

**EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN KOMIK UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA SMP**

SKRIPSI



Oleh :

Dyah Intan Sukowati

NPM 17310122

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2022

EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*

BERBANTUAN KOMIK UNTUK MENINGKATKAN

HASIL BELAJAR SISWA SMP

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Semarang untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh :

Dyah Intan Sukowati

NPM 17310122

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul

**EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN KOMIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP**

Yang disusun oleh Dyah Intan Sukowati

NPM 17310122

Telah disetujui dan siap diujikan

Semarang, 22 Desember 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Supandi, S.Si., M.Si
NPP. 097401245



Maya Rini Rubowo, S.Pd., M.Si
NPP. 107401289

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN KOMIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP

Yang disusun oleh Dyah Intan Sukowati

NPM 17310122

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada hari Kamis tanggal 13 Januari 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan

Panitia Ujian

Ketua



Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd

NPP. 047801165

Anggota Penguji

1. Supandi, S.Si., M.Si
NPP. 097401245
2. Maya Rini Rubowo, S.Pd., M.Si
NPP. 107401289
3. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd
NPP. 118401334

Sekretaris



Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd

NPP. 088602194



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar – benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dan atau karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 6 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



Dyah Intan Sukowati

NPM 17310122

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Jadilah orang yang berguna bagi siapapun, jalani hidup dengan semangat dan bahagia.

PERSEMBAHAN :

Puji syukur penulis panjatkan kepada Sang Hyang Adi Buddha Tuhan Yang Maha Esa atas berkah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mempersembahkan karya skripsi ini untuk :

1. Orang tua saya tercinta Bapak Susilo dan Ibu Sapariyah yang menjadi kebahagiaan terbesar saya, yang senantiasa memberi cinta dan kasih sayang yang tulus, mendoakan, serta memberikan dukungan yang tiada hentinya.
2. Adik – adik saya Suharto Dwi Laksono dan Dibyo Utama yang selalu menjadi semangat dan kebahagiaan saya.
3. Keluarga besar Mbah Parmono dan Mbah Sastro Wardoyo yang selalu mendoakan dan mendukung saya.
4. Donatur dan Tim Beasiswa Guru Buddhis Yayasan Cipta Ksatria yang telah mendukung dan membantu saya selama menjalani perkuliahan ini.
5. Bapak Supandi, S.Si., M.Si., dan Ibu Maya Rini Rubowo, S.Pd., M.Si., yang telah membimbing dan arahan kepada saya sehingga skripsi ini dapat berjalan lancar.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi saya.
7. Member Bigbang, Exo, Seventeen, dan NCT yang selalu menemani dan menumbuhkan semangat baru bagi saya.
8. Sahabat dan teman yang selalu memberikan dukungan dan doa.
9. Teman – teman seperjuangan kelas D Pendidikan Matematika angkatan 2017.
10. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Efektifitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Komik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP

Dyah Intan Sukowati, Supandi, Maya Rini Rubowo

Universitas PGRI Semarang, Jl. Sidodadi Timur

No 24-Dr. Cipto, Semarang, Indonesia

dyahintansukowati8@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang Tahun Pelajaran 2021/2022 sebanyak 4 kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* diperoleh kelas VIII C, VIII A, dan VIII B SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Hasil penelitian ini adalah: 1) Terdapat perbedaan efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan hasil belajar siswa. 2) Efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional. 3) Efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional. 4)) Efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran. 5) Terdapat pengaruh sikap dan keterampilan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran. 6) Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dapat mencapai ketuntasan individu dan klasikal, sedangkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran belum dapat mencapai ketuntasan individu dan klasikal.

Kata Kunci : *Problem Based Learning*, Komik, Video Pembelajaran, Hasil Belajar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Muhdi, S.H., M.Hum, selaku Rektor Universitas PGRI Semarang.
2. Bapak Dr. Nur Khoiri, S.Pd., M.T., M.Pd., selaku Dekan FPMIPATI Universitas PGRI Semarang.
3. Bapak Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang.
4. Bapak Supandi, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat berjalan lancar.
5. Ibu Maya Rini Rubowo, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat berjalan lancar.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan di program studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang.
7. Bapak Mas'ud, S.Pd.I., selaku kepala SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
8. Ibu Fifi Faryani, S.Pd., dan Ibu Tri Romadhiyanti, S.Pd., selaku guru matematika SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang yang telah memberikan bantuan dalam melaksanakan penelitian.
9. Segenap guru, karyawan, dan siswa – siswi kelas VIII SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
10. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam studi dan penyusunan skripsi.
11. Teman – teman kelas D Pendidikan Matematika angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan bisa mengisi atau menambah referensi bagi pihak yang membutuhkan.

