S-08	59	71	12
9	S-09	47	88	41
10	S-10	35	71	35
11	S-11	47	53	6
12	S-12	35	65	29
13	S-13	47	76	29
14	S-14	29	71	41
15	S-15	59	88	29
16	S-16	53	65	12
17	S-17	71	88	18
18	S-18	41	82	41
19	S-19	41	94	53
20	S-20	41	82	41
21	S-21	29	71	41
22	S-22	71	94	24
23	S-23	47	100	53
24	S-24	47	82	35
25	S-25	59	76	18
26	S-26	47	94	47
27	S-27	24	65	41

Lampiran 5.2

Daftar Nilai *Pretest*, *Posttest* dan Skor *Gain* Kemampuan Berpikir**1. Daftar Nilai *Pretest*, *Posttest* dan Skor *Gain*****Kemampuan Berpikir Kritis Kelas eksperimen**

No.	Siswa	Pretest	Posttest	Skor Gain
1	S-01	57	71	14
2	S-02	57	100	43
3	S-03	14	100	86
4	S-04	43	71	28
5	S-05	43	100	57
6	S-06	29	86	57
7	S-07	57	100	43
8	S-08	43	100	57
9	S-09	57	100	43
10	S-10	43	86	43
11	S-11	86	100	14
12	S-12	43	71	29
13	S-13	86	100	14
14	S-14	43	100	57
15	S-15	29	86	57
16	S-16	57	71	14
17	S-17	43	100	57
18	S-18	43	86	43
19	S-19	43	100	57
20	S-20	86	100	14
21	S-21	57	100	43
22	S-22	57	71	14
23	S-23	43	86	43
24	S-24	57	86	29
25	S-25	43	71	29

2. Daftar Nilai *Pretest*, *Posttest* dan Skor *Gain*
Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No.	Siswa	Pretest	Posttest	Skor Gain
1	S-01	43	71	29
2	S-02	43	86	43
3	S-03	57	86	29
4	S-04	71	100	29
5	S-05	57	71	14
6	S-06	43	86	43
7	S-07	57	71	14
8	S-08	43	86	43
9	S-09	71	100	29
10	S-10	71	100	29
11	S-11	86	100	14
12	S-12	43	57	14
13	S-13	57	86	29
14	S-14	57	71	14
15	S-15	43	86	43
16	S-16	71	100	29
17	S-17	57	71	14
18	S-18	71	100	29
19	S-19	57	86	29
20	S-20	43	86	43
21	S-21	43	71	29
22	S-22	57	71	14
23	S-23	71	100	29
24	S-24	57	71	14
25	S-25	43	71	29
26	S-26	57	100	43
27	S-27	29	57	29

Output Analisis Data Pemahaman Konsep Matematika

1. Deskriptif Statistik Data *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptives

Kelas			Statistic	Std. Error	
Pretest	eksperimen	Mean	43.44	2.230	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	38.84	
			Upper Bound	48.04	
		5% Trimmed Mean	43.00		
		Median	41.00		
		Variance	124.340		
		Std. Deviation	11.151		
		Minimum	24		
		Maximum	71		
		Range	47		
		Interquartile Range	12		
		Skewness	.603	.464	
		Kurtosis	.594	.902	
		kontrol		Mean	48.33	2.498
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			43.20	
	Upper Bound			53.47	
5% Trimmed Mean	48.15				
Median	47.00				
Variance	168.538				
Std. Deviation	12.982				
Minimum	24				
Maximum	76				
Range	52				
Interquartile Range	18				
Skewness	.337			.448	
Kurtosis	-.078			.872	

