

**PENERAPAN PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIK SISWA SMK**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Matematika



Oleh:
NURYANI
13510244

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) SILIWANGI BANDUNG
2017**

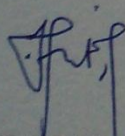
LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA
SMK

Oleh:
NURYANI
13510244

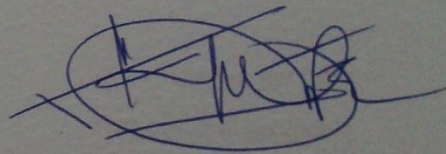
Disetujui dan Disahkan oleh:

Pembimbing I



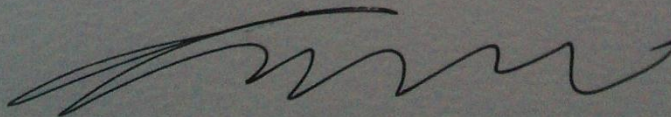
Dr. Hj. Euis Eti Rohaeti, M.Pd
NIP. 196812091993032002

Pembimbing II



M. Afrilianto, S.Pd, M.Pd
NIDN. 0429048602

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP Siliwangi Bandung



Prof. H. E. T. Ruseffendi, S.Pd, M.Sc, Ph.D
NIP. 195108081974121001

CURRICULUM VITAE



Nama : Nuryani

NPM : 13510244

Prodi : Pendidikan Matematika

Tempat,tanggal lahir : Karawang, 26 April 1991

Agama : Islam

Alamat : Kp. Pasirkukun Rt/Rw. 002/001 Ds. Sukamulya
Kec. Cilamaya Kulon Kab. Karawang

Pendidikan Formal : SDN Sukamulya I (lulus tahun 2004)
SMPN II Cilamaya (lulus tahun 2007)
SMKN I Jatisari (lulus tahun 2010)
STKIP Siliwangi Bandung (lulus tahun 2017)

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan Induktif-Deduktif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Cimahi, Juli 2017

Yang membuat pernyataan

Nuryani

ABSTRAK

Nuryani (2017). Penerapan Pendekatan Induktif-Deduktif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK.

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa. Metode dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X pada salah satu SMK di Kabupaten Karawang. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X TSM 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TSM 1 sebagai kelas kontrol. Kedua kelas memperoleh pretes dan postes di awal dan di akhir pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Kata kunci: Komunikasi Matematik, Pendekatan Induktif-Deduktif.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti sampaikan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, serta shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan alam Baginda Nabi Muhammad SAW.

Alhamdulillah berkat rahmat-Nya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Penerapan Pendekatan Induktif-Deduktif untuk Meningkatkan Kemampuan komunikasi Matematik Siswa SMK”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menempuh ujian sidang sarjana pada jurusan Pendidikan Matematika di Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Siliwangi Bandung.

Dalam menyusun skripsi ini, peneliti banyak mengalami hambatan, namun berkat dorongan serta bantuan dari berbagai pihak, khususnya dari pembimbing, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Oleh karena itu, peneliti sampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang tak terhingga, terutama kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Euis Eti Rohaeti, M.Pd., selaku pembimbing I yang dengan tekun dan sabar telah memberikan bimbingan dan motivasi serta bantuan hingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak M. Afrilianto, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II yang tidak pernah merasa lelah memberikan motivasi dan saran-saran perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.

3. Bapak Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd., selaku ketua STKIP Siliwangi Bandung yang telah memberikan nasihat dan motivasi kepada penulis.
4. Bapak Prof. H. E. T. Ruseffendi, Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung yang telah memberikan motivasi dan mengarahkan berbagai ilmu kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu dalam upaya melengkapi data penelitian.
6. Bapak Asep Hafidz Yaseer, S.Pd., M.M., selaku Kepala SMK Industri Mandiri.
7. Ibu Ira Rahmawati Ismi, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Matematika Kelas X SMK Industri Mandiri.
8. Siswa-Siswi kelas X TSM 3 dan X TSM 1 SMK Industri Mandiri atas kerjasama selama penelitian.
9. Semua pihak yang turut membantu peneliti dalam menyelesaikan penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan mereka mendapatkan ridho Allah SWT dan mendapat pahala yang berlipat ganda.

Cimahi, Juli 2017

Penulis

PERSEMBAHAN

Motto:

*"Sebuah impian tidak akan pernah terwujud dengan sendirinya.
Kamu harus bangun dan berupaya untuk mewujudkannya"*

Saya persembahkan karya sederhana ini untuk orang-orang yang tersayang, yaitu:

1. Ibu Kapnah dan Bpk Wasan, kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi, yang telah berusaha membesarkan dan mendidik saya hingga sampai saat ini.
2. Suami Deden Firmansyah, yang tidak henti-hentinya memberi motivasi dan mendukung dalam segi moril maupun materil.
3. Kakak Nurkim, terimakasih atas doa dan nasihatnya yang selalu diberikan.
4. Teman Seperjuangan Yuni, Linda, Heri, Hari dan Ma'ruf, semoga persaudraan kita terjalin sampai tua. Aamiiin
5. Kelas KR 2013 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terima kasih atas bantuan, doa, semangat dan candaan-candaan kalian sehingga membuat hari-hari semasa kuliah terasa menyenangkan.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional	6

BAB II DAFTAR PUSTAKA

A. Komunikasi Matematik	8
B. Pendekatan Induktif-Deduktif	9
C. Hipotesis	11

BAB III METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian	12
B. Populasi dan Sampel Penelitian	12
C. Instrumen Penelitian	13
1. Validitas	14
2. Reliabilitas	15

3. Daya Pembeda	16
4. Indeks Kesukaran	17
D. Prosedur Penelitian	19
1. Tahap Persiapan	19
2. Tahap Pelaksanaan	19
3. Tahap Evaluasi	19
E. Teknik Pengolahan Data	20
1. Uji Normalitas Data	20
2. Uji Homogenitas Varians	20
3. Uji Signifikan Perbedaan Dua Rata-Rata	20

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	22
1. Analisis Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik	24
a. Uji Normalitas Data Pretes	24
b. Uji Homogenitas Varians Data Pretes	25
c. Uji Signifikan Perbedaan Dua Rata-Rata Data Pretes	25
2. Analisis Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematik	27
a. Uji Normalitas Data Postes	27
b. Uji Non Parametrik <i>Mann Whitney</i> Data Postes	29
3. Analisis Data N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik	30
a. Uji Normalitas Data Ngain	30
b. Uji Homogenitas Varians Data Ngain	31
c. Uji Signifikan Perbedaan Dua Rata-Rata Data Ngain	32
B. Gambaran Implementasi Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Induktif-Deduktif	35
C. Kesulitan-kesulitan Siswa dalam Komunikasi Matematik	38
D. Pembahasan	46
1. Komunikasi Matematik	46
2. Implementasi Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif-Deduktif	48

3. Kesulitan-kesulitan dalam Komunikasi Matematik	50
---	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	51
---------------------	----

B. Saran	52
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA	53
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	56
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Rubrik Penilaian Komunikasi Matematik	13
Tabel 3.2	Kriteria Validitas Instrumen	15
Tabel 3.3	Klasifikasi Reliabilitas	16
Tabel 3.4	Kriteria Daya Pembeda	17
Tabel 3.5	Kriteria Indeks Kesukaran	18
Tabel 3.6	Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	18
Tabel 4.1	Rekapitulasi Data Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematik	23
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik	24
Tabel 4.3	Hasil Uji Homogenitas Varians Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik	25
Tabel 4.4	Hasil Uji Signifikan Perbedaan Dua Rata-Rata Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik	27
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematik	28
Tabel 4.6	Hasil Uji Non Parametrik (<i>Mann Whitney</i>) Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematik	30
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Data N-gain Kemampuan Komunikasi Matematik	31

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Varians N-gain Kemampuan	
Komunikasi Matematik	32
Tabel 4.9 Hasil Uji Signifikan Perbedaan Dua Rata-Rata Data N-gain	
Kemampuan Komunikasi Matematik	34
Tabel 4.10 Rekapitulasi Kesulitan Siswa Kelas Kontrol	38
Tabel 4.11 Rekapitulasi Kesulitan Siswa Kelas Eksperimen.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Peneliti mengawali dengan kegiatan apersepsi dan kegiatan motivasi sebelum dimulainya kegiatan belajar mengajar	35
Gambar 4.2	Peneliti mulai menyajikan materi dengan memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.....	36
Gambar 4.3	Peneliti mulai membimbing siswa untuk menemukan suatu konsep yang tepat dan benar	36
Gambar 4.4	Siswa berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep atau teorema	37
Gambar 4.5	Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 1	40
Gambar 4.6	Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 2	41
Gambar 4.7	Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 3.....	42
Gambar 4.8	Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 4.....	42
Gambar 4.9	Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 5	43
Gambar 4.10	Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 6	44
Gambar 4.11	Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 7	45
Gambar 4.12	Aktifitas siswa saat mencoba mencari jawaban dari soal yang diberikan	46
Gambar 4.13	Antusiasme siswa dalam menjawab pertanyaan didepan kelas	47
Gambar 4.14	Interaksi yang dilakukan siswa dengan kelompoknya	48
Gambar 4.15	Peneliti melakukan wawancara atau bertanya kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran	50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	56
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	63
A.3 Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen.....	69

LAMPIRAN B

B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Komunikasi Matematik.....	94
B.2 Soal Pretes	96
B.3 Soal Postes	97
B.4 Kunci Jawaban Soal Tes komunikasi Matematik	98
B.5 Data Hasil Uji Coba Instrumen	101

LAMPIRAN C

C.1 Data Postes Kelas Eksperimen	109
C.2 Data Postes Kelas Kontrol	110
C.3 Hasil Pengolahan Data	111

LAMPIRAN D

D.1 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian dari Sekolah	130
D.2 Kartu Kegiatan Bimbingan	131

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah bahasa simbol dimana setiap orang yang belajar matematika dituntut untuk mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan menggunakan bahasa simbol tersebut. Sebagaimana dikatakan Sumarmo (2000) yang mengemukakan bahwa komunikasi matematik sebagai bahasa simbol mengandung makna bahwa matematika bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja. Setiap simbol mempunyai arti yang jelas dan disepakati secara bersama oleh semua orang.

Kemampuan komunikasi matematik akan membuat seseorang bisa memanfaatkan matematika untuk kepentingan diri sendiri maupun orang lain, sejalan dengan pendapat Afrilianto (2015) yaitu pentingnya kepemilikan kemampuan komunikasi matematik juga menjadi jembatan para siswa untuk mengolah pemahaman mereka untuk dapat memecahkan masalah matematik.

Menurut (Effendy, 2003:9) istilah komunikasi (*communication*) berasal dari kata latin *communication*, dan bersumber dari kata *communis* yang berarti memiliki makna yang sama. Komunikasi itu sendiri merupakan cara berbagai ide dan memperjelas pemahaman. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan mempermanenkan ide dan proses komunikasi juga dapat mempublikasikan ide (Afrilianto, 2016).

Komunikasi matematika menurut NCTM adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri (Jazuli, 2009).

Menurut Barton (2008,152), ide-ide matematika yang akan dikomunikasikan harus sistematis, sehingga matematika dihasilkan. Hal ini yang menyebabkan mengapa matematika dan bahasa harus berkembang bersama. Didukung dengan pengajar yang berkarakter agar siswa mudah meniru sesuai dengan pendapat dari Rohaeti (2014) "...maka untuk membentuk siswa yang berkarakter harus terlebih dulu dibentuk sosok guru yang berkarakter yang dapat diteladani oleh para anak didiknya."

Kenyataan dilapangan kemampuan komunikasi siswa terbilang masih lemah. Kemampuan komunikasi siswa sulit untuk dilihat baik lisan maupun tulisan karena siswa identik hanya melihat dan mengikuti temannya yang dianggap baik di dalam kelas. Selain itu, sedikit sekali bahkan jarang siswa yang bertanya maupun menjawab apa yang diinformasikan oleh guru. Apabila siswa terlibat aktif dalam proses belajar, mereka akan lebih mampu membangun gagasan, ide, dan konsep matematika. Siswa akan memiliki konsep atas topik matematika tersebut. Selain itu, mereka juga dapat mengembangkan kemampuannya. Melalui komunikasi matematik siswa bertukar dan saling menjelaskan ide atau pemahaman mereka kepada temannya (Rohaeti, 2013).

Untuk mengatasi masalah tersebut penulis menawarkan pendekatan induktif-deduktif sebagai solusinya. Pembelajaran menggunakan pendekatan induktif-deduktif diawali dengan penyajian contoh-contoh, kemudian siswa mengidentifikasi, membedakan, menginterpretasi, menggeneralisasi dan akhirnya mengambil kesimpulan. Selanjutnya secara deduktif siswa memberikan contoh dari generalisasi. Sejalan dengan pendapat Ruseffendi (1990)”...mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan cara induktif, tetapi setelah diperoleh kebenarannya secara induktif, generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus bisa dibuktikan secara deduktif.”

Dewanto (2003) mengatakan bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif dimulai dengan pemberian masalah divergen, kontekstual, dan open ended kepada siswa, dengan harapan siswa dapat menyelesaikan masalah sendiri, mencari bentuk umum atau model matematikanya, dan dapat menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan model tersebut.

Kelebihan pendekatan induktif-deduktif yaitu:

1. Pembelajaran berjalan efisien,
2. Siswa mempunyai kesempatan aktif di dalam menemukan suatu formula sehingga siswa terlibat dalam mengobservasi, berpikir dan bereksperimen.

Berdasarkan analisis terhadap kemampuan matematik dan temuan beberapa studi yang telah dikemukakan, mendorong peneliti melakukan studi dengan mengimplementasikan pembelajaran yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa SMK.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
3. Bagaimana gambaran implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif di kelas?
4. Bagaimana kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi matematik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelaah:

1. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.

3. Gambaran implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif di kelas.
4. Kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi matematik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan:

1. Bagi guru
 - a. Sebagai bahan referensi atau masukan tentang pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa SMK.
 - b. Sebagai motivasi untuk meningkatkan kemampuan guru dalam menyajikan dan mengarahkan siswa dalam setiap proses pembelajaran.
2. Bagi siswa
 - a. Memberikan inovasi pembelajaran sehingga siswa tidak merasa jenuh dan lebih mudah memahami materi.
 - b. Membuat siswa terdorong untuk menghubungkan konsep matematika dengan konsep materi lain, bidang studi lain dan kehidupan sehari-hari.
3. Bagi pembelajaran matematika pada umumnya
 - a. Materi yang sedang dipelajari akan dipahami secara berkepanjangan bahkan sampai lulus sekolah pun siswa masih mengingat materi yang dipelajari saat penelitian dilaksanakan.
 - b. Peminatan terhadap mata pelajaran matematika akan meningkat.
 - c. Matematika tidak lagi mata pelajaran yang dianggap sulit untuk dipahami.

E. Definisi Operasional

1. Komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Indikator-indikator komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam idea matematika;
 - b. Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
 - c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika;
 - d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
 - e. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis;
 - f. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi;
 - g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
2. Pendekatan induktif-deduktif adalah pendekatan pembelajaran dengan memperhatikan metode ilmiah. Penentuan hipotesis merupakan proses deduktif, mengumpulkan data adalah proses induktif, sedangkan menentukan data yang diambil dan diteliti merupakan proses deduktif.

Pendekatan ini terdiri dari empat tahap kegiatan, yaitu:

- 1) Tahap pendahuluan,
 - 2) Tahap eksplorasi,
 - 3) Tahap pembentukan konsep, dan
 - 4) Tahap penerapan konsep.
3. Pembelajaran biasa adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru yaitu memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Kegiatan berpusat pada penceramah dan komunikasi searah dari pembaca kepada pendengar. Penceramah mendominasi seluruh kegiatan, sedang pendengar hanya memperhatikan dan membuat catatan seperlunya.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Guru menyampaikan materi secara lisan,
2. Guru mengadakan tanya jawab kepada siswa secara individual,
3. Guru memberikan tugas kepada siswa secara individual,
4. Guru secara bersama-sama membahas tugas,
5. Guru secara bersama-sama menyimpulkan materi,
6. Pemberian evaluasi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Komunikasi Matematik

Kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri (Jazuli, 2009).

Menurut Sumarmo (2003), indikator-indikator komunikasi matematik meliputi kemampuan siswa:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam idea matematika;
- b. Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau simbol matematika;
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
- e. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis;
- f. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi;
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Menurut Effendy (2007:10), komunikasi adalah proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan melalui media yang menimbulkan efek.

Menurut Greenes dan Schulman (Saragih, 2007) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan:

- a) Kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi;
- b) Modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika;
- c) Wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain.

B. Pendekatan Induktif – Deduktif

Pendekatan induktif-deduktif adalah penelitian dengan metode ilmiah, penentuan hipotesis merupakan proses deduktif, mengumpulkan data adalah proses induktif sedangkan menentukan data yang diambil dan diteliti merupakan proses deduktif.

Dewanto (2003) mengatakan bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif dimulai dengan pemberian masalah divergen, kontekstual, dan open ended kepada siswa, dengan harapan siswa dapat menyelesaikan masalah sendiri, mencari bentuk umum atau model matematikanya, dan dapat menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan model tersebut.

Mulyana (2005) pada dasarnya pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif melalui 4 tahapan, yaitu:

1. Tahap pendahuluan,
2. Tahap eksplorasi,
3. Tahap pembentukan konsep, dan
4. Tahap penerapan konsep.

Kelebihan pendekatan induktif-deduktif yaitu:

1. Pembelajaran berjalan efisien,
2. Siswa mempunyai kesempatan aktif di dalam menemukan suatu formula sehingga siswa terlibat dalam mengobservasi, berpikir dan bereksperimen.

Kekurangan pendekatan induktif-deduktif yaitu:

Penggunaan pendekatan ini dalam suatu situasi mungkin dipergunakan salah satu dan dalam situasi lain mungkin harus mengkombinasikan dan atau ketiga pendekatan tersebut (potensialitas, kreatifitas, dan inisiatif). Simpulannya adalah bahwa kemampuan guru memilih strategis manajemen kelas yang tepat sangat tergantung pada kemampuannya menganalisis masalah manajemen kelas yang dihadapinya.

C. Hipotesis

1. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, karena adanya manipulasi perlakuan, kelas yang satu mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan induktif-deduktif dan kelas yang lain mendapat pembelajaran biasa. Pada awal dan akhir pembelajaran kedua kelas diberi tes, sehingga desain penelitiannya adalah:

A O X O

A O O

Keterangan:

A: Pengambilan sampel secara acak kelas

O: Pretes = Postes komunikasi matematik

X: Pemberian perlakuan dengan pendekatan induktif – deduktif

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK. Dengan subjek sampelnya adalah dua kelas X. Tetapi, karena penelitian ini memerlukan kerutinan dalam menilai subjek dan untuk mempermudah peneliti maka penelitian ini dibatasi hanya sampai tingkat Kabupaten Karawang saja. Populasi penelitian yang diambil adalah dua kelas yang berbeda dengan tingkat angkatan yang sama untuk mengetahui perbedaan

tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa menggunakan pendekatan induktif-deduktif dan pembelajaran biasa.

Alasan pemilihan subjek sampel adalah:

1. Jarak yang tidak terlalu jauh, sehingga tidak mengeluarkan biaya dan waktu yang terlalu banyak.
2. Siswa-siswi yang menjadi subjek penelitian memiliki kemampuan komunikasi matematik yang kurang.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa:

Tes kemampuan komunikasi matematik. Instrumen tersebut kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing agar memiliki validitas isi. Sedangkan agar memiliki validitas empiris maka instrumen tersebut diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.

Tabel 3.1

RUBRIK PENILAIAN KOMUNIKASI MATEMATIS

SKOR	KATEGORI
0	Bukan jawaban yang sesuai. Tidak menggunakan istilah – istilah dalam bahasa pengukuran, data dan peluang, aljabar, geometri dan bilangan
1	Jawaban salah, tetapi beberapa alasan dicoba mengemukakan
2	Jawaban benar, tetapi penalarannya tidak lengkap atau tidak jelas
3	Jawaban benar dan penalaran baik. Penjelasannya lebih lengkap dari skorl 2, tetapi mengandalkan pada pengetahuan konkret atau visual dari pengetahuan abstrak.
4	Jawaban sempurna, siswa menggunakan pengetahuan dari bahasa pengukuran, aljabar, geometri dan bilangan.

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk menghitung validitas tes menggunakan rumus Kolerasi Product Moment Karl Pearson sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan y

N = banyaknya subyek

$\sum X$ = jumlah skor tiap item

$\sum Y$ = jumlah skor total ítem

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor ítem dengan skor total

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ pada taraf signifikan 5% berarti item (butir soal) valid, sebaliknya jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid sekaligus tidak memiliki prasyaratan.