Semarang, 6 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Istilah	7
BAB II.....	9
TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR.....	9
A. Landasan Teori	9
B. Media Komik	12
C. Kerangka Berpikir	14
D. Hipotesis	15
BAB III	17
METODE PENELITIAN.....	17
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	17
B. Populasi Dan Sampel	17
C. Desain Eksperimen	18
D. Teknik Sampling	18
E. Variabel Penelitian	19

F. Teknik Pengumpulan Data	19
G. Instrumen Penelitian	20
H. Daya Pembeda.....	22
I. Prosedur Penelitian.....	23
J. Analisis dan Interpretasi Data.....	24
BAB IV	41
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Penelitian.....	41
B. Pembahasan.....	57
BAB V	61
KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran	61
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kerangka Berpikir.....	15
Tabel 3.1 Desain Eksperimen.....	18
Tabel 3.2 Uji Bartlett.....	25
Tabel 3.3 Data Sampel dari k Buah Populasi Berdistribusi Normal.....	27
Tabel 3.4 Analisis Variansi.....	28
Tabel 3.5 Uji Bartlett.....	30
Tabel 3.6 Data Sampel dari k Buah Populasi Berdistribusi Normal.....	31
Tabel 3.7 Analisis Variansi.....	32
Tabel 3.8 Analisis Variansi Uji Linieritas Regresi.....	37
Tabel 3.9 Klasifikasi Gain (g).....	39
Tabel 3.10 Tafsiran Efektifitas N-Gain.....	40
Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Awal.....	42
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Awal.....	43
Tabel 4.3 Hasil Uji Anava Satu Jalur Awal.....	44
Tabel 4.4 Hasil Analisis Soal.....	44
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Akhir.....	46
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Akhir.....	47
Tabel 4.7 Hasil Uji Anava Satu Jalur Akhir.....	48
Tabel 4.8 Analisis Variansi Uji Kolinierab Regresi.....	51
Tabel 4.9 Analisis Variansi Uji Kolinieran Regresi.....	53
Tabel 4.10 Analisis Uji N Gain.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1a Daftar Nama Siswa Kelas VIII C (Eksperimen 1)	68
LAMPIRAN 1b Daftar Nama Siswa Kelas VIII A (Eksperimen 2)	69
LAMPIRAN 1c Daftar Nama Siswa Kelas VIII B (Kontrol)	71
LAMPIRAN 1d Daftar Nama Siswa Kelas IX C (Uji Coba)	73
LAMPIRAN 2 Silabus Pembelajaran	75
LAMPIRAN 3 RPP Kelas Eksperimen 1	77
LAMPIRAN 4 RPP Kelas Eksperimen 2	83
LAMPIRAN 5 Media Komik	89
LAMPIRAN 6 Kisi – Kisi Soal Uji Coba	104
LAMPIRAN 7 Soal Tes Uji Coba	106
LAMPIRAN 8 Penskoran Tes Uraian	108
LAMPIRAN 9 Nilai Kelas Uji Coba	117
LAMPIRAN 10 Analisis Soal Menggunakan Ms. Exel	119
LAMPIRAN 11 Perhitungan Manual Uji Validitas Soal Uraian	122
LAMPIRAN 12 Perhitungan Manual Uji Reliabilitas Soal Uraian	125
LAMPIRAN 13 Perhitungan Manual Taraf Kesukaran Soal Uraian	127
LAMPIRAN 14 Perhitungan Manual Daya Pembeda Soal Uraian	129
LAMPIRAN 15 Soal <i>Pretest</i>	131
LAMPIRAN 16 Angket	133
LAMPIRAN 17 Petunjuk Penskoran	135
LAMPIRAN 18 Daftar Nilai Data Awal	137
LAMPIRAN 19a Perhitungan Manual Uji Normalitas Data Awal Eksperimen 1	139
LAMPIRAN 19b Perhitungan Ms.Exel Uji Normalitas Data Awal Eksperimen 1	141
LAMPIRAN 20a Perhitungan Manual Uji Normalitas Data Awal Eksperimen 2	143
LAMPIRAN 20b Perhitungan Ms.Exel Uji Normalitas Data Awal Eksperimen 2	145
LAMPIRAN 21a Perhitungan Manual Uji Normalitas Data Awal Kontrol	147
LAMPIRAN 21b Perhitungan Ms.Exel Uji Normalitas Data Awal Kontrol	148
LAMPIRAN 22a Perhitungan Manual Uji Homogenitas Data Awal	150
LAMPIRAN 22b Perhitungan Ms.Exel Uji Homogenitas Data Awal	152
LAMPIRAN 23a Perhitungan Manual Uji Anava Satu Jalur Data Awal	154
LAMPIRAN 23b Perhitungan Ms.Exel Uji Anava Satu Jalur Data Awal	157