2. Deskriptif Statistik Data *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptives			Statistic	Std. Error
Kelas				
Posttest	Mean		82.64	2.364
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77.76	
		Upper Bound	87.52	
	5% Trimmed Mean		82.99	
	Median		82.00	
	Variance		139.740	
	Std. Deviation		11.821	
	Minimum		59	
	Maximum		100	
	Range		41	
	Interquartile Range		15	
	Skewness		-.586	.464
	Kurtosis		.112	.902
	Kontrol	Mean		79.41	2.086
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	75.12	
		Upper Bound	83.70	
5% Trimmed Mean			79.64	
Median			82.00	
Variance			117.481	
Std. Deviation			10.839	
Minimum			53	
Maximum			100	
Range			47	
Interquartile Range			17	
Skewness			-.300	.448
Kurtosis			.040	.872

3. Normalitas Data Skor *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika**Tests of Normality**

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
pretest	eksperimen	.175	25	.047
	kontrol	.208	27	.004

a. Lilliefors Significance Correction

4. Korelasi Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**Correlations**

			pretest	posttetst
Spearman's rho	pretest	Correlation Coefficient	1.000	.276*
		Sig. (2-tailed)	.	.048
		N	52	52
	posttetst	Correlation Coefficient	.276*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.048	.
		N	52	52

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

5. Deskriptif Statistik Skor *Gain* Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptives			Statistic	Std. Error		
Kelas						
gain	eksperimen	Mean	39.20	2.587		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 33.86	Upper Bound 44.54		
		5% Trimmed Mean	39.34			
		Median	41.00			
		Variance	167.250			
		Std. Deviation	12.933			
		Minimum	12			
		Maximum	65			
		Range	53			
		Interquartile Range	15			
		Skewness	-.265	.464		
		Kurtosis	.226	.902		
		kontrol		Mean	31.07	2.676
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 25.57	Upper Bound 36.58
5% Trimmed Mean	31.50					
Median	35.00					
Variance	193.379					
Std. Deviation	13.906					
Minimum	0					
Maximum	53					
Range	53					
Interquartile Range	23					
Skewness	-.486			.448		
Kurtosis	-.357			.872		

6. Uji Normalitas Skor *Gain* Pemahaman Konsep Matematika**Tests of Normality**

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
gain	eksperimen	.133	25	.200
	kontrol	.144	27	.156

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

7. Uji Homogenitas Skor *Gain* Pemahaman Konsep Matematika**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Gain	Based on Mean	.273	1	50	.604
	Based on Median	.200	1	50	.657
	Based on Median and with adjusted df	.200	1	49.472	.657
	Based on trimmed mean	.267	1	50	.608

8. Uji t Skor *Gain* Pemahaman Konsep Matematika**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
gain	Equal variances assumed	.273	.604	2.177	50	.034	8.126	3.732	.629	15.623
	Equal variances not assumed			2.183	49.998	.034	8.126	3.722	.650	15.601

Output Analisis Data Berpikir Kritis Matematis

1. Deskriptif Statistik Data *Pre-test* Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptives			Statistic	Std. Error	
Kelas					
pretest	eksperimen	Mean	50.36	3.414	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	43.31	
			Upper Bound	57.41	
		5% Trimmed Mean	50.23		
		Median	43.00		
		Variance	291.407		
		Std. Deviation	17.071		
		Minimum	14		
		Maximum	86		
		Range	72		
		Interquartile Range	14		
		Skewness	.603	.464	
		Kurtosis	1.030	.902	
		Kontrol		Mean	55.48	2.533
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			50.28	
	Upper Bound			60.69	
5% Trimmed Mean	55.27				
Median	57.00				
Variance	173.182				
Std. Deviation	13.160				
Minimum	29				
Maximum	86				
Range	57				
Interquartile Range	28				
Skewness	.270			.448	
Kurtosis	-.268			.872	

2. Deskriptif Statistik Data *Post-test* Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptives			Statistic	Std. Error	
Kelas					
posttest	eksperimen	Mean	89.68	2.436	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	84.65	
			Upper Bound	94.71	
		5% Trimmed Mean	90.14		
		Median	100.00		
		Variance	148.310		
		Std. Deviation	12.178		
		Minimum	71		
		Maximum	100		
		Range	29		
		Interquartile Range	22		
		Skewness	-.630	.464	
		Kurtosis	-1.276	.902	
		kontrol		Mean	83.00	2.677
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			77.50	
	Upper Bound			88.50	
5% Trimmed Mean	83.50				
Median	86.00				
Variance	193.538				
Std. Deviation	13.912				
Minimum	57				
Maximum	100				
Range	43				
Interquartile Range	29				
Skewness	-.173			.448	
Kurtosis	-1.091			.872	