Tabel 3.2

Kriteria Validitas Instrumen

Besarnya r_{xy}	Interpretasi
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Sedang
0,200 – 0,400	Rendah

2. Reliabilitas

Suatu ujian dikatakan telah reliabilitas (daya keajekan mengukur) apabila skor-skor atau nilai-nilai yang diperoleh para peserta ujian untuk pekerjaan ujiannya adalah stabil kapan saja dimana saja dan oleh siapa saja ujian itu dilaksanakan, diperiksa dan dinilai. Untuk menentukan reliabilitas tes menggunakan rumus Alpha sebagai

berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sum \alpha_b^2}{\alpha_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Realibitas instrumen.

n : Banyaknya soal.

$\sum \alpha_b^2$: Jumlah varian skor.

α_t^2 : Varian total.

Tabel 3.3

Klasifikasi Reliabilitas

Besarnya r_{11}	Interpretasi
0,800 - 1,000	Sangat Tinggi
0,600 - 0,800	Tinggi
0,400 - 0,600	Sedang
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat Rendah

3. Daya Pembeda

Daya pembeda yaitu kemampuan suatu butir soal untuk dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal menggunakan rumus

sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas/bawah (27% dri jumlah seluruh peserta tes)

SMI = Skor maksimal ideal

Tabel 3.4

Kriteria Daya Pembeda

Besarnya DP	Interpretasi
0,70-1,00	Sangat Tinggi
0,40 – 0,70	Tinggi
0,20 – 0,40	Sedang
0,00 – 0,20	Rendah

4. Indeks Kesukaran

Bermutu atau tidaknya butir-butir item tes hasil belajar pertama-tama dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir soal tersebut.

Rumus Indeks Kesukaran:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas/bawah (27% dri jumlah seluruh peserta tes)

SMI = Skor maksimal ideal

Tabel 3.5

Kriteria Indeks Kesukaran

Besarnya IK	Interpretasi
0,70 – 1,00	Soal mudah
0,30 – 0,70	Soal sedang
0,00 – 0,30	Soal sukar
IK = 0,00	Soal terlalu sukar

Tabel 3.6

Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

N O	Validitas	Reliabilitas	DP	IK	Keterangan
1	Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang	Sedang	Dipakai
2	Rendah	Sangat Tinggi	Rendah	Sukar	Dipakai
3	Sedang	Sangat Tinggi	Sedang	Sedang	Dipakai
4	Rendah	Sangat Tinggi	Sedang	Sedang	Dipakai
5	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Dipakai
6	Tinggi	Sangat Tinggi	Rendah	Sedang	Dipakai
7	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Dipakai

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
 - a. Membuat instrumen penelitian
 - b. Membuat RPP dan mempersiapkan bahan ajar
 - c. Mempersiapkan ijin penelitian
 - d. Menguji coba soal

2. Tahap Pelaksanaan

Guru menyiapkan materi yang sama yang akan diberikan kepada dua kelas. Kemudian guru menyampaikan materi dan memberikan tugas. Pada kelas eksperimen pembelajaran menggunakan pendekatan induktif-deduktif dan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Untuk memastikan siswa memahami materi, guru memberikan soal yang dikerjakan secara individu.

3. Tahap Evaluasi

Pada masing-masing kelas sebelum diterapkan pendekatan induktif-deduktif dan pembelajaran biasa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, guru melakukan tes awal (pretes) untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa. Setelah dilakukan pembelajaran, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan tes akhir (postes) untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

E. Teknik Pengolahan Data

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah distribusi data kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh berasal dari sampel yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila data dari kedua sampel berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas, tetapi jika salah satu atau kedua data sampel tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji statistik non parametik. Uji normalitas yang digunakan yaitu menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan *software SPSS 23*.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Ruseffendi, 2012:373). Jika kedua kelas memiliki variansi yang sama maka akan dilanjutkan dengan uji perbedaan rata-rata dengan uji-T, tetapi jika tidak memiliki variansi yang sama maka akan dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji-T. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji-F, dengan bantuan *software SPSS 23*.

3. Uji Signifikan Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan atau tidak antara kelas eksperimen dan kelas

kontrol. Uji signifikansi perbedaan dua rata-rata yang digunakan adalah uji dua pihak untuk data pretes sedangkan postes menggunakan uji satu pihak. Melakukan uji kesamaan dua rata-rata pada data skor pretes kedua kelas eksperimen dan kontrol untuk kemampuan komunikasi matematik siswa SMK.

Jika kedua rata-rata skor berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji-T. Data berdistribusi normal tapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan uji-T'. Data berdistribusi tidak normal, maka uji statistik yang dilakukan adalah dengan pengujian non-parametik, yaitu uji *Mann-Withney*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif – deduktif pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol, selanjutnya dilakukan pengolahan data hasil penelitian. Data tersebut diperoleh dari hasil pretes, postes dan n-gain baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, pengolahan data dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 23. Berikut uraian data hasil penelitian dan pembahasannya.

A. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan dengan memberikan pretes dan postes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pretes dilakukan sebelum pelajaran diberikan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari kedua kelas, selanjutnya diberikan pembelajaran sebanyak 8 kali pertemuan. Pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan induktif – deduktif dan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Setelah selesai pembelajaran, dilakukan postes untuk mengetahui kemampuan akhir siswa dari kedua kelas.

Pada bagian ini akan disajikan data-data dari hasil penelitian, seperti data pretes dan postes kemampuan komunikasi matematik siswa. Dalam pengolahan data menggunakan SPSS 23. Sebelum melanjutkan ke dalam pembahasan hasil pengolahan data, disajikan rekapitulasi data statistik deskriptif kemampuan komunikasi matematik sebagai berikut:

Tabel 4.1

Rekapitulasi Data Stasitik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematik

Deskriptif	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Pretes	Postes	NGain	Pretes	Postes	NGain
N	30			30		
Mean	2,53	18,90	0,64095	3,10	17,53	0,57812
St. Dev	1,907	2,271	0,109707	1,647	1,570	0,067231
SMI	28					

Pada Tabel 4.1 terlihat bahwa kemampuan awal komunikasi matematik pada kedua kelas tidak jauh berbeda. Rata-rata skor pretes pada kelas eksperimen adalah 2.53, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata skor pretes adalah 3.10, selisih rata-rata kedua kelas adalah 0.57.

Pada skor postes kemampuan komunikasi matematik pada kedua kelas berbeda. Rata-rata skor postes pada kelas eksperimen adalah 18.90, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata skor postesnya adalah 17.53. Selisih rata-rata kedua kelas adalah 1.37, sehingga kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Selanjunya dilakukan analisis pada data pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. untuk melihat rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan derajat signifikansi setiap uji sebesar 0.05 atau tingkat kepercayaan 95%.

1. Analisis Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik

a. Uji Normalitas Data Pretes

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 23* yang didalamnya menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansinya adalah 0.05, adapun untuk hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_i : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Adapun kriteria pengujinya sebagai berikut:

Jika $\alpha > 0.05$ H_0 diterima

Jika $\alpha < 0.05$ H_0 ditolak

Hasil uji normalitas data pretes disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.2

Hasil Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik

Tests of Normality							
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
PRETES	1	0.143	30	0.117	0.941	30	0.095
	2	0.159	30	0.051	0.951	30	0.184

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol > 0.05 maka H_0 diterima sehingga berdistribusi normal.

Karena kedua sampel berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians.

b. Uji Homogenitas Varians Data Pretes

Pengujian homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah varians pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol homogen atau tidak. Dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Varians kedua kelompok homogen)}$$

$$H_i: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Varians kedua kelompok tidak homogen)}$$

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika $\alpha > 0.05$ H_0 diterima

Jika $\alpha \leq 0.05$ H_0 ditolak

Hasil uji homogenitas data pretes disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Hasil Uji Homogenitas Varians Data Pretes Kemampuan
Komunikasi Matematik

Test of Homogeneity of Variances			
PRETES			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.371	1	58	0.246

Berdasarkan Tabel 4.3 tes homogenitas memperoleh nilai 0.246 karena nilai signifikansi > 0.05 maka dilanjutkan uji t.

c. Uji Signifikan Perbedaan Dua Rata-rata Data Pretes

Uji signifikansi perbedaan dua rata-rata pretes bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal komunikasi matematik siswa. Uji signifikansi

perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS 23 dengan taraf signifikansi 0.05. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh kesimpulan bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

Adapun untuk hipotesis penelitiannya sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif – deduktif dengan yang menggunakan pembelajaran biasa)

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan induktif – deduktif dengan yang menggunakan pembelajaran biasa)

Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika $\alpha > 0.05$ maka H_0 diterima

Jika $\alpha \leq 0.05$ maka H_0 ditolak

Hasil uji signifikansi perbedaan rata-rata dan pretes disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Hasil Uji Signifikan Perbedaan Rata-Rata Data Pretes
Kemampuan Komunikasi Matematik

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
PRE	Equal	1.371	0.246	-1.232	58	0.223	-0.567	0.460	-1.488	0.354
TES	variances assumed									
	Equal									
	variances not assumed			-1.232	56.800	0.223	-0.567	0.460	-1.488	0.355

Berdasarkan Tabel 4.4 nilai sig (*2-tailed*) kedua kelas 0.223, Karena sig (*2-tailed*) > 0.05, maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Analisis Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematik

a. Uji Normalitas Data Postes

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 23* yang didalamnya menggunakan uji

statistik *Kolmogrov-Smirnov* dengan taraf signifikansinya adalah 0.05,

adapun untuk hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_i : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Adapun kriteria pengujinya sebagai berikut:

Jika $\alpha > 0.05$ H_0 diterima

Jika $\alpha < 0.05$ H_0 ditolak

Hasil uji normalitas data postes disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas Data Postes Kemampuan
Komunikasi Matematik

Tests of Normality							
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
POSTES	1	0.209	30	0.002	0.793	30	0.000
	2	0.166	30	0.034	0.943	30	0.108

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4.5 terlihat bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen bernilai 0.002 yang artinya < 0.05 sehingga berdistribusi tidak normal dan untuk kelas kontrol bernilai 0.034, sehingga berdistribusi tidak normal.

Karena kedua sampel berdistribusi tidak normal maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik *mann-whitney*

b. Uji Non Parametrik *Mann Whitney* Data Postes

Uji signifikan perbedaan dua rata-rata atau uji non-parametrik *Mann Whitney* data postes bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal komunikasi matematik siswa setelah diberikan perlakuan. Uji signifikan perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS 23 dengan taraf signifikansi 0.05. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh kesimpulan bahwa kelas eksperimen berdistribusi normal sedangkan kelas kontrol berdistribusi tidak normal, sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney*.

Adapun untuk hipotesis penelitiannya sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif sama dengan yang menggunakan pembelajaran biasa)

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ (Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa)

Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika $\alpha \geq 0.05$ maka H_0 diterima

Jika $\alpha < 0.05$ maka H_0 ditolak

Hasil uji signifikansi perbedaan rata-rata data postes disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Hasil Uji Non Parametrik Data Postes
Kemampuan Komunikasi Matematik

Test Statistics ^a	
	POSTES
Mann-Whitney U	237.500
Wilcoxon W	702.500
Z	-3.185
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.001

a. Grouping Variable: KELAS

Berdasarkan Tabel 4.6 hasil uji signifikan perbedaan rata-rata pada kedua kelas memiliki nilai sig (2-tailed) 0.001. Karena sig (2-tailed) < 0.05, maka H_0 ditolak artinya pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

3. Analisis Data N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

a. Uji Normalitas Data Ngain

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 23* yang didalamnya menggunakan uji statistik *Kolmogrov-Smirnov* dengan taraf signifikansinya adalah 0.05, adapun untuk hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_i : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Adapun kriteria pengujinya sebagai berikut:

Jika $\alpha > 0.05$ H_0 diterima

Jika $\alpha < 0.05$ H_0 ditolak

Hasil uji normalitas data N-Gain disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Data N-Gain
Kemampuan Komunikasi Matematik

Tests of Normality							
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
GAIN	1	0.130	30	0.200*	0.874	30	0.002
	2	0.144	30	0.114	0.937	30	0.077

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol > 0.05 maka H_0 diterima sehingga berdistribusi normal. Karena kedua sampel berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians.

Uji normalitas yang dilakukan untuk kelas eksperimen bernilai 0.200 yang artinya > 0.05 sehingga berdistribusi normal dan untuk kelas kontrol bernilai 0.114 yang artinya > 0.05 sehingga berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians Data Ngain

Pengujian homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah varians pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol homogen atau tidak. Dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Varians kedua kelompok homogen)}$$

$H_i: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Varians kedua kelompok tidak homogen)

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika $\alpha > 0.05$ H_0 diterima

Jika $\alpha \leq 0.05$ H_0 ditolak

Hasil uji homogenitas data N-Gain disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Hasil Uji Homogenitas Varians Data N-Gain
Kemampuan Komunikasi Matematik

Test of Homogeneity of Variances

GAIN			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.457	1	58	0.232

Berdasarkan Tabel 4.3 tes homogenitas memperoleh nilai 0.232 karena nilai signifikansi > 0.05 maka dilanjutkan uji t.

Karena kedua sampel berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dan didapatkan nilai signifikansi 0.232.

c. Uji Signifikan Perbedaan Dua Rata-Rata Data N-gain

Uji signifikan perbedaan rata-rata data N-gain bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal komunikasi matematik siswa. Uji signifikansi perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS 23 dengan taraf signifikansi 0.05. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh kesimpulan bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

Adapun untuk hipotesis penelitiannya sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif dengan yang menggunakan pembelajaran biasa)

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ (peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa)

Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika $\alpha > 0.05$ maka H_0 diterima

Jika $\alpha \leq 0.05$ maka H_0 ditolak

Hasil uji signifikansi perbedaan rata-rata data n-gain disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Hasil Uji Signifikan Perbedaan Rata-Rata Data Ngain
Kemampuan Komunikasi Matematik

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	1.457	0.232	2.675	58	0.010	0.062833	0.023492	0.015810 0.109857
	Equal variances not assumed			2.675	48.090	0.010	0.062833	0.023492	0.015603 0.110064

Berdasarkan Tabel 4.4 nilai sig (*2-tailed*) kedua kelas 0,010. Karena sig (*2-tailed*) < 0.05, maka H_0 ditolak artinya peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

B. Gambaran Implementasi Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Induktif – Deduktif

Pendekatan Induktif – Deduktif

1. Tahap Pendahuluan

Terdapat dua kegiatan yang harus dilakukan pada tahap pendahuluan, yaitu kegiatan revisi/apersepsi dan kegiatan motivasi.



Gambar 4.1

Peneliti mengawali dengan kegiatan apersepsi dan kegiatan motivasi sebelum dimulainya kegiatan belajar mengajar.

Saat tahap pendahuluan ini yang terjadi siswa mencoba untuk mengingat kembali materi sewaktu SMP, dan di akhir guru memperbaiki pengetahuan bekal siswa mengenai pelajaran terdahulu yang berkaitan dengan pelajaran yang akan di berikan melalui sistem tanya jawab.

2. Tahap Eksplorasi (Fase Induktif)

Pada tahap ini, konsep disajikan dengan memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep itu. Siswa harus membuat abstraksi dari suatu konsep.



Gambar 4.2

Peneliti mulai menyajikan materi dengan memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep

Siswa aktif mengobservasi, mencatat, mengkomunikasikan, membuat definisi atau menemukan konjektur. Siswa harus mencoba merumuskan definisi tersebut dengan bahasanya sendiri.

3. Tahap Pembentukan Konsep (Fase Deduktif)

Pada tahap ini, guru mendorong siswa untuk menemukan definisi secara tepat dan menemukan bukti konjektur yang diperoleh pada tahap eksplorasi atau guru mengarahkan perhatian siswa pada aspek-aspek tertentu dari pengalaman eksplorasi.



Gambar 4.3

Peneliti mulai membimbing siswa untuk menemukan suatu konsep yang tepat dan benar.

Siswa didorong untuk menemukan pengertian konsep secara tepat. Setelah siswa dibimbing guru menemukan konsep yang tepat, siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki konsep lebih lanjut.

4. Tahap Penerapan Konsep (Pola Pikir Deduktif)

Pada tahap ini ditanamkan pola pikir deduktif. Siswa berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep dan teorema yang telah ditemukan dan disepakati oleh siswa pada tahap pembentukan konsep.



Gambar 4.4

Siswa berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep atau teorema

Siswa berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep atau teorema yang telah disepakati oleh seluruh siswa pada fase sebelumnya. Dalam fase ini pula siswa dapat diberi kesempatan untuk mengidentifikasi fenomena, pola-pola, *problem-problem* baru yang diberikan melalui soal-soal.

C. Kesulitan-Kesulitan Siswa dalam Komunikasi Matematik

Tabel 4.10

Rekapitulasi Kesulitan Siswa Kelas Kontrol

Indikator	Nomor Soal	Menjawab Benar		Menjawab Kurang Tepat/Salah		Tidak Menjawab	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%
Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika	3	10	33.33	18	60.00	2	6.67
Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar	6	24	80.00	5	16.67	1	3.33
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	7	6	20.00	17	56.67	7	23.33
Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;	4	25	83.33	5	16.67	0	0.00
Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis;	1	18	60.00	10	33.33	2	6.67
Membuat konjengtur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	5	23	76.67	7	23.33	0	0.00
Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari	2	13	43.33	15	50.00	2	6.67

Tabel 4.11**Rekapitulasi Kesulitan Siswa Kelas Eksperimen**

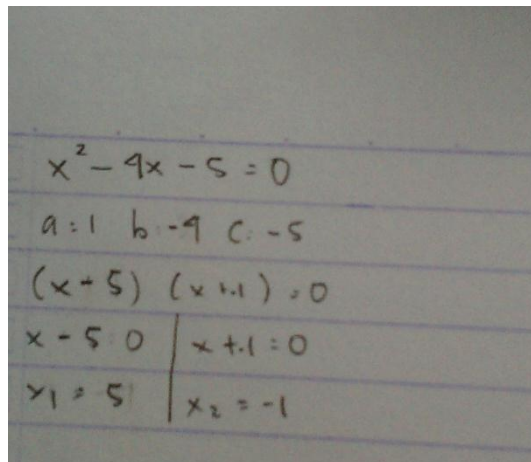
Indikator	Nomor Soal	Menjawab Benar		Menjawab Kurang Tepat/Salah		Tidak Menjawab	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%
Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika	3	22	73.33	8	26.67	0	0.00
Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar	6	25	83.33	5	16.67	0	0.00
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	7	12	40.00	14	46.67	4	13.33
Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;	4	24	80.00	6	20.00	1	3.33
Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis;	1	25	83.33	5	16.67	0	0.00
Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	5	23	76.67	7	23.33	0	0.00
Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari	2	21	70.00	9	30.00	0	0.00

Berdasarkan evaluasi terakhir (Postes), peneliti menemukan beberapa kesulitan siswa dalam mengisi soal tes yang diberikan:

1) Soal no 1

Tentukan penyelesaian dari persamaan kuadrat berikut ini $x^2 - 4x - 5 = 0$!

Pada soal ini siswa pada umumnya tidak mengalami kesulitan. Hampir setiap siswa memberikan jawaban dengan benar, hanya saja ada beberapa siswa yang memberikan jawaban dengan tidak memberikan keterangan cara apa yang dipilih untuk menyelesaikan persamaan tersebut.


$$\begin{aligned} x^2 - 4x - 5 &= 0 \\ a &= 1 \quad b = -4 \quad c = -5 \\ (x+5)(x-1) &= 0 \\ x-5 &= 0 \quad | \quad x+1 = 0 \\ x_1 &= 5 \quad | \quad x_2 = -1 \end{aligned}$$

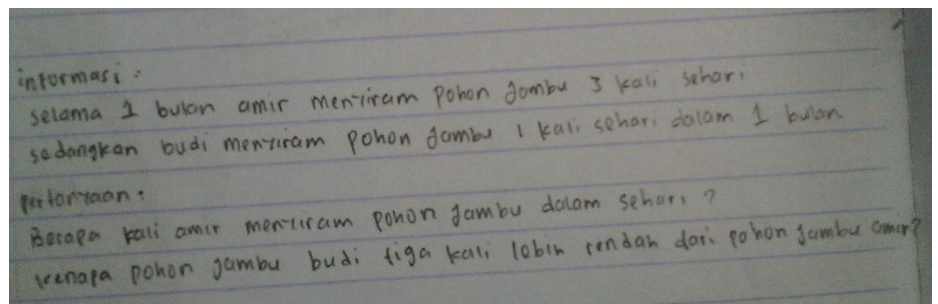
Gambar 4.5

Contoh jawaban siswa yang kurang lengkap pada soal no 1

2) Soal no 2

Diketahui informasi sebagai berikut : Amir dan Budi secara bersamaan menanam pohon jambu. Setelah 1 bulan tinggi pohon jambu Amir tiga kali lebih tinggi pohon jambu Budi. Tambahkan informasi lainnya, kemudian buatlah sebuah pertanyaan berdasarkan informasi-informasi tersebut?