LAMPIRAN 24 Soal <i>Poesttest</i>	159
LAMPIRAN 25 Daftar Nilai Data Akhir	161
LAMPIRAN 26 Hasil Perhitungan Angket Kelas Eksperimen 1	163
LAMPIRAN 27 Hasil Perhitungan Angket Kelas Eksperimen 2	164
LAMPIRAN 28 Hasil Perhitungan Angket Kelas Kontrol	165
LAMPIRAN 29a Perhitungan Manual Uji Normalitas Data Akhir Eksperimen 1	166
LAMPIRAN 29b Perhitungan Ms.Exel Uji Normalitas Data Akhir Eksperimen 1	168
LAMPIRAN 30a Perhitungan Manual Uji Normalitas Data Akhir Eksperimen 2	170
LAMPIRAN 30b Perhitungan Ms.Exel Uji Normalitas Data Akhir Eksperimen 2	172
LAMPIRAN 31a Perhitungan Manual Uji Normalitas Data Akhir Kontrol	174
LAMPIRAN 31b Perhitungan Ms.Exel Uji Normalitas Data Akhir Kontrol	175
LAMPIRAN 32a Perhitungan Manual Uji Homogenitas Data Akhir	177
LAMPIRAN 32b Perhitungan Ms.Exel Uji Homogenitas Data Akhir	179
LAMPIRAN 33a Perhitungan Manual Uji Anava Satu Jalur Data Akhir (Hipotesis 1) ..	181
LAMPIRAN 33b Perhitungan Ms.Exel Uji Anava Satu Jalur Data Akhir (Hipotesis 1) .	184
LAMPIRAN 34a Perhitungan Manual Uji T Satu Pihak Kanan Data Akhir (Hipotesis 2)	186
LAMPIRAN 34b Perhitungan Ms.Exel Uji T Satu Pihak Kanan Data Akhir (Hipotesis 2)	188
LAMPIRAN 35a Perhitungan Manual Uji T Satu Pihak Kanan Data Akhir (Hipotesis 3)....	190
LAMPIRAN 35b Perhitungan Manual Uji T Satu Pihak Kanan Data Akhir (Hipotesis 3)....	192
LAMPIRAN 36a Perhitungan Manual Uji Dua Pihak Data Akhir (Hipotesis 4)	194
LAMPIRAN 36b Perhitungan Ms.Exel Uji Dua Pihak Data Akhir (Hipotesis 4).....	196
LAMPIRAN 37a Perhitungan Manual Uji Regresi Korelasi Data Akhir Eksperimen 1 ..	198
LAMPIRAN 37b Perhitungan Ms.Exel Uji Regresi Korelasi Data Akhir Eksperimen 1	202
LAMPIRAN 38a Perhitungan Manual Uji Regresi Korelasi Data Akhir Eksperimen 2 ..	205
LAMPIRAN 38b Perhitungan Ms.Exel Uji Regresi Korelasi Data Akhir Eksperimen 1 .	209
LAMPIRAN 39 Perhitungan Manual Ketuntasan Belajar (Hipotesis 6)	212
LAMPIRAN 40 Perhitungan Ms.Exel Ketuntasan Belajar (Hipotesis 6)	214
LAMPIRAN 41 Nilai <i>r Product Moment</i>	217
LAMPIRAN 42 Nilai Kritis L Uji <i>Lilifors</i>	218

LAMPIRAN 43 Tabel Distribusi Normal Baku	219
LAMPIRAN 44 Tabel Daftar Nilai Chi-Kuadrat.....	221
LAMPIRAN 45 Tabel Distribusi F.....	223
LAMPIRAN 46 Tabel Distribusi T	228
LAMPIRAN 47 Lembar Persetujuan Proposal.....	229
LAMPIRAN 48 Surat Ijin Penelitian Dari Universitas PGRI Semarang.....	230
LAMPIRAN 49 Surat Ijin Penelitian Dari Sekolah.....	231
LAMPIRAN 50 Dokumentasi Penelitian.....	232
LAMPIRAN 51 Lembar Validasi Angket	235
LAMPIRAN 52 Lembar Validasi Soal	239
LAMPIRAN 53 Lembar Bimbingan.....	241

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

(Bambang Sri, 2015) Pendidikan merupakan kebutuhan hidup yang penting bagi manusia, agar dapat menumbuhkan potensi dalam dirinya melalui pembelajaran sehingga mampu memenuhi kebutuhan hidupnya. Salah satu faktor yang mendukung kemajuan bangsa adalah pendidikan. Bagi suatu bangsa yang ingin maju harus memandang pendidikan sebagai kebutuhan, sama seperti kebutuhan primer kehidupan yaitu sandang, pangan, dan papan (Istitho'ah, 2016). Pendidikan merupakan sebuah transformasi bagi siswa untuk mencapai hal - hal tertentu sebagai proses yang diikutinya (Hidayatulloh, 2016). Menurut (Kurniawan, 2012) pendidikan merupakan pengoptimalan pertumbuhan potensi, kecakapan, serta karakteristik pribadi siswa.