3. Normalitas Data Skor *Pretest* Berpikir Kritis Matematis**Tests of Normality**

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
pretest	eksperimen	.229	25	.002
	kontrol	.199	27	.008

a. Lilliefors Significance Correction

4. Korelasi Data *Pretest* dan *Posttest* Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen dan

Kelas Kontrol

Correlations

			pretest	posttest
Spearman's rho	pretest	Correlation Coefficient	1.000	.356**
		Sig. (2-tailed)	.	.009
		N	52	52
	posttest	Correlation Coefficient	.356**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.009	.
		N	52	52

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

5. Deskriptif Statistik Skor *Gain* Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptives			Statistic	Std. Error
Kelas				
Gain	eksperimen	Mean	39.40	3.820
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 31.52	
			Upper Bound 47.28	
		5% Trimmed Mean	38.54	
		Median	43.00	
		Variance	364.833	
		Std. Deviation	19.101	
		Minimum	14	
		Maximum	86	
		Range	72	
		Interquartile Range	36	
		Skewness	.237	.464
		Kurtosis	-.223	.902
		kontrol		Mean	27.67	2.042
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 23.47			
	Upper Bound 31.86			
5% Trimmed Mean	27.57			
Median	29.00			
Variance	112.615			
Std. Deviation	10.612			
Minimum	14			
Maximum	43			
Range	29			
Interquartile Range	15			
Skewness	.043			.448
Kurtosis	-1.046			.872

6. Uji Normalitas Skor *Gain* Berpikir Kritis Matematis

Tests of Normality

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
gain	eksperimen	.175	25	.047
	kontrol	.254	27	.000

a. Lilliefors Significance Correction

7. Uji *Mann-Whitney U Test* Skor *Gain* Berpikir Kritis MatematisTest Statistics^b

			Gain
Mann-Whitney U			215.500
Wilcoxon W			593.500
Z			-2.312
Asymp. Sig. (2-tailed)			.021
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		.021 ^a
	95% Confidence Interval	Lower Bound	.018
		Upper Bound	.024
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	95% Confidence Interval	Lower Bound	.008
		Upper Bound	.012
	Sig.		.010 ^a

a. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1314643744.

b. Grouping Variable: kelas

Catatan Lapangan Kelas Eksperimen Pertemuan Pertama**Hari/Tanggal : Rabu/ 27 Maret 2013****Tempat : Kelas XC MA Wahid Hasyim****Sumber Data : Observasi****Hasil:**

Pembelajaran dimulai pukul 07.30-08.50. guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun, dimulai dengan mengucapkan salam, menyampaikan tujuan pembelajaran dan dilanjutkan dengan kegiatan inti. Pada kegiatan inti tahap pertama, guru membangkitkan minat dan motivasi siswa dengan menceritakan kejadian disekitar yang berhubungan dengan konjungsi dan disjungsi. Tahap kedua, guru melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dengan memberikan permasalahan yang berhubungan dengan nilai kebenaran disjungsi dan konjungsi. Tahap ketiga, guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKS yang sudah dipersiapkan, siswa berdiskusi berdasarkan kelompok masing-masing untuk menyelesaikan LKS tentang disjungsi dan konjungsi yang sudah disiapkan, siswa membuat kesimpulan bersama berdasarkan kelompok masing-masing. Tahap keempat, perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, siswa yang lain memperhatikan dan bertanya jika ada yang belum jelas. Guru menggeneralisasi apa yang disampaikan perwakilan siswa di depan kelas dan meluruskan jika ada kesalahan konsep. Disini terlihat siswa sedikit kaku dalam melakukan kerja kelompok. Hal ini kemungkinan terjadi karena siswa belum merasa terbiasa dengan pembelajaran seperti itu. Begitu pula ketika guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, siswa masih kesulitan diminta maju ke depan menjelaskan kepada teman-temannya. Tahap kelima, Siswa mencari contoh tentang nilai kebenaran disjungsi dan konjungsi pada situasi dan kasus yang berbeda. Tahap keenam, guru memberikan latihan soal untuk mengontrol sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang di ajarkan. Terlihat bahwa semua siswa sudah tuntas dalam mengerjakan latihan soal dengan