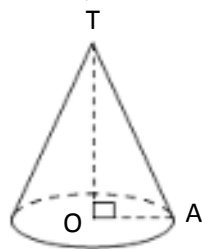
Hampir seluruh siswa dikelas menjawab dengan benar. Tetapi ada beberapa siswa yang jawabannya tidak tepat. Siswa tersebut memberikan informasi, tetapi membuat pertanyaannya tidak sesuai dengan informasi yang di tuliskan.



Gambar 4.6

Contoh jawaban siswa yang kurang tepat pada soal no 2

3) Soal no 3



Gambar di atas menunjukkan sebuah kerucut dengan jari-jari alas $OA = (2x-1)$ cm dan tinggi kerucut $OT = 9$ cm. Jika volume kerucut 8π cm³. Susunlah suatu persamaan dari masalah diatas. Jelaskan bagaimana anda memperolehnya!

Soal dengan tingkat kesukaran sedang ini mampu dijawab dengan benar hampir seluruh siswa dikelas. Tetapi ada beberapa siswa yang menjawab kurang lengkap

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{3} \pi \cdot r \cdot r \cdot t \\
 &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2x-1) \cdot (2x-1) \cdot 9 \\
 \frac{1}{3} &= \pi \cdot \frac{(4x^2 - 2x - 2x + 1)}{3} \\
 &= 12x^2 - 4 + 1 \cdot 3 \\
 &= 12x^2 - 12x + 3 - 8 \\
 &= 12x^2 - 12x - 5
 \end{aligned}$$

Gambar 4.7

Contoh jawaban siswa yang salah pada no 3

4) Soal no 4

Dina memilih dua bilangan dan diketahui bahwa selisih kedua bilangan itu 4 dan hasil kalinya 252. Bilangan-bilangan manakah itu?

Pada soal ini siswa pada umumnya tidak mengalami kesulitan. Hampir setiap siswa memberikan jawaban dengan benar, hanya saja ada beberapa siswa yang jawabannya salah

e diligent

$$\begin{aligned}
 \text{Nomor} &= n \\
 \text{Selisih} &= n + 4 \\
 n(n+4) &= 250 \\
 n(125+4) &= 250 \\
 125+4 &= 250
 \end{aligned}$$

Gambar 4.8

Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 4

5) Soal no 5

Sebuah batu dilemparkan tegak lurus keatas dengan kecepatan 20m/detik.

Sedangkan tinggi batu itu adalah h setelah t detik ditentukan oleh rumus

$h = 20t - 5t^2$. Jelaskan cara menentukan selang t, jika $h > 15$!

Soal dengan tingkat kesukaran sedang ini mampu dijawab dengan benar

hampir seluruh siswa dikelas. Tetapi ada siswa yang menjawab dengan

tidak tepat karena waktu habis

20 m / detik
 $h = 20t - 5t^2$
Dit: $h > 15$
Jawab: 20 m / detik
 $= 20 - 5$
 $= 20 - 25$
 $= -5$
 $= -5 \times 20 \text{ m}$
 $= 700 \text{ m / detik}$
 $x^2 + 3x - 10 = 0$
 $(x-5)(x+2)$
x
2 6 5 4 3 2 1
2 3 4 5 6
 $x = 4 \rightarrow 4^2 - 4 = 4$

Gambar 4.9

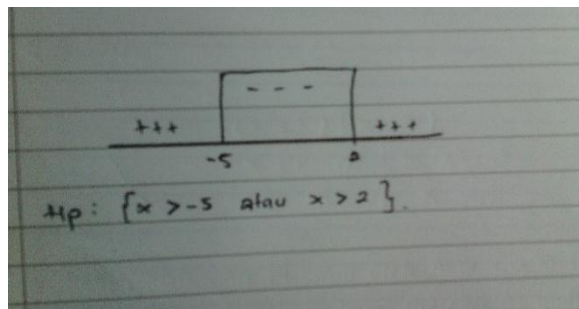
Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 5

6) Soal no 6

Sebuah akar-akar pertidaksamaan $x^2+3x-10 > 0$ adalah $x_1 = -5$ dan $x_2 =$

2. Buatlah garis bilangan yang memuat akar-akar tersebut sehingga daerah positif, daerah negatif dan himpunan penyelesaiannya dapat diketahui !

Pada soal ini siswa pada umumnya tidak mengalami kesulitan. Hampir setiap siswa memberikan jawaban dengan benar, hanya saja ada beberapa siswa yang salah atau keliru pada saat menentukan daerah yang ditanyakan sesuai dengan tanda pertidaksamaan.



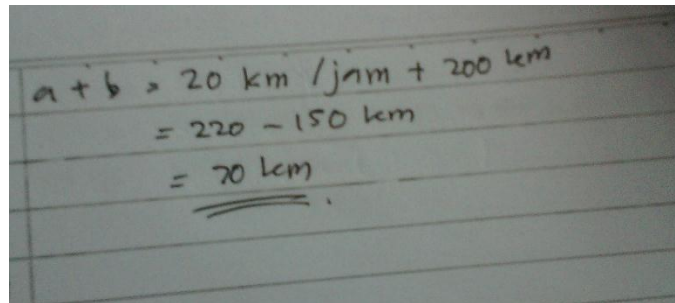
Gambar 4.10

Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 6

7) Soal no 7

Iwan melakukan perjalanan dengan sebuah mobil dari kota A ke kota B. Kecepatan rata-rata mobil pada 150 km pertama lebih lambat 20 km/jam dari pada 200 km berikutnya. Jika lama perjalanan dari kota A ke kota B adalah 5 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil pada 150 km pertama? buatlah model matematika untuk menyatakan informasi diatas. Kemudian hitunglah berdasarkan model matematika yang kamu buat.

Soal ini termasuk sulit dan hanya beberapa siswa yang mampu menjawab dengan benar, selebihnya hanya menuliskan jawaban yang belum selesai, keliru bahkan ada siswa yang mengosongkan lembar jawabannya.



The image shows a student's handwritten work on lined paper. The calculation is as follows:

$$\begin{aligned} a + b &= 20 \text{ km/jam} + 200 \text{ km} \\ &= 220 - 150 \text{ km} \\ &= \underline{\underline{70 \text{ km}}} \end{aligned}$$

Gambar 4.11

Contoh jawaban siswa yang salah pada soal no 7

D. Pembahasan

1. Komunikasi Matematik

Dari hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik dari pada pembelajaran konvensional.

Hal ini sejalan dengan studi Amri (2009) ditemukan bahwa kemampuan siswa dalam mengilustrasikan ide-ide matematik pada kelas yang mendapat pembelajaran induktif-deduktif secara umum lebih baik dibandingkan dengan kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Sedangkan berdasarkan pengamatan penulis di lapangan, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor.

a. Aktivitas Siswa

Siswa yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran biasa, misalnya siswa lebih aktif berdiskusi dengan teman sebelahnya.



Gambar 4.12

b. Antusiasme Siswa

Siswa yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih antusias dalam pembelajaran dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa, misalnya dalam mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, memperhatikan pembelajaran, pemberian tugas baik individu maupun berkelompok dan mengamati konsep yang diberikan, siswa terlihat lebih antusias.



Gambar 4.13

c. Interaksi

Siswa yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih aktif berinteraksi dengan guru ataupun sesama siswa dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa, siswa menjadi berani untuk menuliskan jawaban di papan tulis, tanya jawab dengan guru mengenai materi yang di ajarkan dan mengemukakan pendapatnya.



Gambar 4.14

2. Implementasi Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Induktif – Deduktif

Dewanto (2003) mengatakan bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif dimulai dengan pemberian masalah divergen, kontekstual, dan open ended kepada siswa, dengan harapan siswa dapat menyelesaikan masalah sendiri, mencari bentuk umum atau model matematikanya, dan dapat menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan model tersebut.

Faktor-faktor yang menyebabkan pembelajaran kurang efektif adalah:

- a) Jam pembelajaran yang dilakukan relatif sedikit sehingga ada batas waktu yang diberlakukan agar seluruh materi dapat diajarkan pada siswa.
- b) Lingkungan sekolah yang dekat dengan perlintasan kereta api menimbulkan suara bising, hal itu mengganggu keefektifan belajar

Adapun faktor yang mendukung pembelajaran sehingga berjalan dengan efektif adalah:

- a) Pembelajaran dalam kelas eksperimen dengan pendekatan induktif-deduktif dilakukan dalam 8 kali pertemuan. Untuk pertemuan pertama, siswa terlihat masih bingung karena belum terbiasa dengan pembelajaran tersebut yang

menggunakan pendekatan induktif-deduktif. Pada pertemuan berikutnya, sebagian siswa mulai aktif berpendapat dan mengajukan beberapa pertanyaan yang mulai mengarah kepada kemampuan komunikasi.

- b) Pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan dengan pembelajaran biasa yang memusatkan pada keaktifan guru dalam menyampaikan materi, siswa harus mampu mengingat dan mengikuti apa yang dicontohkan guru tanpa memahami konsep dari materi yang mereka dapatkan sehingga berdampak kurangnya keberanian siswa untuk mengemukakan pendapatnya. Siswa hanya mendengar dan mendapatkan materi satu arah, siswa tidak menunjukkan semangat belajar dan tidak ada keaktifan dalam menerima pelajaran, siswa cenderung jenuh dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dari awal hingga akhir jam pelajaran.
- c) Guru dan siswa mampu menciptakan suasana yang nyaman saat kegiatan pembelajaran sedang berlangsung
- d) Ketersediaan sarana dan prasarana pembelajaran disekolah.
- e) Saran dari beberapa guru yang menyebabkan pembelajaran berjalan semakin efektif

3. Kesulitan-Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal-Soal Komunikasi Matematik

Beberapa faktor penyebab siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran yang dilakukan adalah:

- a) Beberapa siswa kurang bisa memahami maksud pertanyaan yang diberikan terlebih untuk pertanyaan berbentuk soal cerita,
- b) Beberapa siswa pasif, malu bertanya saat tidak memahami materi.
- c) Beberapa siswa membutuhkan bimbingan yang lebih agar berani bertanya saat merasa kesulitan dalam memahami konsep/teorema.



Gambar 4.15

Peneliti melakukan wawancara atau bertanya kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pendapat Within (1992) menyatakan kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan induktif-deduktif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
3. Implementasi pendekatan induktif-deduktif di kelas berjalan dengan baik sesuai rencana sebelumnya. Pembelajaran menjadikan siswa lebih aktif dan mudah memahami materi yang dipelajari.
4. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematik secara umum terdapat pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dan menghubungkan benda nyata seperti gambar ke dalam bahasa atau simbol matematika.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka rekomendasi atau saran yang dapat disampaikan antara lain:

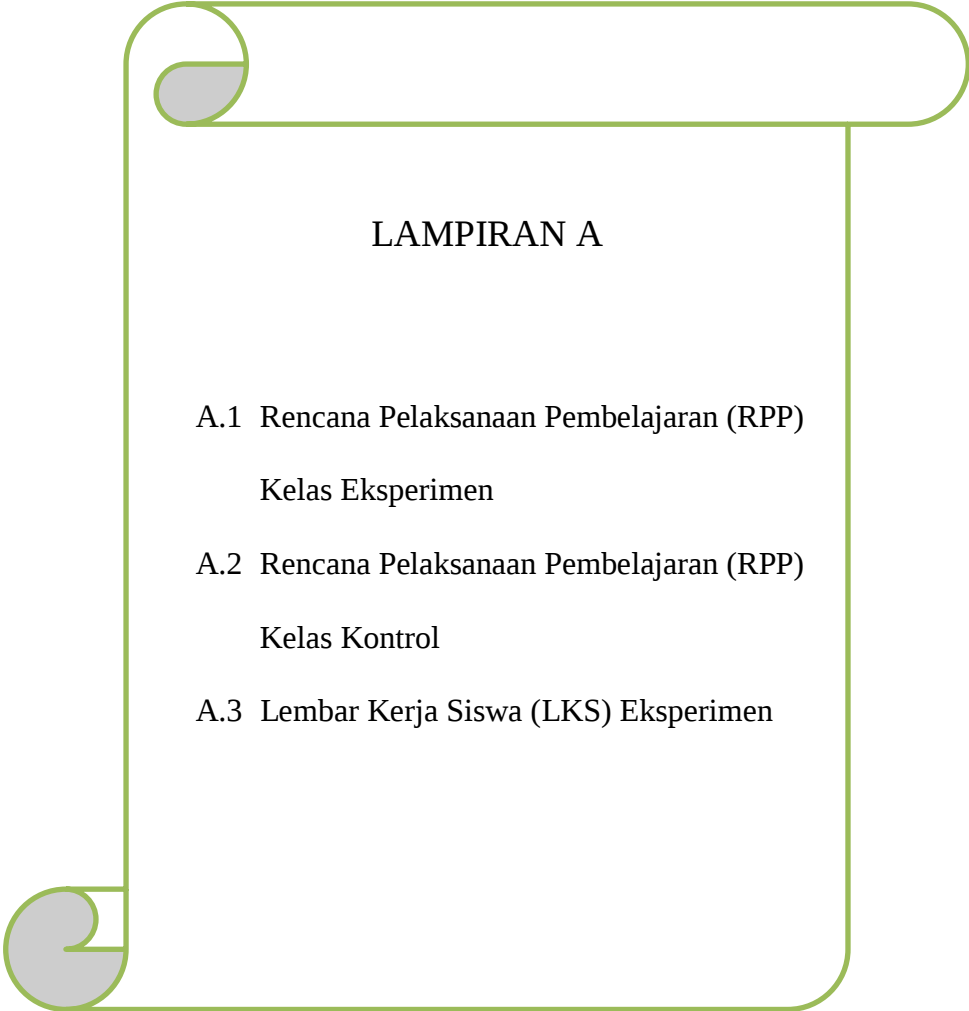
1. Pendekatan induktif-deduktif dapat dijadikan alternatif pembelajaran di kelas.
2. Dalam implementasi pembelajaran menggunakan pendekatan induktif-deduktif sebaiknya sejak awal dipersiapkan dengan sebaik mungkin lembar aktivitas siswa yang sesuai dengan indikator, penggunaan bahasa dan efektivitas waktu perlu menjadi pertimbangan yang serius mengingat pada pelaksanaan pembelajaran terkadang tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M., & Hendriana, H. (2014). *Panduan Bagi Guru Penelitian Tindakan Kelas Suatu Karya Tulis Ilmiah*. Bandung: Refika Aditama.
- Afrilianto, M., & Rosyana, T. (2016). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dengan Pendekatan Metaphorical Thinking. *Makalah dimuat dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2016*, Vol. 4, ISSN 2338-8315. (Diakses 4 Juni 2017).
- Afrilianto, M. (2015). Pengaruh Pendekatan Model-Eliciting Activities terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, Vol. 2, No. 1. (Diakses 4 Juni 2017).
- Amri (2009). *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematik Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif-Deduktif*. Tesis pada PPS UPI. Bandung: tidak diterbitkan.
- Barton, B. (2008). *The language of mathematics : Telling mathematical tales*. New York : Springer.
- Dewanto, S.P. (2003). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi melalui Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Induktif-Deduktif. Tesis pada PPS UPI. Bandung: tidak diterbitkan.
- Hendriana, H., Sumarmo, U. & Rohaeti, E. E. (2013). Kemampuan Komunikasi Matematik serta Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis Matematik *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* ISSN 2089-855X Vol. 2, No. 1, April 2013 (Diakses 9 Juni 2017).
- Hendriana, H. (2009). *Pembelajaran dengan Pendekatan Methaporical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik, Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi pada Sekolah Pasca Sarjana UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.

- Jazuli, A. (2009). *Berfikir kreatif dalam kemampuan komunikasi matematika*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional, pada tanggal 5 Desember 2009, di Yogyakarta.
- Mubarok, K. (2011). *Perbandingan Hasil Belajar Matematika antara Siswa yang Pembelajarannya menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) dengan Tipe Two Stay Two Stray (TS-TS)*. Skripsi STKIP Siliwangi. Bandung [18 Desember 2012].
- Mulyana, T. 2005. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMA melalui Pembelajaran InduktifDeduktif”. Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia (Seminar Nasional). hal.12-17.
- NCTM (2000). *Principle and Standards For School Mathematic*. [Online]
Tersedia: <http://www.k12academics.com/education-reform>.
(Diakses 8 Agustus 2016).
- Rohaeti, E. E. (2014). *Menjadi Guru Matematika Berkarakter Ala Socrates. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Volume 1, Tahun 2014. ISSN 2355-0473* (Diakses 9 Juni 2017).
- Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E. T. (1990). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini 2*. Bandung: Tarsito.
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi pada PPs UPI: Tidak Diterbitkan.
- Sumarmo, U., dan Hidayat, W. (2013). “Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Logis Matematik Serta Kemandirian Belajar: Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write”. Laporan Penelitian Dosen. Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung : tidak dipublikasikan.

- Sumaryati E., et.al (2013). *Pendekatan Induktif-Deduktif disertai Strategi Think-Pair-Square-Share untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis serta Disposisi Matematis Siswa SMA. Infinity Journal 2 (1).*(Diakses 6 Desember 2016).
- Tanti (2013). *Pembelajaran Biasa* [Online] Tersedia: <http://catatantanti.blogspot.co.id/2013/04/pembelajaran-biasa.html> (Diakses 8 Agustus 2016).
- Widodo, S. (2015). “Keefektivan *Team Accelerated Instruction* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII”. KREANO 6. 2, 127-134. (Diakses 4 Juni 2017).
- Within (1992). Mathematics Task Centre; *Proffesional Development and Problem Solving*. In J.
- Yuliani, A. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Pada Mahasiswa Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Infinity Journal 4 (1). (Diakses 4 Juni 2017).
- Zainab (2011). *Komunikasi Matematika dalam Pembelajaran*. [Online]. Tersedia :<http://mgmpmatoai.blogspot.co.id/2011/12/komunikasi-matematis-dalam-pembelajaran.html>. (Diakses 7 Agustus 2016).

A decorative scroll frame with a light green border and rounded corners. The top and bottom edges have a scroll-like design with a greyish-green shaded area. The text is centered within the frame.