Pendidikan dan teknologi merupakan tuntunan yang harus dipenuhi dalam rangka meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan dapat diandalkan di era ranah globalisasi. Pendidikan sangat penting bagi manusia untuk membina hidup yang lebih baik. Sedangkan teknologi mendorong manusia untuk menciptakan suatu alat. Kenyataan ini disikapi oleh pemerintah Indonesia dengan menjadikan peningkatan kualitas pendidikan sebagai prioritas utama pembangunan di Indonesia. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3 dijelaskan bahwa Pendidikan Nasional bertujuan mengembangkan siswa yang cakap, kreatif dan mandiri.

Semakin berkembangnya teknologi informasi saat ini menyebabkan berbagai perubahan di lini kehidupan, salah satunya juga merambah ke dunia pendidikan maka proses pendidikan harus bisa dilaksanakan sesuai dengan sifatnya yang mendasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Pendidikan merupakan salah satu bidang yang terus berkembang sesuai dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, oleh karena itu pembaharuan penting untuk dilakukan. Dunia pendidikan perlu adanya inovasi dalam berbagai bidang, termasuk mengenai sarana dan prasarana yang memadahi untuk kegiatan pembelajaran. Tidak dapat di pungkiri bahwa perkembangan ilmu dan teknologi saat ini tidak lepas dari peran penting matematika dalam bidang pendidikan.

Banyak kalangan ilmuwan mengatakan bahwa matematika sebagai *Basic of science* atau sebagai ilmu dasar yang dapat diartikan bahwa matematika merupakan akar dari tumbuh kembangnya ilmu pengetahuan yang lain. Oleh sebab itu

matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diberikan pada siswa dari jenjang SD, SMP dan SMA yang masuk dalam mata pelajaran ujian nasional. Dengan demikian keberadaan mata pelajaran matematika sangatlah penting bagi siswa, namun kenyataannya sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan, sehingga hasil belajar siswa masih rendah. Hal ini diperkuat dengan laporan dari *Trends International Mathematic and Science Study (TIMSS)* tahun 2019 tentang prestasi atau hasil belajar matematika dan sains pada siswa SMP kelas VIII melaporkan bahwa siswa Indonesia masih tergolong rendah dalam mengerjakan soal-soal yang berargumentasi dan berkomunikasi. Menurut laporan hasil studi tersebut, hanya 15% dalam hal membaca, menafsirkan dan merepresentasikan data, serta 5% dalam penyelesaian masalah. Hal itu disebabkan karena belum adanya media pembelajaran yang menarik, guru hanya menggunakan buku yang disediakan oleh pemerintah sebagai media yang ada.

Mengacu pada hal tersebut, suatu pembelajaran seharusnya mampu memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan kreativitas dan kemandirian sesuai dengan potensi yang ada dalam dirinya sehingga tercipta suasana pembelajaran yang aktif dan menyenangkan khususnya pada mata pelajaran matematika. Bukan hanya ilmu pengetahuan matematika saja, namun juga bagaimana proses kegiatan belajar mengajar dapat diterima dan dipahami dengan baik oleh siswa. Banyak cara untuk mengeksplor ilmu kepada siswa, selain penggunaan metode pembelajaran yang tepat guru juga harus mampu menunjukkan wujud nyata dari materi yang akan dijelaskan, contohnya melalui media pembelajaran yang bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi yang dijelaskan.

Matematika merupakan salah satu materi yang banyak memiliki rumus yang membuat siswa susah memahami materi, sehingga siswa merasa kurang tertarik untuk memahami materi tersebut. Anggapan ini dapat berpengaruh besar terhadap hasil belajar siswa, hanya siswa yang benar-benar berminat mendalami matematika yang menunjukkan prestasi belajar yang memuaskan.