nilai yang telah mencukupi nilai KKM yaitu 75. Tahap ketujuh, guru menguatkan kembali materi yang sudah dipelajari dengan wacana yang lebih meluas.

Terakhir guru memberikan PR dan meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.

Secara keseluruhan, pembelajaran pertama dikelas eksperimen dapat dikatakan berjalan dengan lancar sesuai RPP yang telah disusun. Namun karena pembelajaran tidak dilaksanakan seperti biasanya mengakibatkan siswa sedikit mengalami kesulitan dalam proses pembelajarannya.

Catatan Lapangan Kelas Eksperimen Pertemuan Kedua**Hari/Tanggal : Senin/ 01 April 2013****Tempat : Kelas XC MA Wahid Hasyim****Sumber Data : Observasi****Hasil:**

Pembelajaran dimulai pukul 12.30-01.50. guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun, dimulai dengan mengucapkan salam, menyampaikan tujuan pembelajaran dan dilanjutkan dengan pembelajaran selanjutnya. Sebelum memulai pelajaran, guru mengoreksi PR apabila ada kesulitan.

Pada kegiatan inti tahap pertama, guru membangkitkan minat dan motivasi siswa dengan menceritakan kejadian disekitar yang berhubungan dengan implikasi dan biimplikasi. Tahap kedua, guru melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dengan memberikan permasalahan yang berhubungan dengan nilai kebenaran implikasi dan biimplikasi. Tahap ketiga, guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKS yang sudah dipersiapkan, siswa berdiskusi berdasarkan kelompok masing-masing untuk menyelesaikan LKS tentang implikasi dan biimplikasi yang sudah disiapkan, siswa membuat kesimpulan bersama berdasarkan kelompok masing-masing. Tahap keempat, perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, siswa yang lain memperhatikan dan bertanya jika ada yang belum jelas. Guru menggeneralisasi apa yang disampaikan perwakilan siswa di depan kelas dan meluruskan jika ada kesalahan konsep. Tahap kelima, Siswa mencari contoh tentang nilai kebenaran disjungsi dan konjungsi pada situasi dan kasus yang berbeda. Tahap keenam, guru memberikan latihan soal untuk mengontrol sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang di ajarkan. Terlihat bahwa semua siswa sudah tuntas dalam mengerjakan latihan soal dengan nilai yang telah mencukupi nilai KKM yaitu 75. Tahap ketujuh, guru menguatkan kembali materi yang sudah dipelajari dengan wacana yang lebih meluas. Pada pertemuan kedua

ini pembelajaran siswa lebih mudah dikondisikan, hal ini dikarenakan siswa sudah mulai mengenal alur pembelajaran yang berlangsung.

Terakhir guru memberikan PR dan meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.

Secara keseluruhan, pembelajaran dikelas eksperimen pertemuan kedua dapat dikatakan berjalan dengan lancar sesuai RPP yang telah disusun.



Catatan Lapangan Kelas Eksperimen Pertemuan Ketiga**Hari/Tanggal : Rabu/ 03 April 2013****Tempat : Kelas XC MA Wahid Hasyim****Sumber Data : Observasi****Hasil:**

Pembelajaran dimulai pukul 07.30-08.50. Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun, dimulai dengan apersepsi, motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran dan dilanjutkan dengan pembelajaran selanjutnya. Sebelum memulai pelajaran, guru mengoreksi PR apabila ada kesulitan.