LAMPIRAN A

A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kelas Eksperimen

A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kelas Kontrol

A.3 Lembar Kerja Siswa (LKS) Eksperimen

LAMPIRAN A.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMK Industri Mandiri

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Program : X TSM 3

Pokok Bahasan : Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat

Semester : Ganjil

Alokasi Waktu : 16 x 45 menit (8 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah berkaitan dengan sistem persamaan dan
pertidaksamaan linear dan kuadrat

B. Kompetensi Dasar

Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan dan pertidaksamaan
kuadrat

Menerapkan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat

C. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam idea matematika;
- b. Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika;
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
- e. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis;
- f. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi;
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

D. Tujuan Pembelajaran

- Pertemuan 1 : Siswa dapat menjelaskan definisi persamaan kuadrat
- Pertemuan 2 : Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan faktorisasi, melengkapkan bentuk kuadrat sempurna dan rumus abc
- Pertemuan 3 : Siswa dapat menjelaskan Jenis-jenis akar persamaan kuadrat
- Pertemuan 4 : Siswa dapat menentukan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat
- Pertemuan 5 : Siswa dapat menjelaskan definisi Pertidaksamaan kuadrat
- Pertemuan 6 : Siswa dapat menyusun persamaan kuadrat yang diketahui akar-akarnya

Pertemuan 7 : Siswa dapat menyusun persamaan kuadrat berdasarkan akar-akar persamaan kuadrat lain

Pertemuan 8 : Siswa dapat menerapkan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dalam program keahlian

E. Materi Ajar

Pertemuan 1 : Definisi persamaan kuadrat

Pertemuan 2 : Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan faktorisasi, melengkapkan bentuk kuadrat sempurna dan rumus abc

Pertemuan 3 : Jenis-jenis akar persamaan kuadrat

Pertemuan 4 : Rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat

Pertemuan 5 : Pertidaksamaan kuadrat

Pertemuan 6 : Menyusun persamaan kuadrat yang diketahui akar-akarnya

Pertemuan 7 : Menyusun persamaan kuadrat berdasarkan akar-akar persamaan kuadrat lain

Pertemuan 8 : Penerapan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dalam program keahlian

F. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Induktif-Deduktif

G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan 1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru memeriksa kehadiran siswa 3. Guru mengadakan pertanyaan-pertanyaan apersepsi untuk mengingatkan dan memperbaiki pengetahuan bekal siswa mengenai pelajaran terdahulu yang berkaitan dengan pelajaran yang akan diberikan 4. Guru memotivasi siswa terhadap apa yang harus dikuasainya setelah berakhir kegiatan belajar mengajar dan mengkondisikan kesiapan siswa dalam belajar hal yang baru	10 menit
2	Kegiatan Inti Tahap Ekplorasi (Fase induktif) 1. Guru memberikan konsep dengan memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep tersebut 2. Siswa dituntun untuk membuat abstraksi, yaitu pemahaman melalui pengamatan tentang sifat-sifat bersama yang dimiliki dan sifat-sifat yang tidak dimiliki 3. Siswa aktif mengobservasi, mencatat, mengkomunikasikan, membuat definisi atau menemukan konjektur Tahap pengenalan dan pembentukan konsep (Fase Deduktif) 1. Guru mengarahkan perhatian pada aspek-aspek tertentu dari pengalaman eksplorasi	70 menit

	2. Siswa didorong untuk menemukan pengertian konsep secara tepat dengan menampilkan konsep-konsep secara sederhana, jelas dan langsung 3. Siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki konsep lebih lanjut Tahap aplikasi konsep (Pola Pikir Deduktif) 1. Siswa berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep dan teorema yang telah ditemukan dan disepakati pada tahap pembentukan konsep 2. Siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi fenomena, pola-pola, problem-problem baru yang diberikan melalui soal-soal 3. Guru bersama siswa membahas jawaban dari soal-soal tersebut	
3	Kegiatan Penutup 1. Guru bersama siswa membuat rangkuman dari materi pembelajaran yang dilakukan 2. Guru bersama siswa melakukan refleksi. 3. Siswa diberikan PR berkaitan dengan materi yang telah disampaikan 4. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam	10 menit

H. Sumber dan Alat

1. Buku teks:

- a. Modul Matematika Kresna Program Keahlian Teknologi, kesehatan, dan pertanian untuk SMK Kelas X Semester 1 halaman 43 – 77.
- b. Buku referensi lain

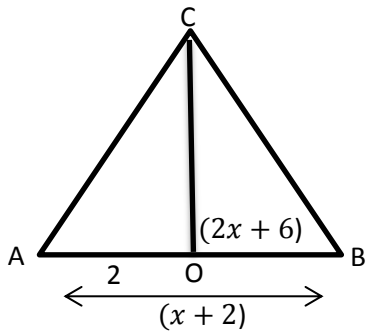
2. Alat:

- a. *White Board*
- b. Spidol
- c. Penghapus

I. Penilaian

Penilaian Kognitif

- a. Jenis : Tugas individu
- b. Bentuk : Lembar Kerja Siswa (LKS)
- c. Contoh Instrumen

NO	INDIKATOR	SOAL						
1	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam idea matematika;	1. Perhatikan gambar sebuah segitiga di bawah ini, yang luasnya 22 cm.  a. Lengkapilah tabel di bawah ini! <table border="1"> <thead> <tr> <th>ALAS</th><th>TINGGI</th><th>VOLUME</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...</td><td>...</td><td>22 cm</td></tr> </tbody> </table> b. Susunlah persamaannya dan jelaskan bagaimana anda memperolehnya!	ALAS	TINGGI	VOLUME	...	...	22 cm
ALAS	TINGGI	VOLUME						
...	...	22 cm						
2	Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan	2. Sebuah akar-akar pertidaksamaan dari persamaan $x^2 + 2x - 8 = 0$ adalah $x_1 = 4$ dan $x_2 = -2$. Buatlah garis bilangan yang memuat akar-akar tersebut sehingga daerah positif dan daerah negatif dapat diketahui!						

	aljabar;	
3	Menyatakan peristiwa sehari-sehari dalam bahasa simbol matematika;	3. Iwan melakukan perjalanan dengan sebuah mobil dari kota A ke kota B. Kecepatan rata-rata mobil pada 120 km pertama lebih lambat 10 km/jam dari pada 150 km berikutnya. Jika lama perjalanan dari kota A ke kota B adalah 2 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil pada 120 km pertama? Buatlah model matematika untuk menyatakan informasi di atas. Kemudian hitunglah berdasarkan model matematika yang kamu buat.
4	Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;	4. Dina memilih dua bilangan dan diketahui bahwa selisih kedua bilangan itu 6 dan hasil kalinya 72. Bilangan-bilangan manakah itu?
5	Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis;	5. Tentukan penyelesaian dari persamaan kuadrat berikut ini $x^2 - 3x - 6 = 0$!
6	Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi;	6. Sebuah batu dilemparkan tegak lurus keatas dengan kecepatan -4 m/detik. Sedangkan tinggi batu itu adalah h setelah t detik ditentukan oleh rumus $h = -4t + t^2$. jelaskan cara menentukan selang t, jika $h \geq 12$!

7	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	7. Diketahui informasi sebagai berikut: Persamaan kuadrat adalah persamaan dimana pangkat tertinggi dari variabel (peubah) adalah dua. Bentuk umumnya: $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ dengan $a, b, c \in R$ Tambahkan informasi lainnya, kemudian buatlah sebuah pertanyaan berdasarkan informasi-informasi tersebut?
---	--	--

Mengetahui,

Karawang, 01 November 2016

Kepala SMK Industri Mandiri

Peneliti

Asep Hafidz Yaseer, S.Pd.I, M.M.

NIP.-

Nuryani

NIM.13510244

LAMPIRAN A.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMK Industri Mandiri

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Program : X TSM 1

Pokok Bahasan : Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat

Semester : Ganjil

Alokasi Waktu : 16 x 45 menit (8 pertemuan)

A. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah berkaitan dengan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat

B. Kompetensi Dasar

Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan dan pertidaksamaan kuadrat

Menerapkan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- Pertemuan 1 : Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan faktorisasi
- Pertemuan 2 : Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna dan rumus kuadrat /rumus abc
- Pertemuan 3 : Menentukan jenis-jenis akar persamaan kuadrat dan sifat-sifatnya
- Pertemuan 4 : Menentnukan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat
- Pertemuan 5 : Menentukan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat
- Pertemuan 6 : Menyusun persamaan kuadrat berdasarkan akar-akar yang diketahui
- Pertemuan 7 : Menyusun persamaan kuadrat baru berdasarkan akar-akar persamaan kuadrat lain
- Pertemuan 8 : Menerapkan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dalam menyelesaikan masalah program keahlian

D. Tujuan Pembelajaran

- Pertemuan 1 : Siswa dapat menjelaskan definisi persamaan kuadrat dan menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan faktorisasi
- Pertemuan 2 : Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan bentuk kuadrat sempurna dan rumus kuadrat /rumus abc

- Pertemuan 3 : Siswa dapat menjelaskan Jenis-jenis akar persamaan kuadrat
- Pertemuan 4 : Siswa dapat menentukan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat
- Pertemuan 5 : Siswa dapat menjelaskan definisi Pertidaksamaan kuadrat
- Pertemuan 6 : Siswa dapat menyusun persamaan kuadrat yang diketahui akar-akarnya
- Pertemuan 7 : Siswa dapat menyusun persamaan kuadrat berdasarkan akar-akar persamaan kuadrat lain
- Pertemuan 8 : Siswa dapat menerapkan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dalam program keahlian

E. Materi Ajar

- Pertemuan 1 : Definisi persamaan kuadrat dan menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan faktorisasi
- Pertemuan 2 : Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapi bentuk kuadrat sempurna dan rumus kuadrat atau rumus abc
- Pertemuan 3 : Jenis-jenis akar persamaan kuadrat
- Pertemuan 4 : Rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat
- Pertemuan 5 : Pertidaksamaan kuadrat
- Pertemuan 6 : Menyusun persamaan kuadrat yang diketahui akar-akarnya
- Pertemuan 7 : Menyusun persamaan kuadrat berdasarkan akar-akar persamaan kuadrat lain

Pertemuan 8 : Penerapan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dalam program keahlian

F. Metode Pembelajaran

Ceramah, tanya jawab, pemberian tugas

G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Jenis Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Awal 1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru dan siswa doa bersama 3. Guru memeriksa kehadiran siswa 4. Guru mengadakan pertanyaan-pertanyaan apersepsi: 5. Guru memotivasi siswa agar dapat mengikuti pembelajaran dengan baik seperti relaksasi sebelum belajar 6. Siswa menyimak tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai	10 menit
2	Kegiatan Inti 1. Guru menjelaskan materi secara lisan dan tulisan 2. Siswa memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru 3. Guru memberikan contoh soal dan cara penyelesaiannya 4. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami 5. Guru memberikan latihan soal kepada siswa untuk dikerjakan secara mandiri 6. Guru Menunjuk salah seorang siswa untuk menuliskan jawaban di papan tulis 7. Guru mengoreksi hasil kerja siswa	70 menit

3	Kegiatan Penutup 1. Guru dan Siswa membuat rangkuman dan kesimpulan dari materi yang sudah diajarkan 2. Guru memberikan tugas (PR) 3. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	10 menit
---	--	-------------

H. Sumber dan Alat

1. Buku teks:
 - a. Modul Matematika Kresna Program Keahlian Teknologi, kesehatan dan pertanian untuk SMK Kelas X Semester 1 halaman 43 – 77.
 - b. Buku referensi lain.
2. Alat: *White board*, spidol, penghapus.

I. Penilaian

Penilaian Kognitif

- d. Jenis: Tugas individu
- e. Bentuk: Uraian singkat
- f. Contoh Instrumen

PERTEMUAN KE-	INDIKATOR	SOAL
1	Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat	1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan, a. $x^2 - 4x + 3 = 0$ b. $3x^2 + 2x - 5 = 0$
2	Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat	1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat dengan cara melengkapi kuadrat sempurna dan rumus kuadrat (rumus abc)

		a. $x^2 - 4x + 3 = 0$ b. $3x^2 + 2x - 5 = 0$
3	Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat	1. Jika x_1 dan x_2 akar-akar dari persamaan $x^2 - 4x + 3 = 0$, tentukanlah: a. $x_1 + x_2$ b. $x_1 \cdot x_2$
4	Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat	1. Selidiki jenis akar-akar persamaan kuadrat di bawah ini tanpa mencari akarnya terlebih dahulu. a. $x^2 - 4x + 4 = 0$ b. $x^2 - x + 2 = 0$
5	Menentukan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat	1. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan berikut ini a. $x^2 - 2x + 8 > 0$ b. $x^2 - 4x + 12 < 0$
6	Menyusun persamaan kuadrat berdasarkan akar-akar yang diketahui	1. Tentukan persamaan kuadrat yang akar-akarnya sebagai berikut. a. -2 dan 5 b. $\frac{2}{3}$ dan -2 2. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya dua kali akar-akar persamaan kuadrat a. $x^2 - 2x - 10 = 0$
7	Menyusun persamaan kuadrat baru berdasarkan akar-akar persamaan kuadrat lain	1. Tentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $x_1 + 2$ dan $x_2 + 3$ dari persamaan kuadrat $x^2 = 3x + 6$ yang mempunyai akar-akar x_1 dan x_2
8	Menerapkan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dalam	Selesaikan soal-soal aplikasi di bawah ini. 1. Sebuah industri rumah tangga memproduksi suatu jenis barang dan

	menyelesaikan masalah program keahlian	menjualnya seharga Rp7.000,00 per unit. Biaya pembuatan x unit barang tersebut didapat menurut persamaan $B = 2x^2 + 200x$. Berapa unit barang harus diproduksi dan dijual agar mendapatkan laba paling banyak Rp2.000.000,00?
--	--	---

Mengetahui,

Karawang, 01 November 2016

Kepala SMK Industri Mandiri

Peneliti,

Asep Hafidz Yaseer, S.Pd.I, M.M.

Nuryani

NIP.-

NIM.13510244

LAMPIRAN A.3

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) I

KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X TSM 3/ Ganjil
Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Nama :

Tanggal :

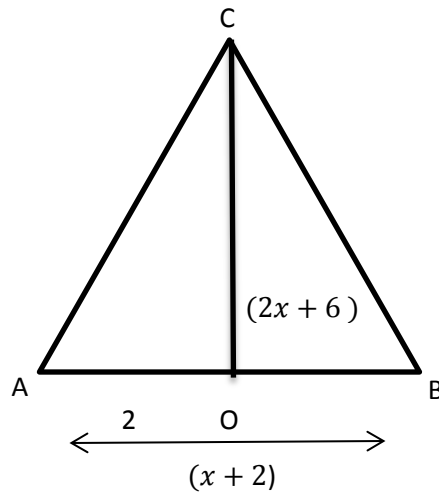
No Absen :

Petunjuk:

- ✓ Kerjakan LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
- ✓ Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dinilai.
- ✓ ~~Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia.~~

Selamat Mengerjakan

1. Perhatikan gambar sebuah segitiga di bawah ini, yang luasnya 22 cm.



- a. Lengkapi tabel di bawah ini!

ALAS	TINGGI	LUAS
...	...	22 cm

- b. Susunlah persamaannya dan jelaskan bagaimana anda memperolehnya!

2. Tentukan setiap koefisien variabel x^2 , koefisien variabel x dan konstanta dari persamaan kuadrat berikut:

a. $3x^2 - 2x + 4 = 0$

b. $-x^2 + 5x - 7 = 0$

3. Ubahlah setiap persamaan kuadrat di bawah ini ke dalam bentuk umum dan

tentukanlah koefisien-koefisiennya serta konstantanya $\frac{3}{2x} + 5x = 4$

4. Lengkapilah sebuah informasi dari pernyataan di bawah ini dan buat pertanyaan berdasarkan informasi tersebut!

- Persamaan kuadrat adalah persamaan dimana pangkat tertinggi dari variabel (peubah) adalah dua.
- Bentuk umumnya: $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ dengan $a, b, c \in R$

5. Carilah akar-akar persamaan kuadrat berikut dengan cara memfaktorkan/Faktorisasi!

a. $x^2 + 2x - 8 = 0$



b. $2x^2 + 3x = 0$



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) II

KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X TSM 3/ Ganjil

Pokok Bahasan : Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan
bentuk kuadrat sempurna dan rumus kuadrat

Nama :

Tanggal :

No Absen :

Petunjuk:

- ✓ Kerjakan LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
- ✓ Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dinilai.
- ✓ Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia

Selamat Mengerjakan

1. Selisih dua bilangan adalah 7 dan jumlah keduanya adalah 31. Buatlah model matematikanya dan tentukan ke dua bilangan tersebut!

2. Jelaskan menurut anda langkah-langkah menentukan akar-akar persamaan kuadrat berikut: $x^2 + 2x - 8 = 0$!

3. Dengan cara melengkapkan bentuk kuadrat sempurna tentukan akar-akarnya dari penyelesaian persamaan kuadrat berikut:

a. $x^2 - 6x + 2 = 0$

b. $2x^2 - 5x - 4 = 0$

c. $x^2 + 9x + 1 = 0$

4. Tentukan penyelesaian persamaan berikut dengan menggunakan rumus kuadrat!

a. $x^2 - 4x - 1 = 0$

b. $2x^2 - 5x - 6 = 0$

c. $5x^2 + 7x + 1 = 0$

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) III

KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X TSM 1/ Ganjil

Pokok Bahasan : Jenis-jenis akar persamaan kuadrat

Nama :

Tanggal :

No Absen :

Petunjuk:

- ✓ Kerjakan LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk
- ✓ Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dinilai
- ✓ Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia

Selamat Mengerjakan

1. Diketahui $4x^2 - 2mx + 2m - 3 = 0$ supaya kedua akarnya riil berbeda dan positif, maka jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!

2. Jika persamaan kuadrat $kx^2 + kx + 3 = 0$ mempunyai akar kembar, tentukan nilai k dan tentukan akar-akar kembar tersebut. Jelaskan!

3. Persamaan kuadrat $px^2 + (2 - 2p)x + p = 0$ mempunyai 2 akar riil yang berbeda. Tentukan nilai p !

4. Tentukan jenis akar-akar persamaan berikut berdasarkan nilai diskriminannya!

a. $x^2 + 4x + 4 = 0$

b. $x^2 + x + 2 = 0$



c. $x^2 - 2x - 3 = 0$



5. Selidikilah sifat-sifat akar persamaan kuadrat berikut ini.

a. $2x^2 + 3x - 14 = 0$



b. $3x^2 - 5x + 2 = 0$



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) IV
KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X TSM 3/ Ganjil

Pokok Bahasan : Rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat

Nama :

Tanggal :

No Absen :

Petunjuk:

- ✓ Kerjakan LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
- ✓ Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dinilai.
- ✓ Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia

Selamat Mengerjakan

1. Tentukan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat $6x^2 - 2x + 3 = 0$, jelaskan bagaimana anda memperolehnya!

2. Jika x_1 dan x_2 akar-akar dari persamaan $x^2 + 2x - 3 = 0$, tentukanlah:
- a. $x_1 + x_2$

- b. $x_1 \cdot x_2$

- c. $x_1^2 + x_2^2$

3. Jika salah satu akar persamaan $x^2 - 10x + (k - 2) = 10$ adalah empat kali akar yang lain maka tentukan nilai k dan akar-akar tersebut. Jelaskan!

4. Jika jumlah kuadrat akar-akar persamaan $x^2 - 2x + k - 3 = 0$ adalah 20 maka tentukan nilai k . Salah satu akar persamaan $x^2 - 3x + 3n - 2 = 0$ adalah 3 kurangnnya dari 2 kali akar yang lain. Tentukan nilai dari n !

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) V

KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X TSM 3/ Ganjil

Pokok Bahasan : Pertidaksamaan kuadrat

Nama :

Tanggal :

No Absen :

Petunjuk:

- ✓ Kerjakan LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
- ✓ Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dinilai.
- ✓ Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia

Selamat Mengerjakan

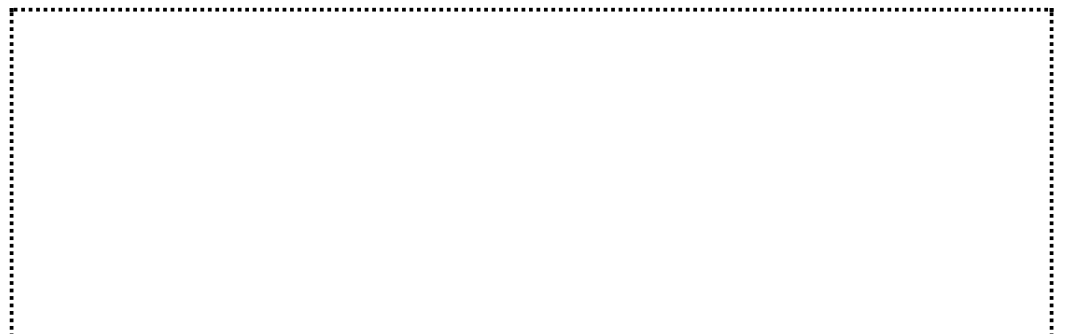
1. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $-4x + x^2 \geq 12$



2. Sebuah akar-akar peretidaksamaan dari persamaan $x^2 + 2x - 8 = 0$ adalah $x_1 = 4$ dan $x_2 = -2$. Buatlah garis bilangan yang memuat akar-akar tersebut sehingga daerah positif dan daerah negatif dapat diketahui!



3. Jelaskan menurut anda cara menentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan berikut ini: $x^2 + 4x - 12 \leq 0, x \in R$.



4. Sebuah peluru ditembakkan ke atas dari ketinggian 2m di atas tanah. Jarak yang dicapai oleh peluru setelah t detik ditentukan oleh $s = 2 + 30t - 5t^2$. Kapan peluru berada pada ketinggian tidak kurang dari 27 m di atas tanah?