Guru biasanya masih menggunakan cara lama, yaitu dengan menggunakan metode ceramah dan pembelajaran siswa hanya berpusat pada guru saja, sehingga membuat siswa kurang terangsang untuk berpikir, dan hal tersebut membuat siswa cenderung pasif. Masalah yang paling mendasar yang dikeluhkan oleh siswa adalah siswa merasa bosan dan jenuh dengan proses kelas, karena aktivitas siswa yang hanya sebatas mendengarkan penjelasan guru saja tanpa berperan aktif dalam proses

pembelajaran. Rendahnya minat siswa untuk ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran di kelas ketika guru menjelaskan materi pelajaran matematika.

Karena hal itu perlu dilakukan suatu usaha untuk merancang materi pembelajaran yang memudahkan siswa dalam belajar, sehingga bisa memperoleh hasil yang maksimal. Menurut Hamalik dalam (Arsyad, 2016) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat mengakibatkan keinginan dan minat baru, memotivasi, merangsang kegiatan belajar, membawa pengaruh biologis pada siswa. Media pembelajaran sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan serta isi pelajaran yang dilakukan saat itu. Salah satu contoh media pembelajaran yang dapat digunakan yaitu komik, komik bisa didefinisikan sebagai pengungkapan ide atau sebuah cerita yang dituangkan dalam bentuk gambar (Hikmat, 2012). Komik adalah karakter suatu cerita dalam bentuk kartun yang dapat memberikan hiburan kepada pembaca (Sudjana N. &, 2005) sehingga materi pembelajaran yang disajikan lebih menarik. Media komik adalah salah satu media pembelajaran yang memiliki kelebihan-kelebihan yang sulit didapatkan dari media lain. Salah satunya media gambar dapat menambah semangat belajar pada siswa.

Sejak diberlakukannya kurikulum 2013, pembelajaran matematika menuntut partisipasi yang tinggi dari siswa pada proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa, mengembangkan kreatifitas, daya nalar, kontekstual, menantang, menyenangkan, menyediakan pengalaman belajar, dan belajar dengan berbuat (*Learning by doing*). Pengaruh model pembelajaran dengan menggunakan media dapat menciptakan suatu kegiatan pembelajaran yang menyenangkan namun bermakna sehingga siswa tidak hanya sekedar berpikir dalam mengerjakan soal yang ada, namun juga terjadi interaksi dalam kelas, siswa bisa aktif berinteraksi dengan siswa yang lain. Selain itu, makna dalam belajar haruslah dengan mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi (Permatasari, 2013).

Pembelajaran dengan gagasan penemuan, berfikir kritis, mempertanyakan, dan kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu prinsip utama ilmu pengetahuan dan teknologi mengajar. Perangkat pembelajaran harus diimbangi dengan model pembelajaran yang sesuai sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Model pembelajaran yang memenuhi karakteristik diatas adalah model pembelajaran *Problem based Learning* (PBL). Berdasarkan hasil berbagai penelitian menunjukkan

hasil positif. Misalnya hasil penelitian (Gunantara, 2014) menunjukkan bahwa penerapan PBL menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan aktif dan antusias dari semua siswa. Hasil penelitian (Diana, 2015) penerapan PBL juga menunjukkan hasil yang positif, prestasi belajar pada pokok bahasan aritmatika memberikan hasil yang lebih baik. Jadi penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah (Hosnan, 2014).

Berdasarkan masalah - masalah yang telah dipaparkan di atas, maka muncullah ide untuk melaksanakan sebuah penelitian yang berjudul “Efektifitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Komik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan hasil belajar siswa?
2. Apakah efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional?
3. Apakah efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional?
4. Apakah efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran?
5. Apakah terdapat pengaruh sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran?
6. Apakah hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning*

Learning berbantuan video pembelajaran dapat mencapai ketuntasan individu dan klasikal?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui apakah terdapat perbedaan efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan hasil belajar siswa?
2. Mengetahui apakah efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional?
3. Mengetahui apakah efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional?
4. Mengetahui apakah efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran?
5. Mengetahui apakah terdapat pengaruh sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran?
6. Mengetahui apakah hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran dapat mencapai ketuntasan individu dan klasikal?

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang diambil, yaitu :

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat memberikan masukan / informasi (referensi) dalam upaya peningkatan mutu pembelajaran di Indonesia. Dengan

adanya penelitian ini diharapkan tingkat hasil belajar siswa SMP dapat meningkat, serta pembelajaran matematika bisa lebih menarik dan menyenangkan.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Guru

- 1.) Dapat dijadikan sebagai sarana untuk mengevaluasi pembelajaran yang berlangsung.
- 2.) Dapat memberikan gambaran dalam menentukan strategi pembelajaran dan media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- 3.) Membuat guru lebih kreatif dalam pelaksanaan proses pembelajaran, yaitu dengan mengembangkan pembelajaran yang inovatif dengan menerapkan media.