Guru memberikan pengantar dan meminta siswa berkelompok dengan teman sebangku dan mengerjakan LKS yang telah disediakan. Tanpa diminta, siswa yang telah selesai berdiskusi mengajukan diri untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka. Setelah hasil diskusi kelompok dipresentasikan, selanjutnya guru menyampaikan pembelajaran utama dan siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran. Dari pembahasan untuk materi ketiga, terlihat banyak siswa yang antusias karena ada cara baru yang belum pernah mereka lakukan untuk menyelesaikan soal.

Selanjutnya guru memberikan latihan soal untuk mengontrol sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang di ajarkan. Terlihat bahwa hanya sedikit siswa yang sudah tuntas dalam mengerjakan latihan soal dengan nilai yang telah mencukupi nilai KKM yaitu 75.

Guru meminta siswa yang telah mengerjakan latihan soal dengan baik dan benar untuk mempresentasikan di depan kelas dan meminta siswa yang lain agar memperhatikan dan menanyakan jika ada yang belum dipahami. Guru menanyakan kembali apakah masih ada yang belum dipahami. Terakhir guru memberikan PR dan meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.

Secara keseluruhan, pembelajaran ketiga dikelas eksperimen dapat dikatakan berjalan dengan lancar sesuai RPP yang telah disusun.

Catatan Lapangan Kelas Kontrol Pertemuan Pertama**Hari/Tanggal : Sabtu/ 30 Maret 2013****Tempat : Kelas XD MA Wahid Hasyim****Sumber Data : Observasi****Hasil:**

Pembelajaran dimulai pukul 12.30-01.50. Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun, dimulai dengan apersepsi, motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran dan dilanjutkan dengan pembelajaran selanjutnya. Guru menyampaikan materi pembelajaran dengan ceramah dan tanya jawab. Berbeda dengan kelas eksperimen, pembelajaran pertama di kelas kontrol siswa lebih dapat dikondisikan. Hal ini dikarenakan pembelajaran dilakukan seperti biasanya

Setelah selesai memberikan materi guru memberikan latihan soal untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang baru saja dipelajari. Siswa masih banyak yang mengeluh kesulitan memahami maksud soal. Dan ketika diminta maju kedepan menuliskan hasil jawaban mereka, banyak yang enggan. Alasannya karena tidak bisa menjelaskan atau kurang percaya diri di depan teman-temannya.

Secara keseluruhan, pembelajaran pertama dikelas kontrol dapat dikatakan berjalan dengan lancar sesuai RPP yang telah disusun.

Catatan Lapangan Kelas Kontrol Pertemuan Kedua**Hari/Tanggal : Senin/ 01 April 2013****Tempat : Kelas XD MA Wahid Hasyim****Sumber Data : Observasi****Hasil:**

Pembelajaran dimulai pukul 07.30-8.50. Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun, dimulai dengan apersepsi, motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran dan dilanjutkan dengan pembelajaran selanjutnya. Guru menyampaikan materi pembelajaran dengan ceramah dan tanya jawab. Pada pertemuan kedua terlihat siswa kurang memperhatikan apa yang disampaikan guru. Salah satunya ditandai dengan tidak ada satupun siswa yang mengumpulkan PR yang telah diberikan kemarin.

Pada proses selanjutnya, banyak siswa yang ngobrol dibelakang saat guru menyampaikan materi. Setelah selesai memberikan materi guru bertanya apakah masih ada yang belum dipahami dari materi yang telah disampaikan kemudian memberikan latihan soal untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang baru saja dipelajari. Setelah selesai mengerjakan latihan soal guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawaban mereka di papan tulis dan mendiskusikannya dalam kelas.

Sebelum pelajaran ditutup, guru dan siswa kembali menyimpulkan hasil pembelajaran untuk hari ini dan meminta siswa mempelajari materi selanjutnya. Guru kembali memberikan PR untuk latihan siswa di rumah.