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) VI

KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X TSM 3/ Ganjil

Pokok Bahasan : Menyusun persamaan kuadrat yang diketahui akar-akarnya

Nama :

Tanggal :

No Absen :

Petunjuk:

- ✓ Kerjakan LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
- ✓ Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dinilai.
- ✓ Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia

Selamat Mengerjakan

1. Tentukan persamaan kuadrat yang akar-akarnya sebagai berikut:

a. -2 dan 5



b. $1 - \sqrt{2}$ dan $1 + \sqrt{2}$



2. Susunlah persamaan kuadrat baru dengan menggunakan rumus perkalian faktor dan rumus jumlah dan hasil kali yang mempunyai akar-akar sebagai berikut:

a. 3 dan -2



b. $\frac{1}{2}$ dan 2



3. Tentukan persamaan kuadrat yang akar-akarnya 2 lebihnya dari akarakar persamaan $3x^2 - 4x + 2 = 0$



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) VII

KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X TSM 3/ Ganjil

Pokok Bahasan : Menyusun persamaan kuadrat berdasarkan akar-akar
persamaan kuadrat lain

Nama

Tanggal

No Absen

Petunjuk:

- ✓ Kerjakan LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
- ✓ Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dinilai.
- ✓ Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia

Selamat Mengerjakan

1. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya dua kali akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 2x - 10 = 0$



2. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya dua kali akar-akar persamaan kuadrat $3x^2 - 4x + 2 = 0$



3. Tentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $x_1 + 2$ dan $x_2 + 2$ dari persamaan kuadrat $x^2 = 3x - 6$ yang mempunyai akar-akar x_1 dan x_2



4. Diketahui akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 8x - 2 = 0$ adalah x_1 dan x_2 .
Susunlah persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $\frac{x_1}{x^2}$ dan $\frac{x^2}{x_1}$

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) VIII

KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X TSM 3/ Ganjil

Pokok Bahasan : Penerapan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dalam program keahlian

Nama

Tanggal

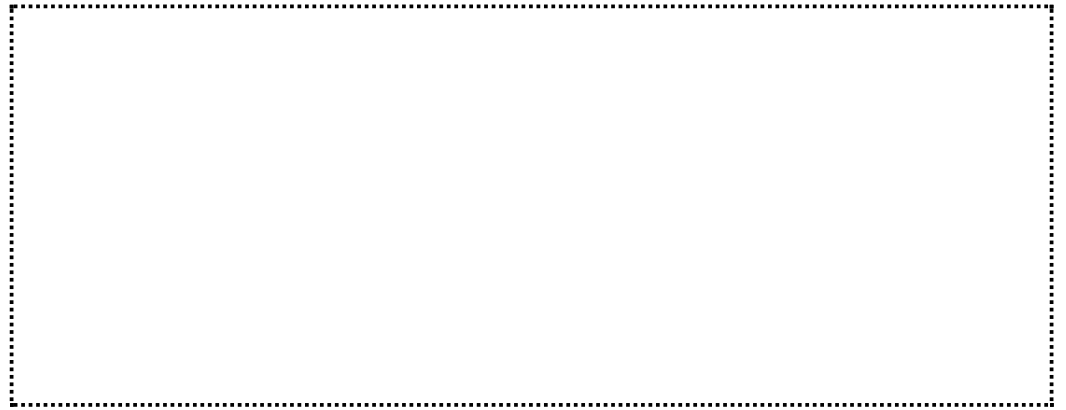
No Absen

Petunjuk:

- ✓ Kerjakan LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
- ✓ Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dinilai.
- ✓ Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia

Selamat Mengerjakan

1. Ami melakukan perjalanan dengan sebuah mobil dari kota A ke kota B. Kecepatan rata-rata mobil pada 120 km pertama lebih lambat 10 km/jam dari pada 150 km berikutnya. Jika lama perjalanan dari kota A ke kota B adalah 2 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil pada 120 km pertama? Buatlah model matematika untuk menyatakan informasi di atas, kemudian hitunglah berdasarkan model matematika yang kamu buat!



2. Sebuah pabrik menjual produknya seharga Rp. 7.000 per unit. Biaya pembuatan x unit produk didapat menurut persamaan $B = 2x^2 + 2000x$. Berapa unit produk harus diproduksi dan dijual agar mendapatkan laba Rp.2.000.000?



3. Harga 1 kg beras adalah tiga kali harga 1 kg tepung terigu. Harga 6 kg beras dan 4 kg tepung terigu adalah Rp46.200,00. Jika Putri membeli 3 kg beras dan 3 kg tepung terigu, berapa rupiahkah Putri harus membayar?



LAMPIRAN B

B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Komunikasi Matematik

B.2 Soal Tes Kemampuan Awal (Pretes)

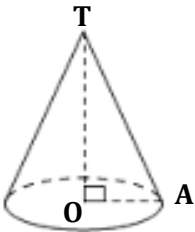
B.3 Soal Postes

B.4 Kunci Jawaban Soal Tes Komunikasi
Matematik

B.5 Data Hasil Uji Coba Instrumen

LAMPIRAN B.1

Kisi-Kisi Soal Tes Komunikasi Matematik

NO	INDIKATOR	SOAL	TINGKAT KESUKARAN	SKOR
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam idea matematika	 Gambar di atas menunjukkan sebuah kerucut dengan jari-jari alas $OA = (2x-1)$ cm dan tinggi kerucut $OT = 9$ cm. Jika volume kerucut 8π cm^3, susunlah suatu persamaan dari masalah diatas. jelaskan bagaimana anda memperolehnya!	Sedang	4
2	Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar	Sebuah akar-akar pertidaksamaan $x^2+3x-10 > 0$ adalah $x_1 = -5$ dan $x_2 = 2$ Buatlah garis bilangan yang memuat akar-akar tersebut sehingga daerah positif, daerah negatif dan himpunan penyelesaiannya dapat diketahui !	Mudah	4
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Iwan melakukan perjalanan dengan sebuah mobil dari kota A ke kota B. Kecepatan rata-rata mobil pada 150 km pertama lebih lambat 20 km/jam dari pada 200 km berikutnya. Jika lama perjalanan dari kota A ke kota B adalah 5 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil pada 150 km pertama? buatlah model matematika untuk menyatakan informasi diatas. Kemudian hitunglah berdasarkan model matematika yang kamu buat.	Sukar	4
4	Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika	Dina memilih dua bilangan dan diketahui bahwa selisih kedua bilangan itu 4 dan hasil kalinya 252. Bilangan-bilangan manakah itu?	Mudah	4

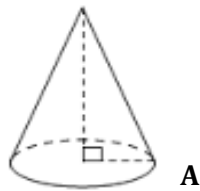
5	Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis	Tentukan penyelesaian dari persamaan kuadrat berikut ini $x^2 - 4x - 5 = 0$!	Mudah	4
6	Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	Sebuah batu dilemparkan tegak lurus keatas dengan kecepatan 20m/detik. Sedangkan tinggi batu itu adalah h setelah t detik ditentukan oleh rumus $h = 20t - 5t^2$. Jelaskan cara menentukan selang t, jika $h > 15$!	Sedang	4
7	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari	Diketahui informasi sebagai berikut : Amir dan Budi secara bersamaan menanam pohon jambu. Setelah 1 bulan tinggi pohon jambu Amir tiga kali lebih tinggi pohon jambu Budi. Tambahkan informasi lainnya, kemudian buatlah sebuah pertanyaan berdasarkan informasi-informasi tersebut?	Mudah	4

LAMPIRAN B.2

Kerjakan soal –soal berikut ini!

- 1 Sebuah akar-akar pertidaksamaan $x^2+3x-10 > 0$ adalah $x_1 = -5$ dan $x_2 = 2$. Buatlah garis bilangan yang memuat akar-akar tersebut sehingga daerah positif, daerah negatif dan himpunan penyelesaian dapat diketahui!
- 2 Iwan melakukan perjalanan dengan sebuah mobil dari kota A ke kota B. Kecepatan rata-rata mobil pada 150 km pertama lebih lambat 20 km/jam dari pada 200 km berikutnya. Jika lama perjalanan dari kota A ke kota B adalah 5 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil pada 150 km pertama? Buatlah model matematika untuk menyatakan informasi diatas. Kemudian hitunglah berdasarkan model matematika yang kamu buat.
- 3 Diketahui informasi sebagai berikut : Amir dan Budi secara bersamaan menanam pohon jambu. Setelah 1 bulan tinggi pohon jambu Amir tiga kali lebih tinggi pohon jambu Budi. Tambahkan informasi lainnya, kemudian buatlah sebuah pertanyaan berdasarkan informasi-informasi tersebut?

4



Gambar di atas menunjukkan sebuah kerucut dengan jari-jari alas $OA = (2x-1)$ cm dan tinggi kerucut $OT = 9$ cm. Jika volume kerucut $8\pi \text{ cm}^3$, susunlah suatu persamaan dari masalah diatas. jelaskan bagaimana anda memperolehnya!

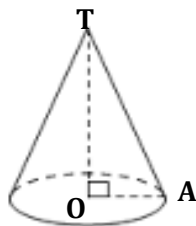
- 5 Sebuah batu dilemparkan tegak lurus keatas dengan kecepatan 20m/detik. Sedangkan tinggi batu itu adalah h setelah t detik ditentukan oleh rumus $h = 20t - 5t^2$. Jelaskan cara menentukan selang t , jika $h > 15$!
- 6 Tentukan penyelesaian dari persamaan kuadrat berikut ini $X^2 - 4x - 5 = 0$!
- 7 Dina memilih dua bilangan dan diketahui bahwa selisih kedua bilangan itu 4 dan hasil kalinya 252. Bilangan-bilangan manakah itu?

LAMPIRAN B.3

Kerjakan semua soal dengan jelas dan benar!

1. Tentukan penyelesaian dari persamaan kuadrat berikut ini $x^2 - 4x - 5 = 0$!
2. Diketahui informasi sebagai berikut:
Amir dan Budi secara bersamaan menanam pohon jambu. Setelah 1 bulan tinggi pohon jambu Amir tiga kali lebih tinggi pohon jambu Budi. Tambahkan informasi lainnya, kemudian buatlah sebuah pertanyaan berdasarkan informasi-informasi tersebut?

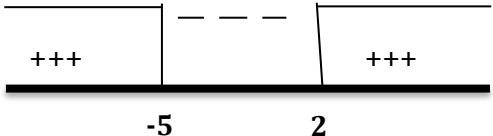
3.



- Gambar di atas menunjukkan sebuah kerucut dengan jari-jari alas $OA = (2x - 1)$ cm dan tinggi kerucut $OT = 9$ cm. Jika volume kerucut $8\pi \text{ cm}^3$, susunlah suatu persamaan dari masalah diatas. jelaskan bagaimana anda memperolehnya!
4. Dina memilih dua bilangan dan diketahui bahwa selisih kedua bilangan itu 4 dan hasil kalinya 252. Bilangan-bilangan manakah itu?
 5. Sebuah batu dilemparkan tegak lurus ke atas dengan kecepatan 20m/detik, sedangkan tinggi batu itu adalah h setelah t detik ditentukan oleh rumus $h = 20t - 5t^2$.
Jelaskan cara menentukan selang t , jika $h > 15$!
 6. Sebuah akar-akar pertidaksamaan $x^2 + 3x - 10 > 0$ adalah $x_1 = -5$ dan $x_2 = 2$. Buatlah garis bilangan yang memuat akar-akar tersebut sehingga daerah positif, daerah negatif dan himpunan penyelesaian dapat diketahui!
 7. Iwan melakukan perjalanan dengan sebuah mobil dari kota A ke kota B. Kecepatan rata-rata mobil pada 150 km pertama lebih lambat 20 km/jam dari pada 200 km berikutnya. Jika lama perjalanan dari kota A ke kota B adalah 5 jam. Berapakah kecepatan rata-rata mobil pada 150 km pertama? Buatlah model matematika untuk menyatakan informasi di atas, kemudian hitunglah berdasarkan model matematika yang kamu buat!

LAMPIRAN B.4

Jawaban Soal Tes Komunikasi Matematik

NO	JAWABAN
1	Diketahui : $r = (2x-1) \text{ cm}$ $t = 9 \text{ cm}$ Volume kerucut = $8\pi \text{ cm}^3$ Ditanya : persamaan Jawab : Volume Kerucut = $\frac{1}{3}\pi \times \text{jari-jari} \times \text{jari-jari} \times \text{tinggi}$ $8\pi = \frac{1}{3}\pi \times (2x-1) \cdot (2x-1) \cdot 9$ $8 = 3 (4x^2 - 4x + 1)$ $8 = 12x^2 - 12x + 3$ $8 - 8 = 8x^2 - 8x + 2 - 8$ (ruas kanan dan ruas kiri dikurangi 8, agar ruas kiri bernilai nol) $0 = 12x^2 - 12x - 5$ Jadi, persamaannya adalah $12x^2 - 12x - 5$
2	 $\text{Hp} : \{ x > -5 \text{ atau } x > 2 \}$
3	Diketahui : Lama perjalanan dari kota A ke kota B adalah $t = 5$ jam Kecepatan rata-rata 150 km pertama lebih lambat 20 km/jam dari pada 200 km berikutnya. Hitung : Kecepatan rata-rata pada 150 km pertama Penyelesaian : Misalkan kecepatan pada 150 km pertama $V_1 = x \text{ km/jam}$ maka kecepatan pada 200 km kedua $V_2 = (x+20) \text{ km/jam}$ dengan menggunakan rumus jarak(s) = waktu (t) x kecepatan (v) maka diperoleh : waktu tempuh pertama $t_1 = 150 / x$ waktu tempuh kedua $t_2 = 200 / (x+20)$ $t_1 + t_2 = 5$ $150/x + 200/(x+20) = 5$samakan penyebutnya. $150 (x+20) + 200 x = 5x(x+20)$kali silang $150x + 3000 + 200 x = 5x (x + 20x)$ $350x + 3000 = 5x^2 + 100x$ $5x^2 - 250x - 3000 = 0$ $(x-60) (x+10) = 0$ $x-60=0$ atau $x+10 = 0$ $x= 60$ atau $x=-10$

	Jadi, kecepatan rata-rata pada 150 km pertama adalah 60 km/jam
4	Jawab : Misal bilangan adalah n dan $n+4$ hasil kali kedua bilangan itu 252, berarti $n(n+4) = 252$ $n^2 + 4n - 252 = 0$ $(n - 14)(n + 18) = 0$ $n - 14 = 0$ atau $n + 18 = 0$ $n = 14$ $n = -18$ oleh karena fokusnya adalah bilangan, maka kedua bilangan yang memenuhi yaitu $n = 14$ sehingga kedua bilangan yang dimaksud adalah 14 dan $(14 + 4)$ atau 14 dan 18 jadi bilangan –bilangan yang dimaksud adalah 14 dan 18
5	Jawab : 1. Dengan cara memfaktorkan $x^2 - 4x - 5 = 0$ $(x - 5)(x + 1) = 0$ $x - 5 = 0$ atau $x + 1 = 0$ $x = 5$ $x = -1$ 2. Melengkapkan kuadrat sempurna $x^2 - 4x - 5 = 0$ $x^2 - 4x + (\frac{1}{2} \cdot -4)^2 = 5 + (\frac{1}{2} \cdot -4)^2$ $x^2 - 4x + (-2)^2 = 5 + (-2)^2$ $(x-2)^2 = 9$ $x-2 = \pm\sqrt{9}$ $x-2 = \pm 3$ $x_1 = 3 + 2$ atau $x_2 = -3 + 2$ $= 5$ $= -1$ 3. Dengan Rumus Kuadrat $x^2 - 4x - 5 = 0$ $a = 1$ $b = -4$ $c = -5$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot -5}}{2 \cdot 1}$ $= \frac{4 \pm \sqrt{16 + 20}}{2}$ $= \frac{4 \pm \sqrt{36}}{2}$ $= \frac{4 \pm 6}{2}$ $\rightarrow = \frac{4 + 6}{2} \quad \rightarrow = \frac{4 - 6}{2}$

	$\begin{array}{l} \frac{2}{2} \\ = 10/2 \\ = 5 \end{array}$ $\begin{array}{l} \frac{2}{2} \\ = -2 \\ = -1 \end{array}$
6	Jawab : Untuk menentukan selang t, sehingga $h > 15$. Kita selesaikan pertidaksamaan berikut : $h > 15$ $\Leftrightarrow 20t - 5t^2 > 15$ $\Leftrightarrow 20t - 5t^2 - 15 > 0$ $\Leftrightarrow -4t - t^2 + 3 > 0$ $\Leftrightarrow t^2 - 4t + 3 > 0$ $\Leftrightarrow (t - 1)(t - 3) > 0$ $\Leftrightarrow t = 1 \text{ atau } t = 3$  Jadi, selang t Sehingga $h > 15$ adalah $\{t > 1 \text{ atau } t > 3\}$
7	Jawab : • Pemberian pupuk yang ditanam oleh budi setiap 10 hari sekali. Sedangkan amir memberikan pupuk seminggu sekali. • Jumlah daun pada masing-masing pohon berbeda. Pohon yang ditanam amir mempunyai 12 helai daun. • Jenis pohon yang ditanam amir adalah pohon mangga sedangkan yang ditanam oleh budi pohon jeruk. Pertanyaan: • Berapakah jumlah daun yang tumbuh pada pohon yang ditanam amir ? • Berapa kali budi memberikan pupuk pada pohon yang ditanamnya? • Apa jenis pohon yang ditanam budi? • Dari kedua pohon tersebut. Pohon siapa yang lebih tinggi?

LAMPIRAN B.5

Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	Y
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	
1	S1	3	2	1	0	3	3	3	15
2	S2	3	3	1	3	1	1	1	13
3	S3	2	4	2	1	2	2	1	14
4	S4	3	3	2	3	0	3	0	14
5	S5	3	2	0	1	1	3	1	11
6	S6	2	1	0	3	0	2	0	8
7	S7	3	4	3	2	1	1	1	15
8	S8	2	3	2	1	2	2	2	14
9	S9	3	2	1	2	3	3	3	17
10	S10	3	1	1	1	2	3	2	13
11	S11	3	1	3	3	3	3	3	19
12	S12	0	1	1	1	0	0	0	3
13	S13	2	0	2	2	2	2	2	12
14	S14	1	1	1	3	3	1	2	12
15	S15	2	1	1	2	3	3	3	15
16	S16	0	1	1	1	1	0	1	5
17	S17	3	0	3	3	3	3	3	18
18	S18	1	1	3	1	0	3	0	9
19	S19	0	1	0	1	0	0	0	2
20	S20	2	1	0	0	3	3	3	12
21	S21	2	0	2	0	2	2	2	10
22	S22	0	0	2	2	0	0	0	4
23	S23	3	0	2	2	0	3	0	10
24	S24	1	0	3	3	1	1	1	10
25	S25	3	0	2	2	0	3	0	10
26	S26	0	1	0	0	1	1	3	6
27	S27	0	0	3	3	3	3	3	15
28	S28	3	1	3	3	3	3	3	19
29	S29	2	0	3	3	1	1	2	12
30	S30	3	1	2	2	3	3	3	17

Tabel Persiapan Perhitungan Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Indeks Kesukaran

Kode Siswa	X ₁	X ₁ ²	XY	X ₂	X ₂ ²	XY	X ₃	X ₃ ²	XY	X ₄	X ₄ ²	XY	X ₅	X ₅ ²	XY	X ₆	X ₆ ²	XY	X ₇	X ₇ ²	XY	Skor Total (Y)	Y ²
1	3	9	45	2	4	30	1	1	15	0	0	0	3	9	45	3	9	45	3	9	45	15	225
2	3	9	39	3	9	39	1	1	13	3	9	39	1	1	13	1	1	13	1	1	13	13	169
3	2	4	28	4	16	56	2	4	28	1	1	14	2	4	28	2	4	28	1	1	14	14	196
4	3	9	42	3	9	42	2	4	28	3	9	42	0	0	0	3	9	42	0	0	0	14	196
5	3	9	33	2	4	22	0	0	0	1	1	11	1	1	11	3	9	33	1	1	11	11	121
6	2	4	16	1	1	8	0	0	0	3	9	24	0	0	0	2	4	16	0	0	0	8	64
7	3	9	45	4	16	60	3	9	45	2	4	30	1	1	15	1	1	15	1	1	15	15	225
8	2	4	28	3	9	42	2	4	28	1	1	14	2	4	28	2	4	28	2	4	28	14	196
9	3	9	51	2	4	34	1	1	17	2	4	34	3	9	51	3	9	51	3	9	51	17	289
10	3	9	39	1	1	13	1	1	13	1	1	13	2	4	26	3	9	39	2	4	26	13	169
11	3	9	57	1	1	19	3	9	57	3	9	57	3	9	57	3	9	57	3	9	57	19	361
12	0	0	0	1	1	3	1	1	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
13	2	4	24	0	0	0	2	4	24	2	4	24	2	4	24	2	4	24	2	4	24	12	144
14	1	1	12	1	1	12	1	1	12	3	9	36	3	9	36	1	1	12	2	4	24	12	144
15	2	4	30	1	1	15	1	1	15	2	4	30	3	9	45	3	9	45	3	9	45	15	225
16	0	0	0	1	1	5	1	1	5	1	1	5	1	1	5	0	0	0	1	1	5	5	25
17	3	9	54	0	0	0	3	9	54	3	9	54	3	9	54	3	9	54	3	9	54	18	324
18	1	1	9	1	1	9	3	9	27	1	1	9	0	0	0	3	9	27	0	0	0	9	81
19	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
20	2	4	24	1	1	12	0	0	0	0	0	0	3	9	36	3	9	36	3	9	36	12	144

21	2	4	20	0	0	0	2	4	20	0	0	0	2	4	20	2	4	20	10	100			
22	0	0	0	0	0	0	2	4	8	2	4	8	0	0	0	0	0	0	4	16			
23	3	9	30	0	0	0	2	4	20	2	4	20	0	0	0	3	9	30	0	100			
24	1	1	10	0	0	0	3	9	30	3	9	30	1	1	10	1	1	10	10	100			
25	3	9	30	0	0	0	2	4	20	2	4	20	0	0	0	3	9	30	0	100			
26	0	0	0	1	1	6	0	0	0	0	0	0	1	1	6	1	1	18	6	36			
27	0	0	0	0	0	0	3	9	45	3	9	45	3	9	45	3	9	45	15	225			
28	3	9	57	1	1	19	3	9	57	3	9	57	3	9	57	3	9	57	19	361			
29	2	4	24	0	0	0	3	9	36	3	9	36	1	1	12	1	1	24	12	144			
30	3	9	51	1	1	17	2	4	34	2	4	34	3	9	51	3	9	51	17	289			
Jumlah	58	152	798	36	84	465	50	116	654	54	130	691	47	117	675	61	161	826	48	120	673	354	4782