b. Bagi Siswa

- 1.) Meningkatkan pemahaman siswa baik secara individu maupun kelompok.
- 2.) Meningkatkan minat belajar dan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran matematika.
- 3.) Melatih siswa untuk dapat memahami isi dari suatu bahan pembelajaran yang dapat menunjang keberhasilan siswa dalam belajar.

c. Bagi Sekolah

- 1.) Digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memotivasi guru untuk melaksanakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien dengan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
- 2.) Menumbuhkan dampak positif pada kualitas pembelajaran di sekolah.
- 3.) Meningkatkan mutu pembelajaran matematika di sekolah.

d. Bagi Peneliti

- 1.) Mampu membuat media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- 2.) Mampu mengetahui tingkat efektifitasnya terhadap hasil belajar matematika siswa.

E. Definisi Istilah

Suatu istilah memiliki makna yang berbeda. Definisi istilah dalam penelitian ini mampu memberikan jawaban yang jelas tentang permasalahan yang akan dibahas untuk menghindari kesalah pahaman pada penafsiran istilah.

1. Efektifitas

Efektifitas berarti usaha untuk dapat mencapai sarana yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, sesuai pula dengan rencana, baik dalam penggunaan data, sarana, maupun waktunya atau berusaha melalui aktivitas tertentu baik secara fisik maupun non-fisik untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif ataupun kualitatif (Supandi, 2013).

Efektifitas yang dimaksud pada penelitian ini adalah keberhasilan suatu model pembelajaran matematika disekolah yang ditujukan dengan pencapaian hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan dapat lebih baik dari pada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional, terdapat pengaruh sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar, serta hasil belajar siswa mencapai ketuntasan. Pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila siswa mampu menerima dengan baik dan jelas materi yang disampaikan, siswa ikut aktif dalam proses pembelajaran menurut Guntur (2004) dalam (Supandi, 2013).

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas (Trianto, 2007).

3. Model Pembelajaran PBL

(Suprihatiningrum, 2014) Mengemukakan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu pembelajaran yang mana sejak awal siswa dihadapkan pada suatu masalah, kemudian diikuti oleh proses pencarian informasi yang bersifat *student centered*. PBL bertujuan agar siswa mampu

memperoleh dan membentuk pengetahuannya secara efisien, kontekstual, dan terintegrasi.

4. Komik

Komik merupakan bahan ajar unik, komik menggabungkan teks dan gambar dalam bentuk kreatif sehingga mampu menjadi sebuah media yang sanggup menarik perhatian orang dari segala usia teruma anak-anak. Komik dapat membantu meningkatkan minat belajar siswa dan menjadi pendukung penyampaian konsep pembelajaran sains (Yusuf, 2012).

5. Hasil Belajar

(Sanjaya W. , 2010) Mengemukakan bahwa tingkah laku sebagai hasil belajar dirumuskan dalam bentuk kemampuan dan kompetensi yang dapat diukur atau dapat ditampilkan melalui *performance* siswa.

Hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan nilai tes yang diperoleh setelah mendapatkan pembelajaran matematika.

Jadi berdasarkan penegasan istilah- istilah diatas dapat diartikan bahwa penelitian eksperimen ini adalah untuk mengetahui efektivitas yang diberikan pada siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan media komik, model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan video pembelajaran, dan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP.

BAB II

TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Landasan Teori

1. *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian *Problem Based Learning*

Menurut (Erviana, 2019), *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai bahan pembelajaran dan mencari pemecahan masalah dari masalah tersebut. (Kunandar, 2008) menjelaskan bahwa PBL adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Menurut (Rusman, 2013) menyatakan bahwa proses PBL dan latihan melibatkan penggunaan otak atau pikiran untuk melakukan hubungan melalui refleksi, artikulasi, dan belajar melihat perbedaan pandangan. Thomas, dkk (Wena, 2010) menyatakan bahwa Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Hal tersebut di dukung oleh penelitian yang di lakukan oleh (Happy, 2014) menyatakan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan menggunakan model PBL lebih baik dibandingkan dengan model konvensional. Sejalan dengan itu, menurut (Farhan, 2014) menunjukkan penerapan model PBL lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai latar belakang dengan masalah yang praktis sehingga memungkinkan siswa untuk belajar berpikir kritis dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, serta memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan memanfaatkan media.

b. Karakteristik PBL

Karakteristik PBL sebagai berikut : (Amir, 2009)