Secara keseluruhan, pembelajaran kedua dikelas kontrol dapat dikatakan berjalan dengan lancar sesuai RPP yang telah disusun. Namun kurang siap atau kurang konsentrasi siswa saat diberikan materi mengakibatkan materi harus diulang beberapa kali hingga mereka paham.

Catatan Lapangan Kelas Kontrol Pertemuan Ketiga**Hari/Tanggal : Sabtu/ 06 April 2013****Tempat : Kelas XD MA Wahid Hasyim****Sumber Data : Observasi****Hasil:**

Pembelajaran dimulai pukul 12.30-01.50. Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun, dimulai dengan apersepsi, motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran dan dilanjutkan dengan pembelajaran selanjutnya. Guru menyampaikan materi pembelajaran dengan ceramah dan tanya jawab. Pada pertemuan ketiga siswa lebih bias dikondisikan dari sebelumnya. Mereka bias mengikuti pembelajaran dan mendengarkan penjelasan guru dengan baik. Sebelum memberikan materi guru mengoreksi PR yang sebelumnya.

Setelah selesai memberikan materi guru memberikan latihan soal untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang baru saja dipelajari. Siswa dapat mengerjakan soal dengan cukup baik meskipun masih ada beberapa siswa yang kesulitan memahami soal. Setelah selesai mengerjakan soal guru meminta siswa untuk maju dan mempresentasikan hasil pekerjaannya.

Sebelum pelajaran diakhiri, guru dan siswa menyimpulkan kembali semua materi yang pernah dipelajari dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir. Guru memberikan PR sebagai latihan siswa di rumah.

Secara keseluruhan, pembelajaran pertama di kelas kontrol dapat dikatakan berjalan dengan lancar sesuai RPP yang telah disusun.

LAMPIRAN 6

Surat-surat

- 6.1 *Curriculum Vitae*
- 6.2 Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian
- 6.3 Surat Bukti Seminar Proposal
- 6.4 Surat Ijin Penelitian dari Sekda Yogyakarta
- 6.5 Surat Ijin Penelitian dari MA Wahid Hasyim
- 6.6 Surat ijin Observasi

Lampiran 6.1

Curriculum Vitae

Nama : Suparno
 Fak/prodi : Saintek/ Pendidikan Matematika
 TTL : Ciamis, 21 Juni 1988
 Golongan darah : A/B
 No. HP : 085640213573
 Alamat asal : Ds. Pasir Lawang, Purwadadi, Ciamis, Jawa Barat
 Alamat Jogja : Jl. Ace. 48. Gaten, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta.
 Nama orang tua : Samin / Saonah
 Email : suparno.ino@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

Pendidikan	Tahun
SDN Karang Paningal XI Ciamis	1995-2001
SMPN 3 Lakbok	2001-2004
MA Wahid Hasyim	2004-2007
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2007-2013

Yogyakarta, 05 Juni 2013

Suparno

07600065

Lampiran 6.2

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SAADIFUL FATHMI

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrument penelitian yang berupa soal *pretest-posttest* untuk kelengkapan penelitian yang berjudul "PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN *LEARNING CYCLE 7E* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN BERFIKIR KRITIS SISWA MA WAHID HASYIM YOGYAKARTA"

Yang disusun oleh:

Nama : Suparno
 NIM : 07600082
 Program studi : Pendidikan matematika
 Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

Adapun masukan yang telah diberikan adalah sebagai berikut :

1. Keisi penulisan soal yg sesuai, penggunaan kata kata.
2. Soal-soal harus lebih banyak dan lebih bervariasi.
3.

Denagan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrument yang baik.

Yogyakarta, 18 Maret 2013

Penilai



NIM 60050578

Lampiran 6.3

 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-STUINSK-BM-05-H/R0

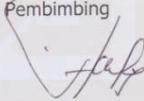
BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Suparno
NIM : 07600082
Semester : XII
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika
Tahun Akademik : 2012/ 2013

Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 13 Maret 2013 dengan judul:

Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Learning Cycle 7 E Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berfikir Kritis Siswa

Selanjutnya kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan hasil-hasil seminar untuk menyempurnakan proposal.