VALIDITAS PERBUTIR SOAL

Rumus untuk mencari validitas adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)\}}}$$

Kriteria Validitas Instrumen

0,800 – 1,00 = Sangat Tinggi

0,600 – 0,800 = Tinggi

0,400 – 0,600 = Sedang

0,200 – 0,400 = Rendah

No	$\sum X$	$\sum Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	N	rxy	Interpretasi
Soal								
1	58	354	152	4782	798	30	0.73159	Tinggi
2	36	354	84	4782	465	30	0.25591	Rendah
3	50	354	116	4782	654	30	0.45533	Sedang
4	54	354	130	4782	691	30	0.38198	Rendah
5	47	354	117	4782	675	30	0.74343	Tinggi
6	61	354	161	4782	826	30	0.71025	Tinggi
7	48	354	120	4782	673	30	0.65949	Tinggi

RELIABILITAS PERBUTIR SOAL

Rumus untuk mencari reabilitas adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sum \alpha_b^2}{\alpha_t^2} \right)$$

Kriteria r11

0,800 – 1,00 = Sangat Tinggi

0,600 – 0,800 = Tinggi

0,400 – 0,600 = Sedang

0,200 – 0,400 = Rendah

0,000 – 0,200 = Sangat Rendah

Reliabilitas

No soal	$\sum X$	$\sum Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$	n	Si^2	$\sum Si^2$	St	r11	Interpretasi
1	58	354	152	4782	7	-46.939	-247.959	-1874.327	1.012	Sangat Tinggi
2	36	354	84	4782	7	-14.449	-247.959	-1874.327	1.012	Sangat Tinggi
3	50	354	116	4782	7	-34.449	-247.959	-1874.327	1.012	Sangat Tinggi
4	54	354	130	4782	7	-40.939	-247.959	-1874.327	1.012	Sangat Tinggi
5	47	354	117	4782	7	-28.367	-247.959	-1874.327	1.012	Sangat Tinggi
6	61	354	161	4782	7	-52.939	-247.959	-1874.327	1.012	Sangat Tinggi
7	48	354	120	4782	7	-29.878	-247.959	-1874.327	1.012	Sangat Tinggi

$S1^2 =$	-46.93877551
$S2^2 =$	-14.44897959
$S3^2 =$	-34.44897959
$S4^2 =$	-40.93877551
$S5^2 =$	-28.36734694
$S6^2 =$	-52.93877551
$S7^2 =$	-29.87755102
$\sum Si^2 =$	-247.9591837
St =	-1874.326531

DAYA PEMBEDA PERBUTIR SOAL

Rumus untuk mencari dayapembeda adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \cdot SMI}$$

Kriteria DP:

0,70 – 1,00 = Sangat Tinggi

0,40 – 0,70 = Tinggi

0,20 – 0,40 = Sedang

0,00 – 0,20 = Rendah

No soal	JBA	JBB	JSA	SMI	DP	Interpretasi
1	21	6	8	4	0.46875	Tinggi
2	11	5	8	4	0.18750	Rendah
3	19	11	8	4	0.25000	Sedang
4	18	11	8	4	0.21875	Sedang
5	22	5	8	4	0.53125	Tinggi
6	22	16	8	4	0.18750	Rendah
7	22	7	8	4	0.46875	Tinggi

INDEKS KESUKARAN PERBUTIR SOAL

Rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A \cdot SMI}$$

Kriteria IK:

0,70 – 1,00 = Soal Mudah

0,30 – 0,70 = Soal Sedang

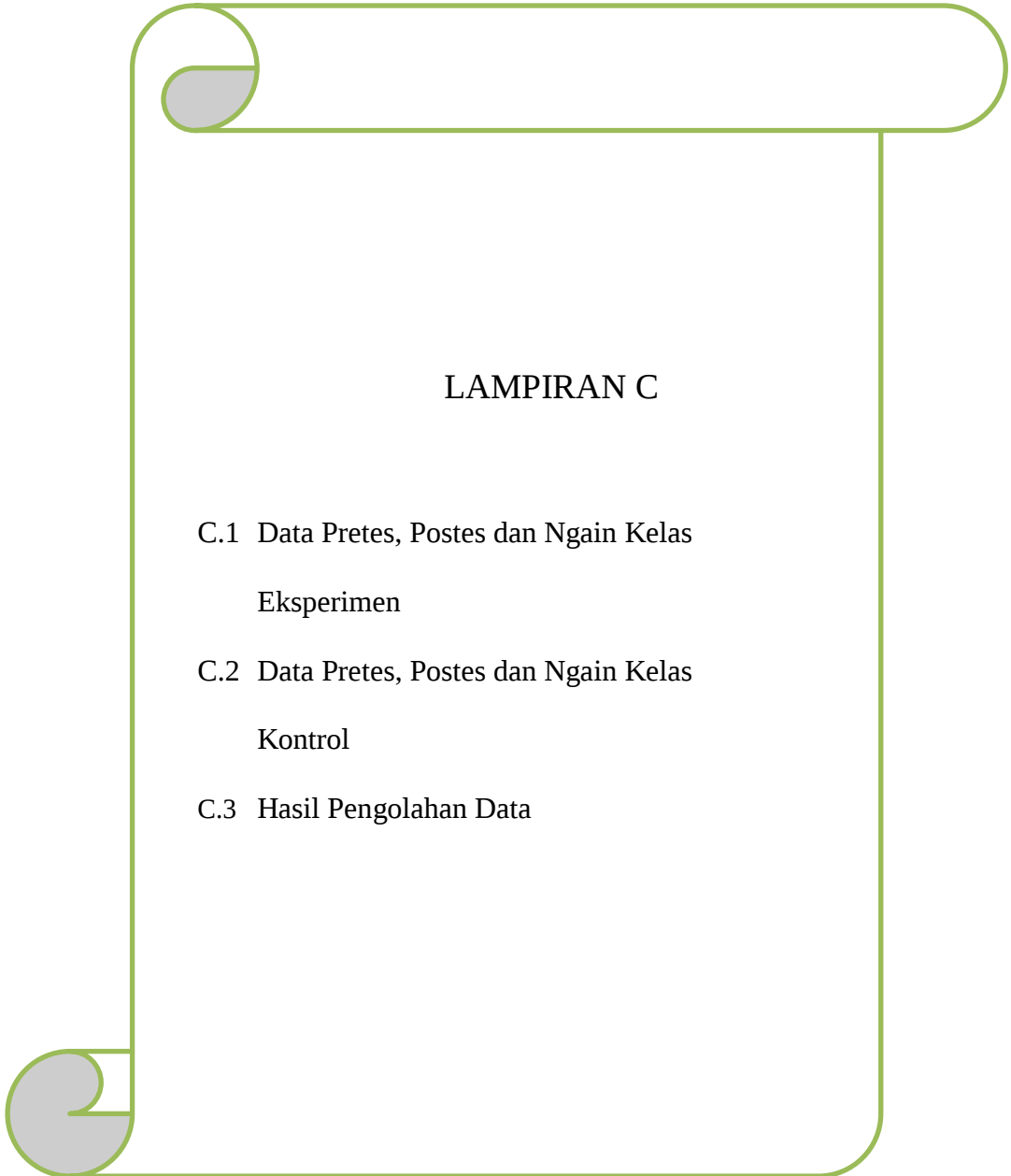
0,00- 0,30 = Soal Sukar

IK = 0,00 = Soal Terlalu Sukar

No Soal	JBA	JBB	JSA	SMI	IK	Interpretasi
1	21	6	8	4	0.42188	Sedang
2	11	5	8	4	0.25000	Sukar
3	19	11	8	4	0.46875	Sedang
4	18	11	8	4	0.45313	Sedang
5	22	5	8	4	0.42188	Sedang
6	22	16	8	4	0.59375	Sedang
7	22	7	8	4	0.45313	Sedang

REKAPITULASI HASIL UJI COBA INSTRUMEN

NO	Validitas	Reliabilitas	DP	IK	Keterangan
1	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Dipakai
2	Rendah	Sangat Tinggi	Rendah	Sukar	Dipakai
3	Sedang	Sangat Tinggi	Sedang	Sedang	Dipakai
4	Rendah	Sangat Tinggi	Sedang	Sedang	Dipakai
5	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Dipakai
6	Tinggi	Sangat Tinggi	Rendah	Sedang	Dipakai
7	Tinggi	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Dipakai

A decorative scroll frame with a light green border and rounded corners. The top and bottom edges have a scroll-like design with a greyish-green shaded area.

LAMPIRAN C

C.1 Data Pretes, Postes dan Ngain Kelas
Eksperimen

C.2 Data Pretes, Postes dan Ngain Kelas
Kontrol

C.3 Hasil Pengolahan Data

LAMPIRAN C.1

KELAS EKSPERIMEN

No	PRETES	POSTES	SMI	N-GAIN
1	7	23	28	0.76
2	5	20	28	0.65
3	4	18	28	0.58
4	7	22	28	0.71
5	6	20	28	0.64
6	5	19	28	0.61
7	4	18	28	0.58
8	2	17	28	0.58
9	3	18	28	0.60
10	2	17	28	0.58
11	2	20	28	0.69
12	5	19	28	0.61
13	5	20	28	0.65
14	3	19	28	0.64
15	4	21	28	0.71
16	4	19	28	0.63
17	3	23	28	0.80
18	3	20	28	0.68
19	1	21	28	0.74
20	1	19	28	0.67
21	2	20	28	0.69
22	1	18	28	0.63
23	4	19	28	0.63
24	5	18	28	0.57
25	3	17	28	0.56
26	4	19	28	0.63
27	2	22	28	0.77
28	1	20	28	0.70
29	7	20	28	0.62
30	6	18	28	0.55

LAMPIRAN C.2

KELAS KONTROL

No	PRETES	POSTES	SMI	N-GAIN
1	3	17	28	0.56
2	0	19	28	0.68
3	4	20	28	0.67
4	3	21	28	0.72
5	2	17	28	0.58
6	4	16	28	0.50
7	2	18	28	0.62
8	2	19	28	0.65
9	1	16	28	0.56
10	4	18	28	0.58
11	3	20	28	0.68
12	2	21	28	0.73
13	7	19	28	0.57
14	4	18	28	0.58
15	3	17	28	0.56
16	1	16	28	0.56
17	2	15	28	0.50
18	4	20	28	0.67
19	4	16	28	0.50
20	2	16	28	0.54
21	3	17	28	0.56
22	4	18	28	0.58
23	2	15	28	0.50
24	3	20	28	0.68
25	2	19	28	0.65
26	7	17	28	0.48
27	6	18	28	0.55
28	5	16	28	0.48
29	6	18	28	0.55
30	5	16	28	0.48

LAMPIRAN C.3

1. Analisis Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik

Case Processing Summary

	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
PRETES	1	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
	2	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Descriptives

	KELAS		Statistic	Std. Error
PRETES	1	Mean	2.53	.348
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	1.82	
		Upper Bound	3.25	
		5% Trimmed Mean	2.44	
		Median	2.00	
		Variance	3.637	
		Std. Deviation	1.907	
		Minimum	0	
		Maximum	7	
		Range	7	
		Interquartile Range	3	
		Skewness	.473	.427
		Kurtosis	-.430	.833
	2	Mean	3.10	.301
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	2.48	
		Upper Bound	3.72	
		5% Trimmed Mean	3.07	
		Median	3.00	
		Variance	2.714	
		Std. Deviation	1.647	
		Minimum	0	

	Maximum	7	
	Range	7	
	Interquartile Range	2	
	Skewness	.276	.427
	Kurtosis	.262	.833

Tests of Normality							
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETES	1	.143	30	.117	.941	30	.095
	2	.159	30	.051	.951	30	.184

a. Lilliefors Significance Correction

pretres

Stem-and-Leaf Plots

PRETES Stem-and-Leaf Plot for
KELAS= 1

Frequency	Stem &	Leaf
5.00	0 .	00000
5.00	1 .	00000
6.00	2 .	000000
5.00	3 .	00000
4.00	4 .	0000
3.00	5 .	000
1.00	6 .	0
1.00	7 .	0

Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)

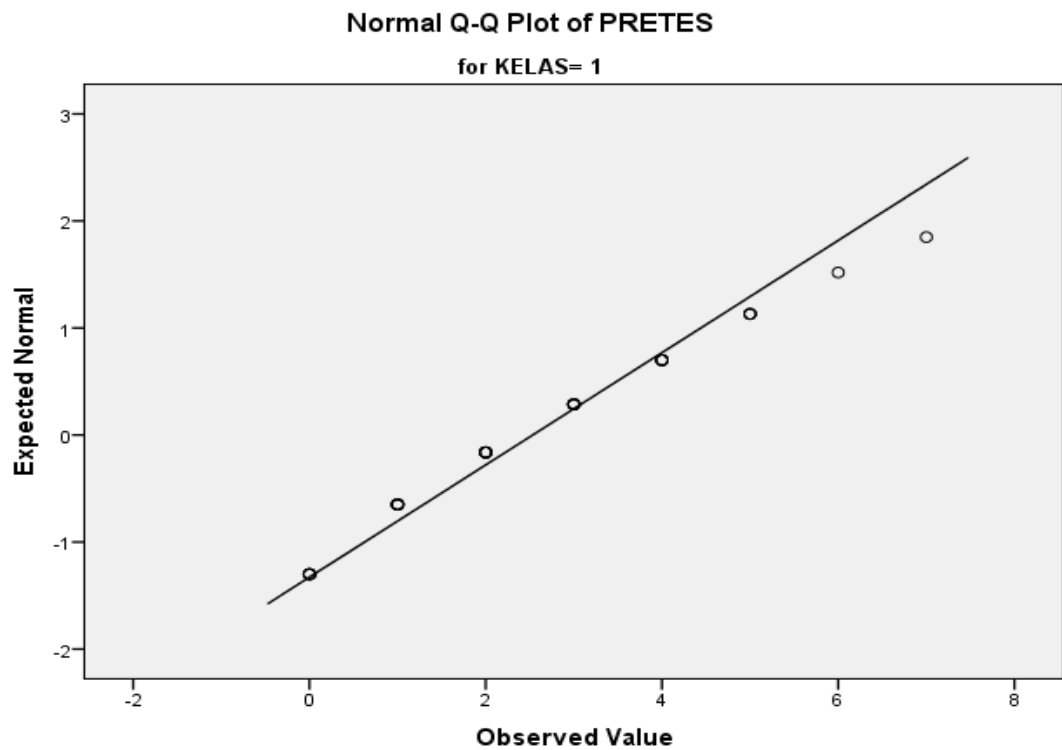
PRETES Stem-and-Leaf Plot for
KELAS= 2

Frequency	Stem &	Leaf
2.00	0 .	00
2.00	1 .	00
7.00	2 .	0000000
7.00	3 .	0000000
8.00	4 .	00000000

1.00	5 . 0
2.00	6 . 00
1.00	7 . 0

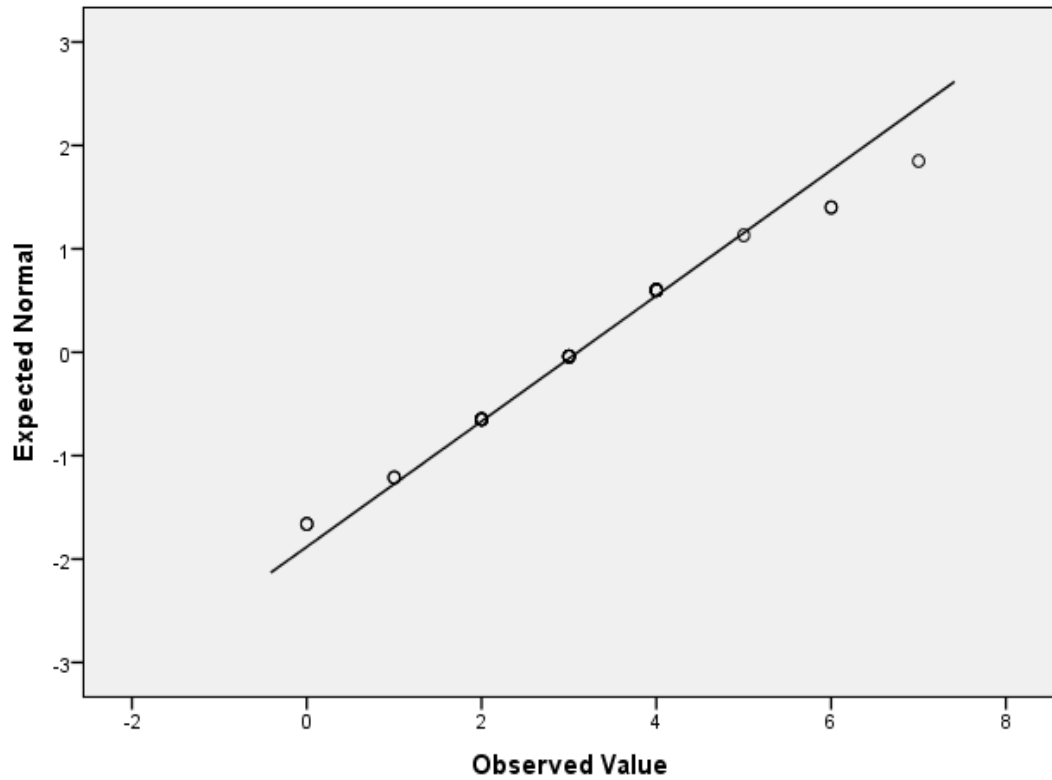
Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)

Normal Q-Q Plots



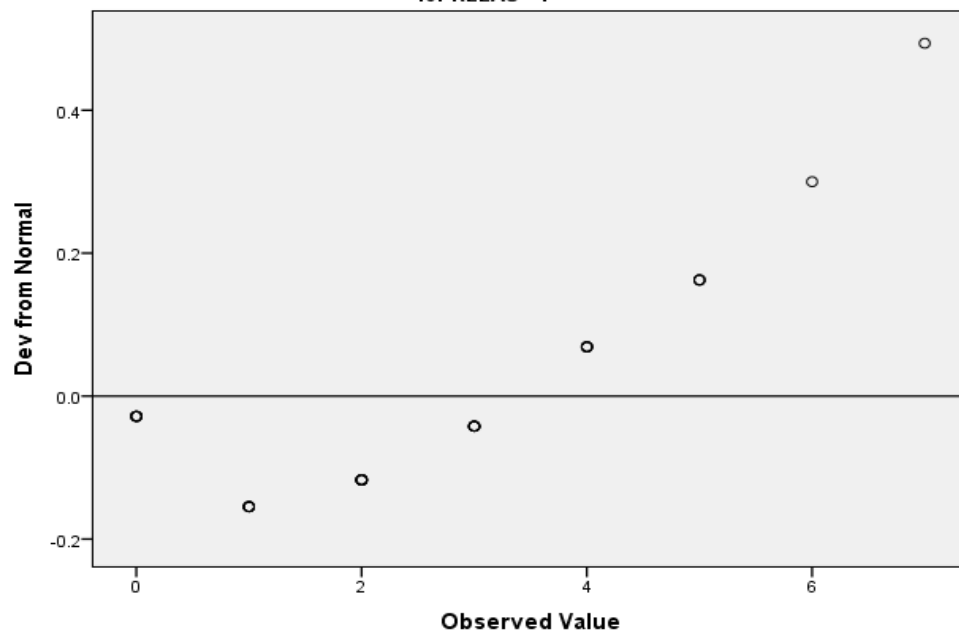
Normal Q-Q Plot of PRETES

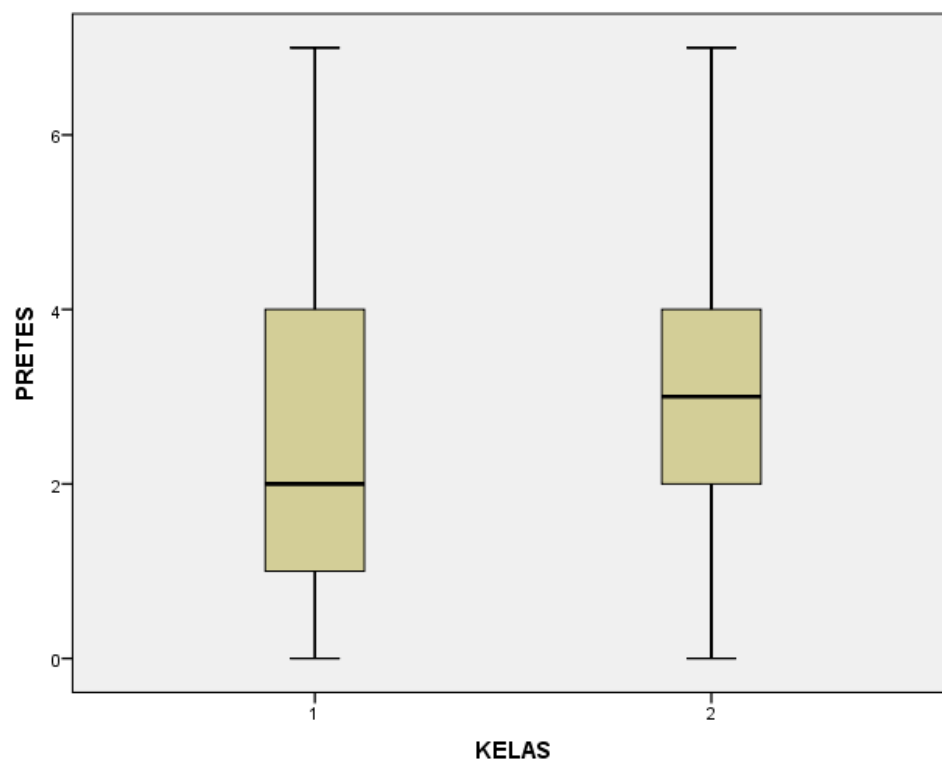
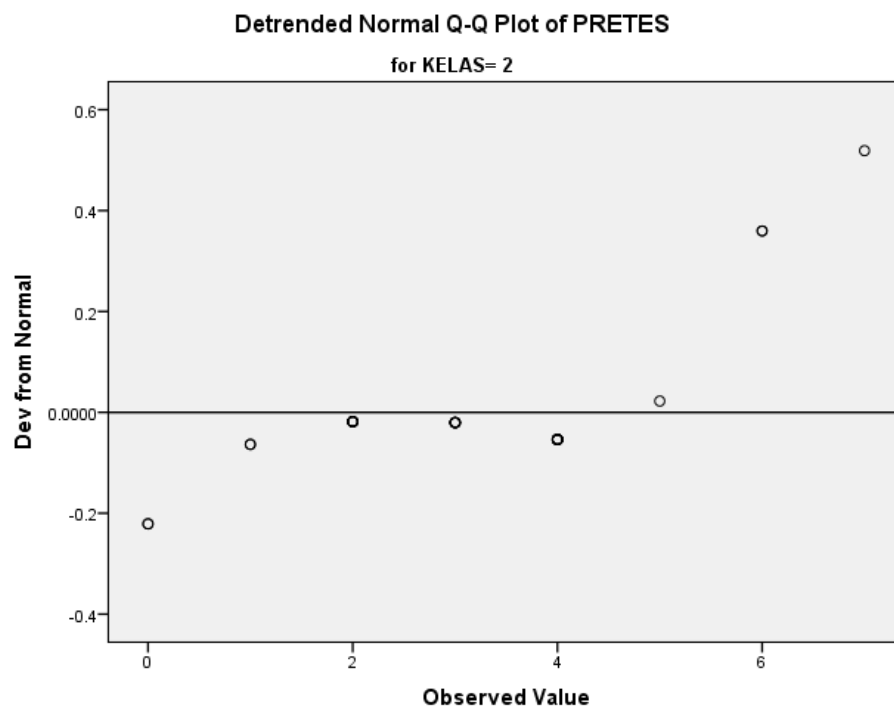
for KELAS= 2