1. Masalah digunakan untuk mengawali pembelajaran. Dengan demikian, siswa merasa tertarik dengan konsep yang dipelajari.
2. Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang. Diharapkan siswa lebih mudah menerima konsep dan merasa lebih bermakna, karena masalah yang digunakan dekat dengannya.
3. Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk. Hal ini melatih siswa untuk mengembangkan konsep yang diperoleh.
4. Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran yang baru. Siswa tentu tidak mudah menyerah dalam mempelajari suatu konsep apabila mendapat masalah yang menantang.
5. Sangat mengutamakan belajar mandiri. Kemandirian siswa dalam belajar tentu membuat siswa aktif dalam menemukan ataupun memahami konsep.
6. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi. Dengan berbagai macam sumber pengetahuan yang digunakan, maka siswa mudah untuk mempelajari maupun mengembangkan konsep.
7. Pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Karakteristik ini memungkinkan siswa untuk mampu memahami konsep secara berkelompok, serta mengomunikasikannya dengan orang lain.

c. Langkah – Langkah PBL

Langkah – langkah PBL adalah sebagai berikut : (Kunandar, 2008)

1. Orientasi siswa kepada masalah. Dalam langkah ini siswa diberi suatu masalah sebagai titik awal untuk menemukan atau memahami suatu konsep.
2. Mengorganisasikan siswa. Langkah ini membiasakan siswa untuk belajar menyelesaikan permasalahan dalam memahami konsep.
3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Dengan langkah ini siswa belajar untuk bekerja sama maupun individu untuk menyelidiki permasalahan dalam rangka memahami konsep.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya. Siswa terlatih untuk mengomunikasikan konsep yang telah ditemukan.
5. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Langkah ini dapat membiasakan siswa untuk melihat kembali hasil penyelidikan yang

telah dilakukan dalam upaya menguatkan pemahaman konsep yang telah diperoleh.

Dari langkah-langkah PBL tersebut, dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dikarenakan PBL membiasakan siswa untuk melalui proses-proses pemecahan atau penyelesaian masalah agar dapat memahami konsep yang dipelajari.

d. Kelebihan PBL

Menurut (Sanjaya W. , 2007) kelebihan *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut :

1. *Problem Based Learning*(PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, memotivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.
2. Dengan *Problem Based Learning* (PBL) akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa belajar memecahkan suatu masalah maka siswa akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan.
3. Membuat siswa menjadi pelajar yang mandiri dan bebas.
4. Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan, juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil belajar maupun proses belajar.

e. Kekurangan PBL

Menurut (Sanjaya W. , 2007) kelemahan *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut :

1. Jika siswa tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba.
2. Perlu ditunjang oleh buku yang dapat dijadikan pemahaman dalam kegiatan pembelajaran.
3. Pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) membutuhkan waktu yang lama.
4. Tidak semua mata pelajaran matematika dapat diterapkan model ini.

B. Media Komik

a. Pengertian

Menurut (Ranang, 2010) komik merupakan cerita bergambar dalam surat kabar, majalah, atau buku yang pada umumnya mudah dicerna dan lucu. Menurut (Soedarso, 2015) komik merupakan sebuah susunan gambar dan kata yang bertujuan untuk memberikan informasi yang ingin disampaikan kepada pembaca. Sebuah komik selalu memanfaatkan ruang gambar dengan tata letak. Hal tersebut agar gambar membentuk cerita, yang dituangkan dalam bentuk dan tanda. Komik merupakan suatu media komunikasi visual yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dengan cara yang populer dan mudah dipahami (Zuhair, 2018).

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa komik merupakan media bergambar yang membentuk suatu cerita untuk menyampaikan informasi kepada pembaca yang mudah dipahami.

b. Manfaat

Tujuan komik untuk menghibur pembaca dengan bacaan ringan, cerita rekaan yang dilukiskannya relatif panjang dan tidak selamanya mengangkat isu hangat di masyarakat ataupun menyampaikan nilai moral tertentu (Zuhair, 2018). Menurut (Suparto, 2016) Media komik merupakan salah satu bentuk sumber belajar yang dapat membantu siswa dan dapat menggantikan posisi guru dalam kegiatan pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas. Media komik dapat digunakan dalam proses pembelajaran dua arah, yaitu sebagai alat bantu mengajar dan sebagai media belajar yang dapat digunakan sendiri oleh siswa. Komik dapat membantu meningkatkan minat belajar siswa dan menjadi pendukung penyampaian konsep pembelajaran sains (Yusuf, 2012).

Menurut (Daryanto, 2016) komik dapat diartikan sebagai bentuk kartun yang mengekspresikan karakter dan memainkan cerita yang berkaitan dengan gambar dan bertujuan untuk memberikan hiburan bagi pembaca. Media komik pada dasarnya membantu mendorong para siswa dan dapat membangkitkan minatnya pada pembelajaran. Membantu mereka dalam mengembangkan kemampuan berbahasa, kegiatan seni dan pernyataan kreatif

dalam bercerita, dramatisasi, bacaan, penulisan, melukis, menggambar serta membantu mereka menafsirkan dan mengingat isi materi bacaan dari buku teks (Sudjana N. &, 2005).