Yogyakarta, 13 Maret 2013
Pembimbing

Mulin Nu'man, S.Pd, M.Pd
NIP. 19800417 200912 1 002

Lampiran 6.4

http://adbang.jogjaprov.go.id/admin/srtijin.php?mohon_id=13080&sta..



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/2474/M/3/2013

Membaca Surat : PD Bid. Akademik Fak. Sains dan Teknologi UIN Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/841/2013
 Tanggal : 20 Maret 2013 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : SUPARNO NIP/NIM : 07600082
 Alamat : JL. MARSDA ADISUCIPTO YOGYAKARTA
 Judul : PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL LEARNING CYCLE 7E TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN BERFIKIR KRITIS SISWA MA WAHID HASYIM KELAS X YOGYAKARTA
 Lokasi : MA WAHID HASYIM Kota/Kab. SLEMAN
 Waktu : 21 Maret 2013 s/d 21 Juni 2013

Dengan Ketentuan

- Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
- Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
- Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
 Pada tanggal 21 Maret 2013
 A.n Sekretaris Daerah
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan
 Ub.
 Kepala Biro Administrasi Pembangunan


 Hender Susilowati, SH
 NIP. 19580120 198503 2 003

Tembusan :

- Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
- Bupati Sleman c/q Ka. Bappeda
- Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga DIY
- Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Yang Bersangkutan

Lampiran 6.5



YAYASAN PONDOK PESANTREN WAHID HASYIM
MADRASAH ALIYAH WAHID HASYIM
 STATUS : TERAKREDITASI "A"
 NSM : 131234040007

Alamat: Jl. Wahid Hasyim Gateng Condongcatur Depok Sleman Yogyakarta 55283, Telp. (0274) 4333191

SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
 Nomor : 1859/TL.00/V/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Wahid Hasyim, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

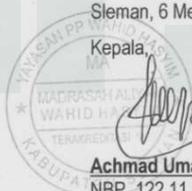
Nama	: Suparno
NIM	: 076000082
Semester	: XII (Dua Belas)
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Alamat	: Jl. Timoho, Gendeng GK IV No. 880 Yogyakarta

Benar-benar telah melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Wahid Hasyim pada Tanggal 25 Maret 2013 s.d 23 April 2013, dalam rangka pengumpulan data sehubungan dengan penyusunan Skripsi yang berjudul:

Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Learning Cycle 7E Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berfikir Kritis Siswa MA Wahid Hasyim Kelas X Yogyakarta

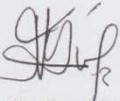
Demikian surat keterangan ini kami keluarkan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 6 Mei 2013
 Kepala

Achmad Umardani, S.H.I., M.Sy.
 NBP. 122 11 0339

Lampiran 6.6

	KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI	
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Tlp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Yogyakarta 55281		
Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/ 291 /2013 Lamp : 1 bendel Proposal Perihal : Permohonan Izin riset	Yogyakarta, 20 Maret 2013.	
Kepada Yth. Kepala Sekolah MA Wahid Hasyim di Yogyakarta Assalamu'alaikum Wr.Wb. Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul : Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Learning Cycle 7e Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berfikir Kritis Siswa MA Wahid Hasyim Kelas X Yogyakarta diperlukan riset. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami: Nama : Suparno NIM : 07600082 Semester : XII (dua belas) Program studi : Pendidikan Matematika Alamat : Jl. Timoho, Gendeng Gk IV No. 880, Yogyakarta Untuk mengadakan riset di : MA Wahid Hasyim Yogyakarta Metode pengumpulan data : <i>Pretest, Posttest</i> Adapun waktunya mulai tanggal : 25 Maret 2013 s.d 23 April 2013 Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih. Wassalamu'alaikum Wr.Wb.		
a.n. Dekan Pembantu Dekan Bidang Akademik,   Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si. NIP. 19660731 200003 2 001		
Tembusan : - Dekan (Sebagai Laporan)		