Detrended Normal Q-Q Plot of PRETES

for KELAS= 1





```
ONEWAY PRETES BY KELAS  
  /STATISTICS HOMOGENEITY  
  /MISSING ANALYSIS.
```

Test of Homogeneity of Variances

PRETES

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.371	1	58	.246

ANOVA

PRETES

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.817	1	4.817	1.517	.223
Within Groups	184.167	58	3.175		
Total	188.983	59			

T-TEST GROUPS=KELAS (1 2)
 /MISSING=ANALYSIS
 /VARIABLES=PRETES
 /CRITERIA=CI (.95) .

T -Test

Group Statistics

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PRETES	1	30	2.53	1.907	.348
	2	30	3.10	1.647	.301

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
PRETES	Equal variances assumed	1.371	.246	-1.232	58	.223	-.567	.460	-1.488	.354
	Equal variances not assumed			-1.232	56.800	.223	-.567	.460	-1.488	.355

2. Analisis Postes Kemampuan Komunikasi Matematik

Case Processing Summary

	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
POSTES	1	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
	2	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

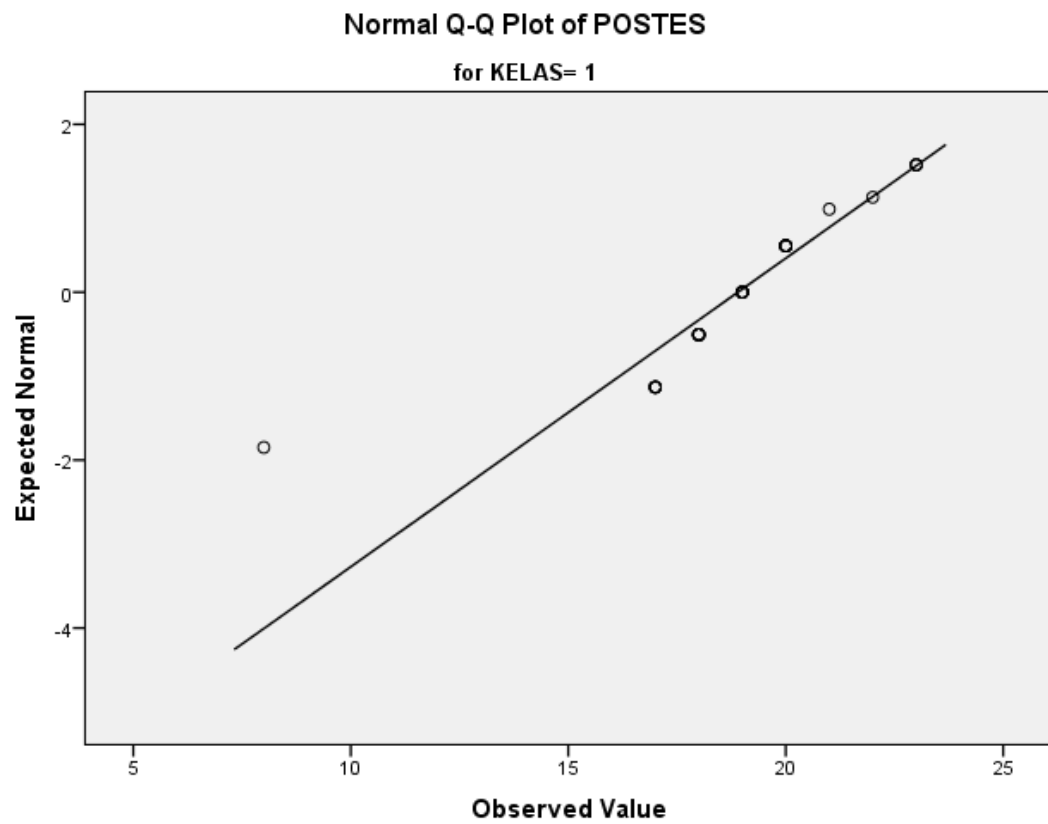
Descriptives

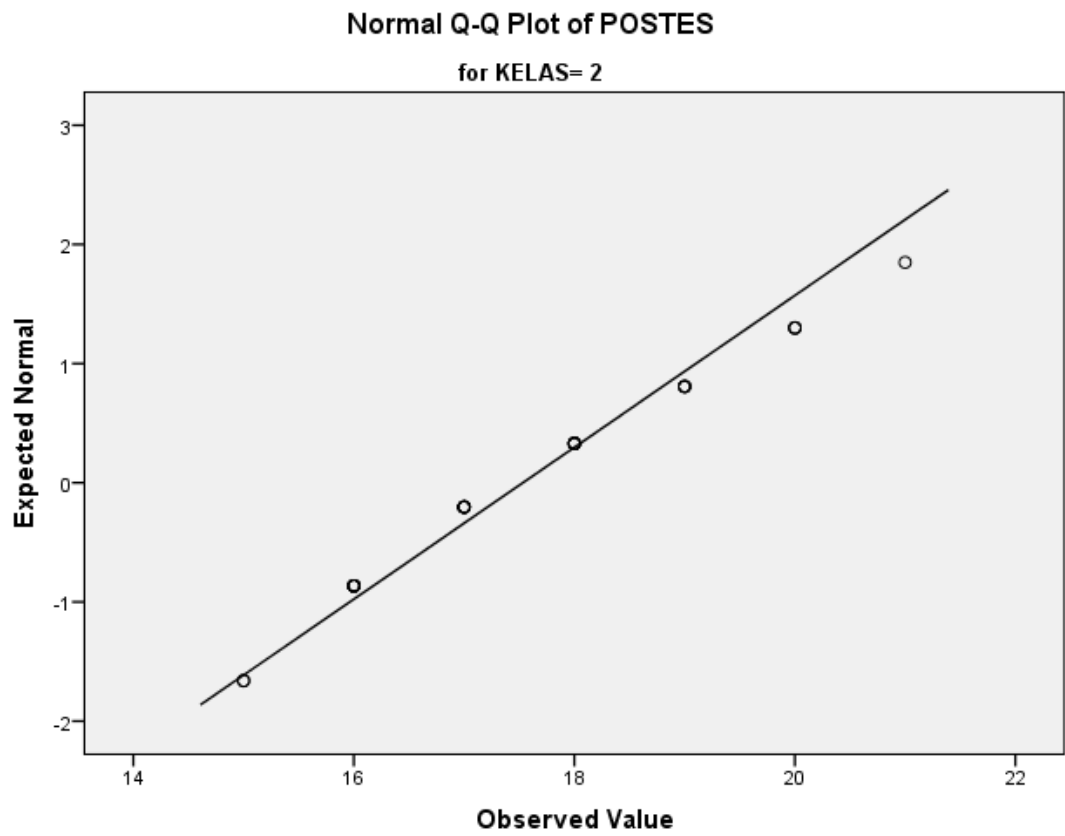
	KELAS		Statistic	Std. Error
POSTES	1	Mean	18.90	.497
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 17.88	
			Upper Bound 19.92	
		5% Trimmed Mean	19.11	
		Median	19.00	
		Variance	7.403	
		Std. Deviation	2.721	
		Minimum	8	
		Maximum	23	
		Range	15	
		Interquartile Range	2	
		Skewness	-1.978	.427
		Kurtosis	8.391	.833
	2	Mean	17.53	.287
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 16.95	
			Upper Bound 18.12	
		5% Trimmed Mean	17.50	
		Median	17.00	
		Variance	2.464	
		Std. Deviation	1.570	
		Minimum	15	
		Maximum	21	
		Range	6	
		Interquartile Range	3	
		Skewness	.393	.427

2.00	15 .	00
7.00	16 .	0000000
7.00	17 .	0000000
6.00	18 .	000000
4.00	19 .	0000
3.00	20 .	000
1.00	21 .	0

Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)

Normal Q-Q Plots

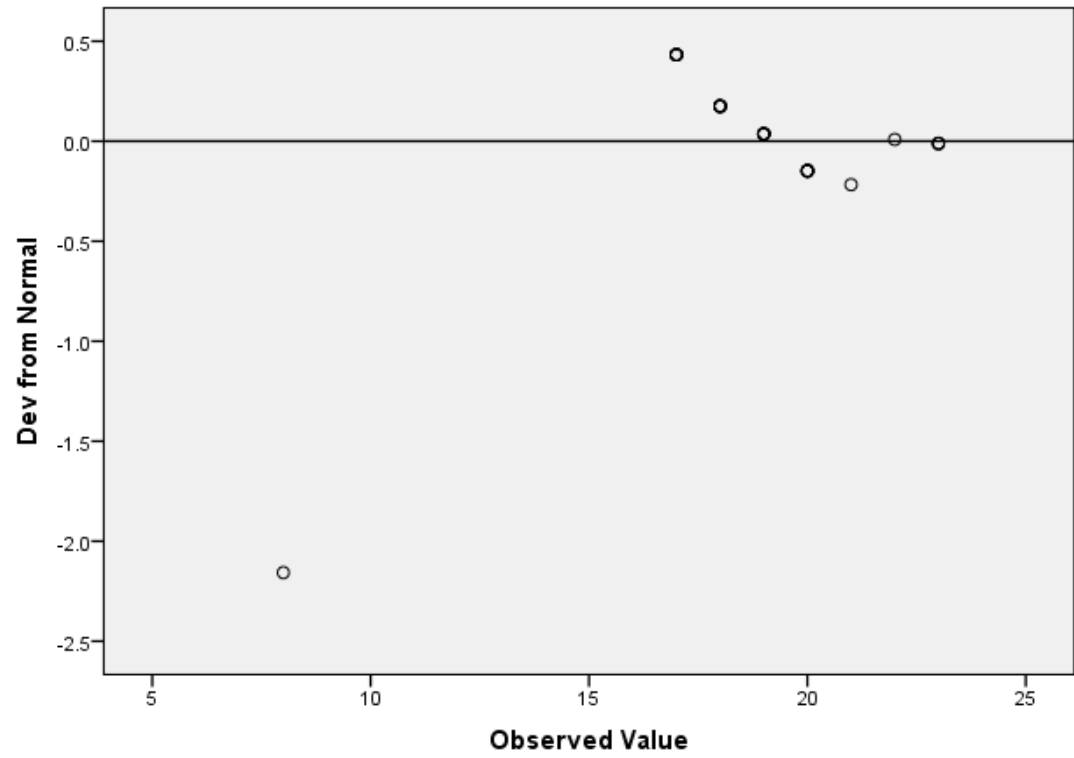




Detrended Normal Q-Q Plots

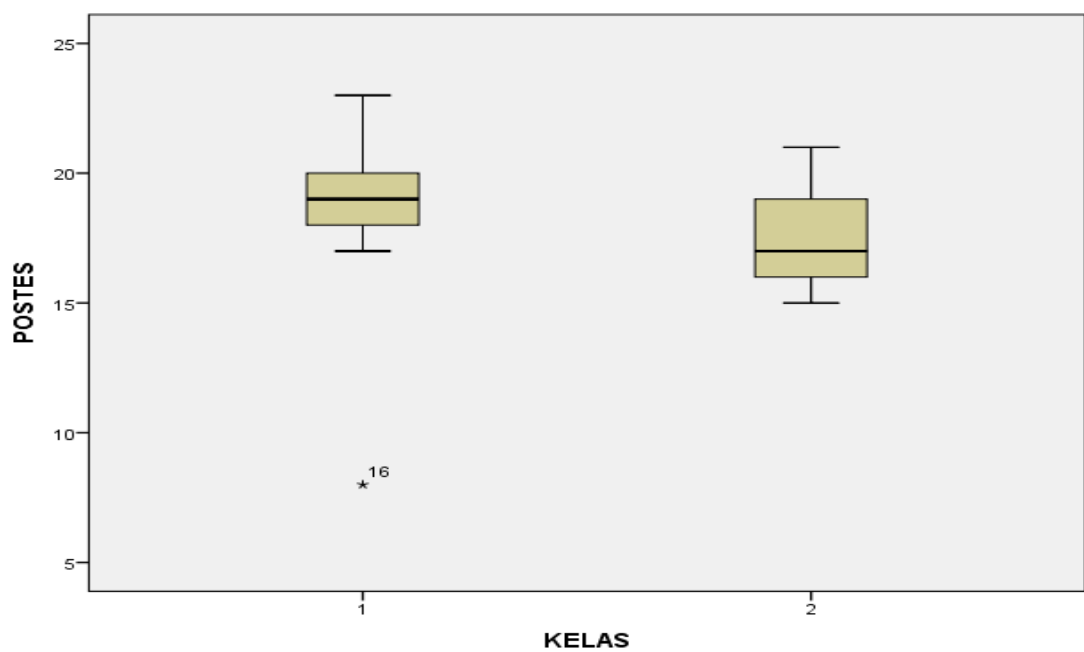
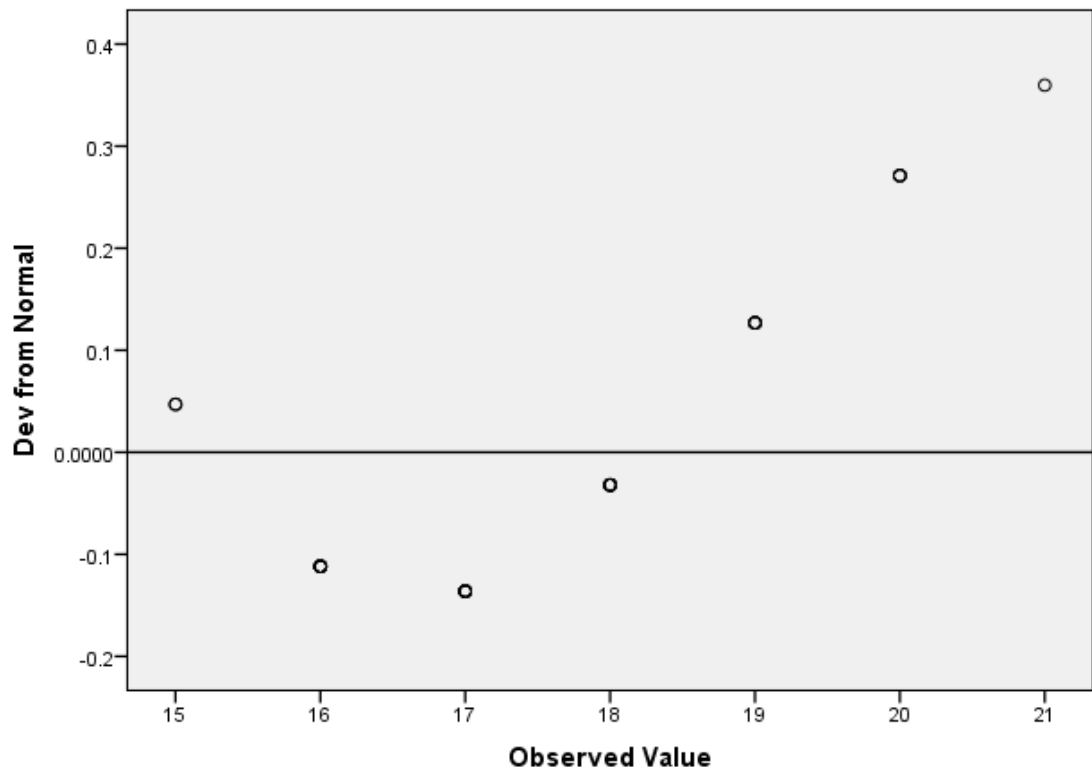
Detrended Normal Q-Q Plot of POSTES

for KELAS= 1



Detrended Normal Q-Q Plot of POSTES

for KELAS= 2



```

NPAR TESTS
  /M-W= POSTES BY KELAS(1 2)
  /MISSING ANALYSIS.

```

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks				
	KELAS	N	Mean Rank	Sum of Ranks
POSTES	1	30	37.58	1127.50
	2	30	23.42	702.50
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	POSTES
Mann-Whitney U	237.500
Wilcoxon W	702.500
Z	-3.185
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: KELAS

```

EXAMINE VARIABLES=GAIN BY KELAS
  /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
  /COMPARE GROUPS
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /CINTERVAL 95
  /MISSING LISTWISE
  /NOTOTAL.

```

3. Analisis N Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

Case Processing Summary

	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
GAIN	1	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
	2	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Descriptives

	KELAS		Statistic	Std. Error
GAIN	1	Mean	.64095	.020030
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	.59998	
		Upper Bound	.68192	
		5% Trimmed Mean	.64996	
		Median	.64145	
		Variance	.012	
		Std. Deviation	.109707	
		Minimum	.231	
		Maximum	.815	
		Range	.584	
		Interquartile Range	.112	
		Skewness	-1.697	.427
		Kurtosis	5.858	.833
	2	Mean	.57812	.012275
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	.55301	
		Upper Bound	.60322	
		5% Trimmed Mean	.57612	
		Median	.56570	
		Variance	.005	
		Std. Deviation	.067231	
		Minimum	.478	
		Maximum	.720	
		Range	.242	

Interquartile Range	.131	
Skewness	.370	.427
Kurtosis	-.848	.833

Tests of Normality

	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GAIN	1	.130	30	.200*	.874	30	.002
	2	.144	30	.114	.937	30	.077

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

a. Lilliefors Significance Correction

GAIN Stem-and-Leaf Plot for
KELAS= 1

```

Frequency      Stem & Leaf

      1.00 Extremes      (= < .23)
      1.00              4 . 7
      1.00              5 . 4
      4.00              5 . 6677
      9.00              6 . 001222244
      5.00              6 . 56889
      5.00              7 . 00113
      3.00              7 . 589
      1.00              8 . 1

```

Stem width: .100
Each leaf: 1 case(s)

GAIN Stem-and-Leaf Plot for
KELAS= 2

```

Frequency      Stem & Leaf

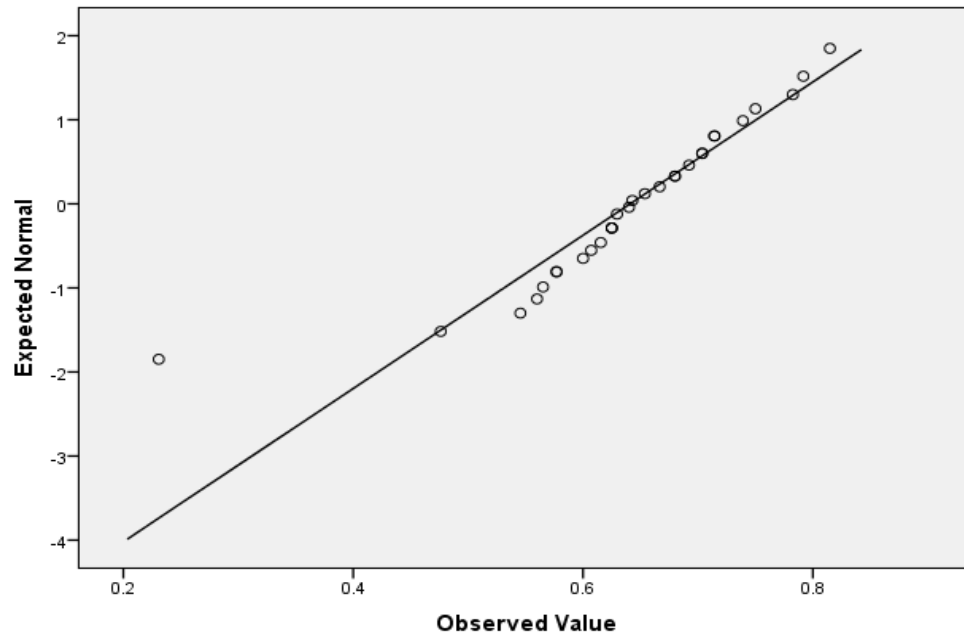
      1.00              4 . 7
      9.00              5 . 000000034
      9.00              5 . 566667788
      5.00              6 . 01123
      5.00              6 . 56778
      1.00              7 . 2

```

Stem width: .100
Each leaf: 1 case(s)

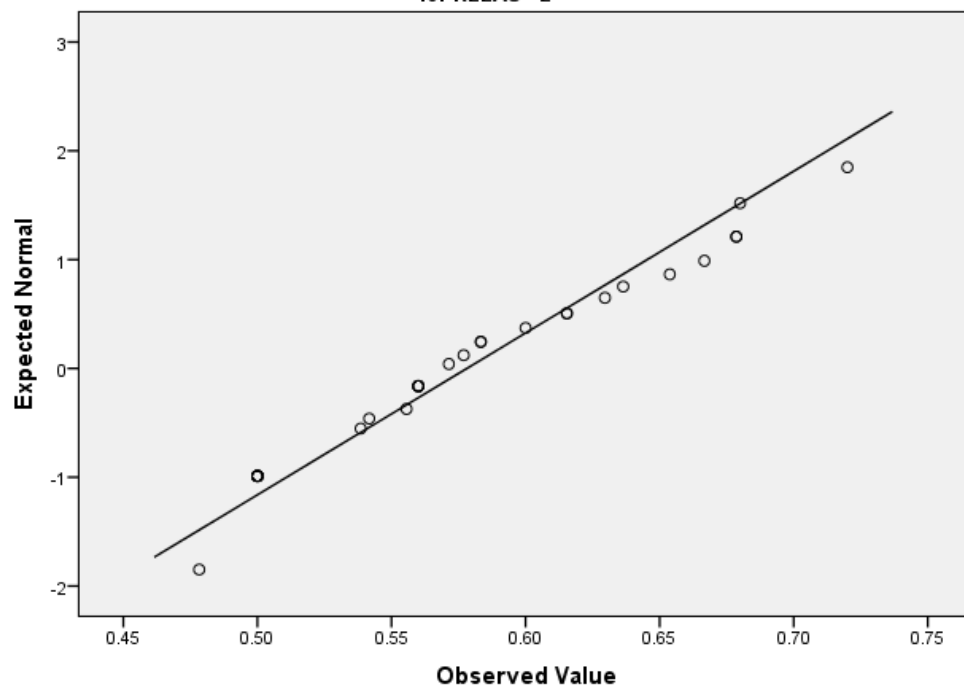
Normal Q-Q Plot of GAIN

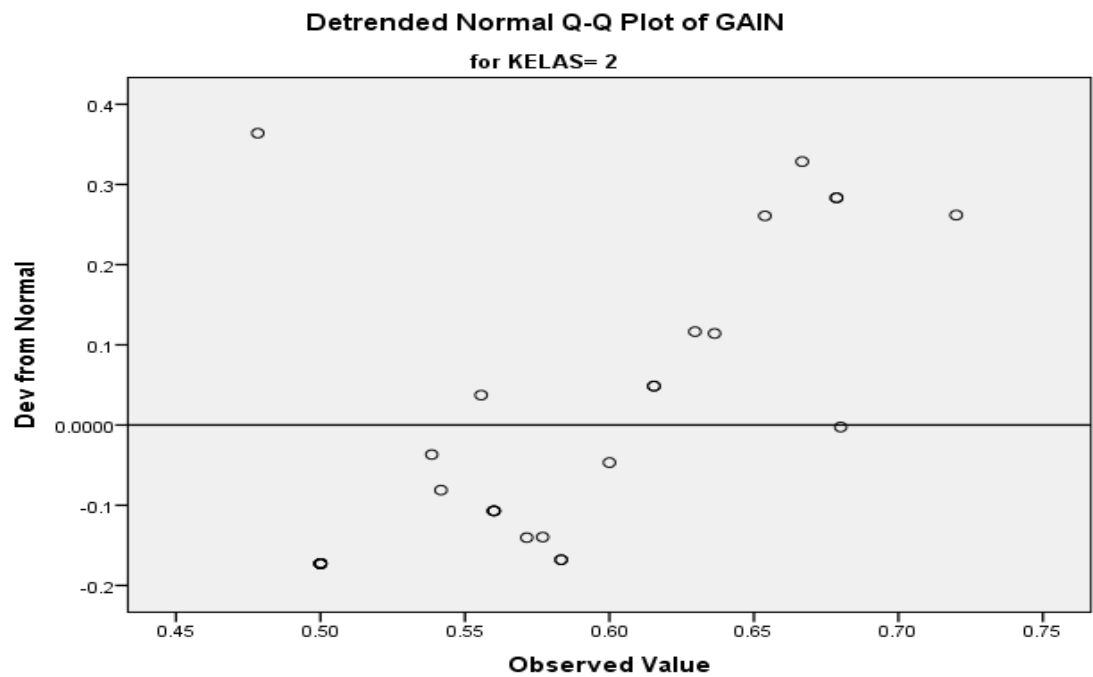
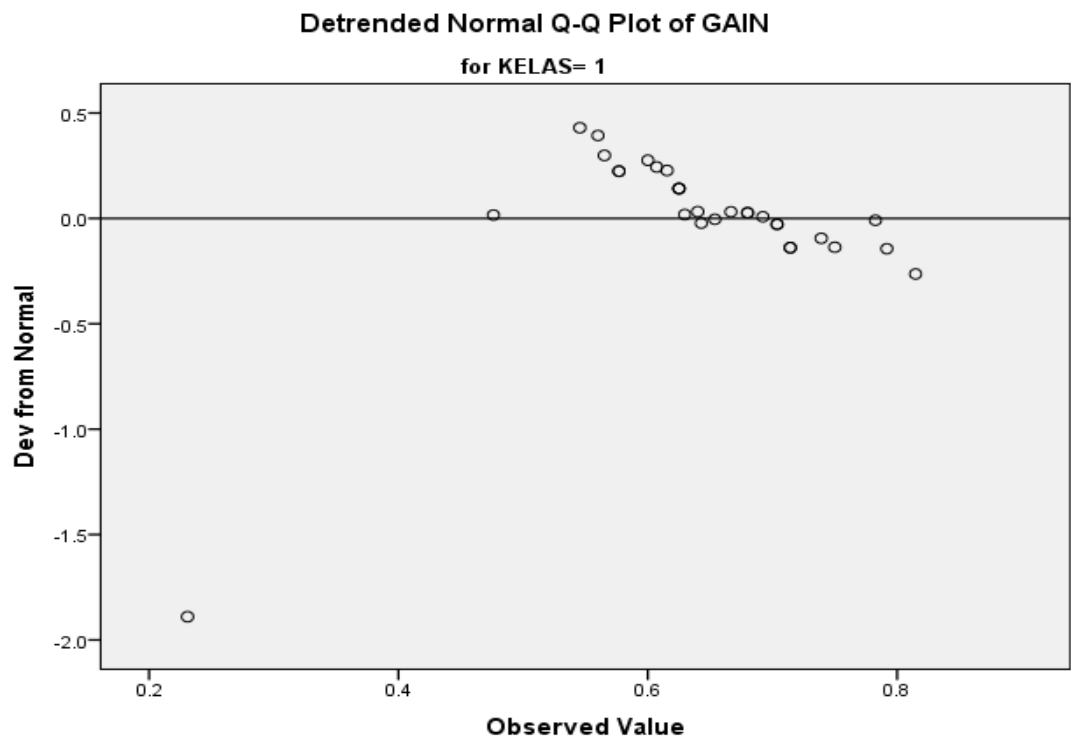
for KELAS= 1

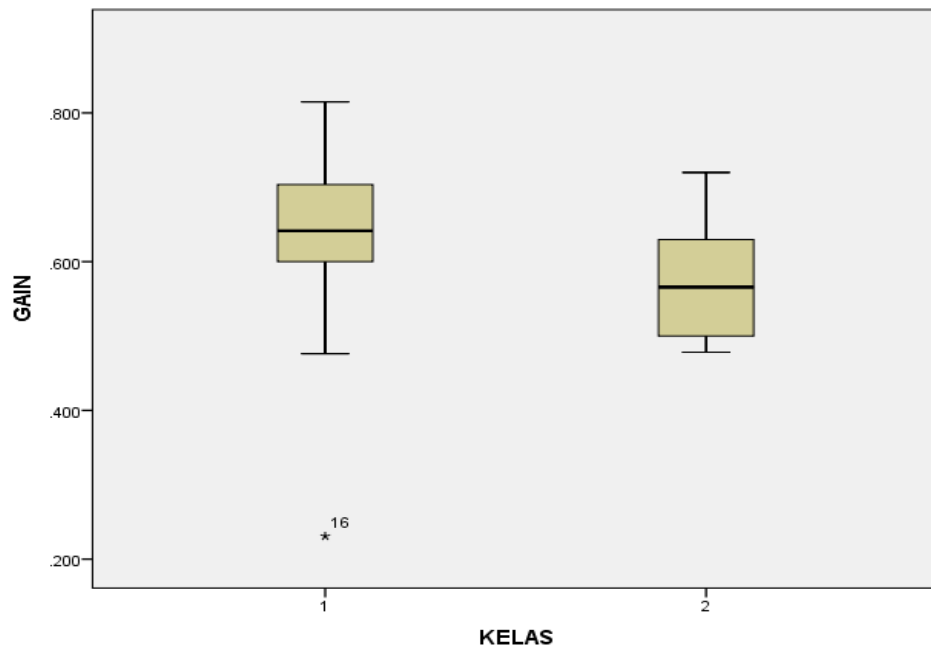


Normal Q-Q Plot of GAIN

for KELAS= 2







```

ONEWAY GAIN BY KELAS
  /STATISTICS HOMOGENEITY
  /MISSING ANALYSIS.

```

Test of Homogeneity of Variances

GAIN

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.457	1	58	.232

ANOVA

GAIN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.059	1	.059	7.154	.010
Within Groups	.480	58	.008		
Total	.539	59			

```

T-TEST GROUPS=KELAS (1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=GAIN

```

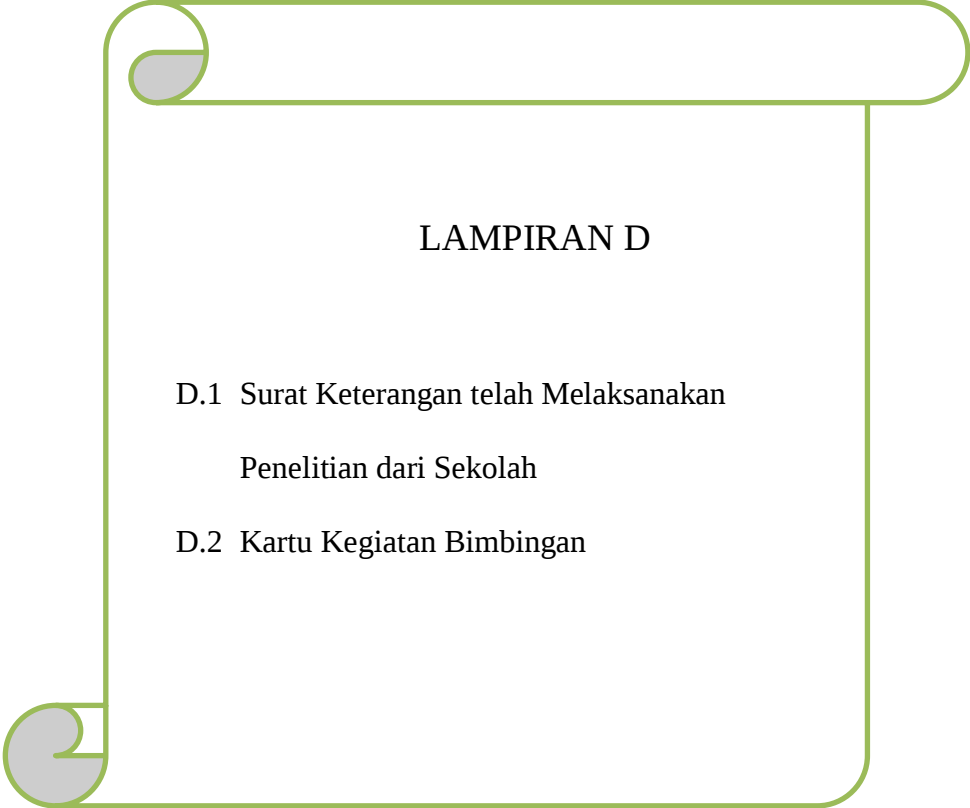
/CRITERIA=CI (.95) .

Group Statistics

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
GAIN	1	30	.64095	.109707	.020030
	2	30	.57812	.067231	.012275

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differenc e	Std. Error Differen ce	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
GAIN	Equal variances assumed	1.457	.232	2.675	58	.010	.062833	.023492	.015810	.109857
	Equal variances not assumed			2.675	48.090	.010	.062833	.023492	.015603	.110064

A decorative scroll frame with a light green border and rounded corners. The top and bottom edges have a scroll-like design with a grey shadow effect.

LAMPIRAN D

D.1 Surat Keterangan telah Melaksanakan
Penelitian dari Sekolah

D.2 Kartu Kegiatan Bimbingan



YAYASAN AR-ROHMAH KOSAMBI
SMK INDUSTRI MANDIRI

Jln. Raya Kosambi KM 12.5 Kec. Klari Kab. Karawang 41371
Telp. (0267) 431479 E-mail : smk_iman@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 198/SMK-IM/XI/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asep Hafidz Yasser, S.Pd.I., M.M.
NIP/NUPTK : 9038758660200053
Pangkat/Gol. Ruang : -
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :
Nama : Nuryani
NPM : 13510244
Program Studi : Pendidikan Matematika

Adalah benar telah melaksanakan Riset dengan Pokok Bahasan “Penerapan Pendekatan Induktif-Deduktif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK” terhitung mulai tanggal 01 November – 02 Desember 2016.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan agar maklum.

Karawang, 02 Desember 2016

Kepala Sekolah,



Asep Hafidz Yasser, S.Pd.I., M.M.



SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (STKIP) SILIWANGI BANDUNG

Alamat: Jalan Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi 40526. Telp. (022) 6658680; (022) 6629735; Fax (022) 6629913
email : stkip_siliwangi4341@yahoo.com, website : stkipsiliwangi.ac.id

Program Pascasarjana (S2)

Magister Pendidikan Luar Sekolah, Terakreditasi No. 507/BAN-PT/Akred/MV/2015
Magister Pendidikan Matematika, Terakreditasi No. 243/BAN-PT/Ak-XIMX/2013

Program Sarjana (S1)

Pendidikan Luar Sekolah, Terakreditasi No. 023/BAN-PT/Ak-XIUS/10/2010
Pendidikan Bahasa Inggris, Terakreditasi No. 020/BAN-PT/Ak-XIUS/10/2010
Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Terakreditasi No. 387/SK/BAN-PT/Akred/SI/2014
Pendidikan Pendidikan Matematika, Terakreditasi No. 377/SK/BAN-PT/Akred/SI/2014
Pendidikan Guru PAUD, Ijin Operasional No. 518/E/O/2014

KARTU KEGIATAN BIMBINGAN PENELITIAN DAN PENULISAN SKRIPSI PROGRAM STRATA SATU (S-1)

Nama Mahasiswa : NURYANI
NIM : 13510244
Program Studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Kp. Pasirkukun Rt/Rw. 001/002 Ds. Sukamulya
Kec. Cilamaya Kulon Kab. Karawang
Pembimbing I : Dr. Hj. Euis Eti Rohaeti, M.Pd
Pembimbing II : M. Aprianlo, S.Pd, M.Pd

No.	Tanggal	Waktu	Tempat	Tahap Kegiatan yang dibicarakan	Paraf
1.	30-08-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi proposal dan pengarahannya	<i>[Signature]</i>
				Instrumen penelitian	<i>[Signature]</i>
2.	27-09-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Instrumen penelitian / soal tes	<i>[Signature]</i>
3.	25-10-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Hasil Uji coba Instrumen RPP	<i>[Signature]</i>
				dan LKS	<i>[Signature]</i>
4.	6-11-16	15.00 WIB	Kampus	Konsultasi RPP dan LKS	<i>[Signature]</i>
5.	20-11-16	15.00 WIB	Kampus	Konsultasi RPP dan LKS	<i>[Signature]</i>
6.	28-02-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Bab I-III	<i>[Signature]</i>
7.	18-02-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Bab I-III dan	<i>[Signature]</i>
				hasil penelitian	<i>[Signature]</i>
8.	24-04-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Bab IV-V	<i>[Signature]</i>
9.	30-04-17	08.00 WIB	Kampus	Konsultasi Bab I-V	<i>[Signature]</i>
10.	7-06-17	08.00 WIB	Kampus	Konsultasi	<i>[Signature]</i>



SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (STKIP) SILIWANGI BANDUNG

Alamat: Jalan Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi 40526 Telp. (022) 6658680; (022) 6629735; Fax (022) 6629913
email: stkip_siliwangi4341@yahoo.com, website: stkipsiliwangi.ac.id

Program Pascasarjana (S2)

Magister Pendidikan Luar Sekolah, Terakreditasi No. 507/BAN-PT/Akred/M/2015
Magister Pendidikan Matematika, Terakreditasi No. 243/BAN-PT/Ak-XII/M/2013

Program Sarjana (S1)

Pendidikan Luar Sekolah, Terakreditasi No. 023/BAN-PT/Ak-XII/S1/X/2010
Pendidikan Bahasa Inggris, Terakreditasi No. 020/BAN-PT/Ak-XII/S1/X/2010
Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Terakreditasi No. 387/SK/BAN-PT/Akred/S1/X/2014
Pendidikan Pendidikan Matematika, Terakreditasi No. 377/SK/BAN-PT/Akred/S1/X/2014
Pendidikan Guru PAUD, Ijin Operasional No. 518/E/O/2014

KARTU KEGIATAN BIMBINGAN PENELITIAN DAN PENULISAN SKRIPSI PROGRAM STRATA SATU (S-1)

Nama Mahasiswa : NURYANI
NIM : 13510244
Program Studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Kp. Pasirkukun Rt/Rw. 002/001 Ds. Sukamulya
Kec. Cilamaya Kulon Kab. Karawang
Prov. Jawa Barat
Pembimbing I : Dr. Hj. Euis Eti Rohaeti, M.Pd
Pembimbing II : M. Aprilianto, S.Pd, M.Pd

No.	Tanggal	Waktu	Tempat	Tahap Kegiatan yang dibicarakan	Paraf
1.	30-Agst-16	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi proposal dan pengarahannya	
				Instrumen penelitian	
2.	27-Sept-16	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Instrumen penelitian / soal tes	
3.	25-Okt-16	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Hasil Uji coba Instrumen RPP	
				dan LKS	
4.	6-Nov-16	15.00 WIB	Kampus	Konsultasi RPP dan LKS	
5.	20-Nov-16	15.00 WIB	Kampus	Konsultasi RPP dan LKS	
6.	28-Feb-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Bab I - III	
7.	18-April-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Bab I - III dan	
				hasil penelitian	
8.	24-April-17	08.00 WIB	Karawang	Konsultasi Bab IV - V	
9.	30-April-17	08.00 WIB	Kampus	Konsultasi Bab I - V	
10.	7-Juni-17		Kampus	Konsultasi	