2. Hasil Belajar

a. Pengertian

Menurut (Nurhayati, 2017) hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Hasil belajar juga diartikan sebagai suatu prestasi belajar yang berarti hasil kemampuan dari seseorang dalam proses belajar. Menurut (Nasution, 2018) Hasil belajar siswa merupakan salah satu tujuan dari proses pembelajaran di sekolah, karena guru perlu mengetahui, mempelajari beberapa metode mengajar dan mempraktikkannya saat mengajar. (Nurhayati, 2017) Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar merupakan salah satu bentuk pengukuran aktivitas siswa dalam proses pembelajaran yang tidak hanya konsep teoritis yang diajarkan, tetapi juga bentuk keterampilan dari bahan ajar yang diberikan (Muftajhurohman, 2018).

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mengacu pada kemampuan seseorang dalam belajar setelah memperoleh suatu pengalaman pada sebuah pembelajaran, tidak hanya mengubah pengetahuan, tetapi juga bisa membentuk keterampilan dan penghargaan bagi diri sendiri.

b. Faktor Yang Mempengaruhi

Menurut (Slameto, 2010) ada dua faktor yang mempengaruhi keberhasilan seseorang dalam belajar, yaitu faktor internal dan faktor internal yang meliputi :

1. Faktor *Intern*, meliputi :

- a.) Faktor jasmaniah terdiri faktor kesehatan dan faktor cacat tubuh.
- b.) Faktor psikologis terdiri dari inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan.
- c.) Faktor kelelahan baik secara jasmania maupun kelelahan secara rohani.

2. Faktor *Ektern*, meliputi :
 - a.) Faktor keluarga terdiri dari cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan.
 - b.) Faktor sekolah terdiri dari metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah.
 - c.) Faktor masyarakat terdiri dari kegiatan siswa dalam masyarakat, media massa, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

C. Kerangka Berpikir

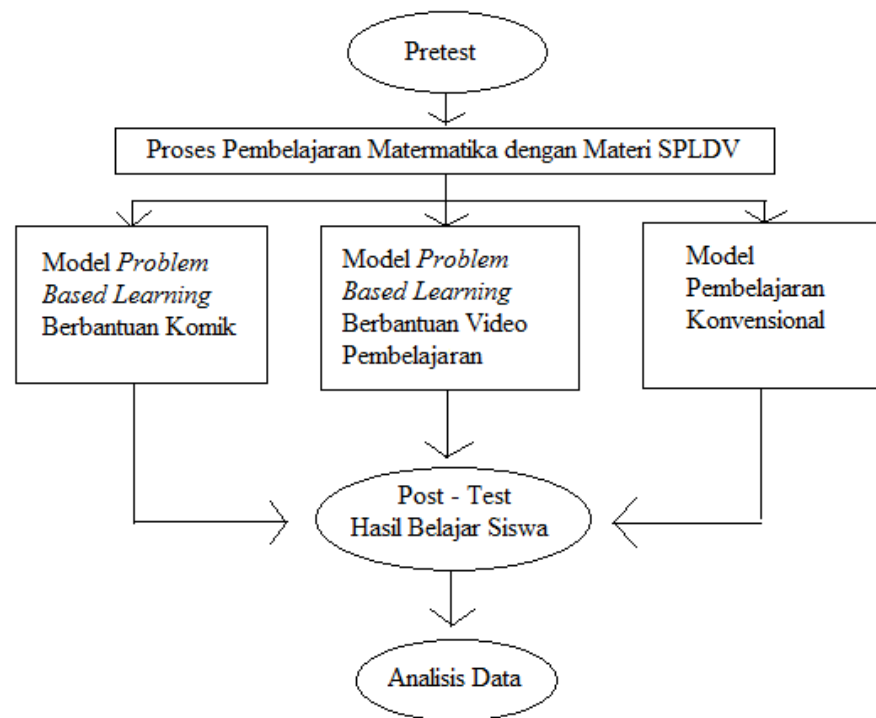
Suatu proses pembelajaran memiliki beragam bagi setiap siswa dapat menumbuhkan motivasi dan semangat siswa dalam belajar khususnya pada mata pelajaran matematika. Dalam pembelajaran juga tidak hanya bergantung pada guru sama halnya dengan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru. Agar mampu menguasai materi siswa boleh belajar melalui latihan- latihan soal yang beragam atau membuat sebuah konsep pada suatu materi. Oleh karena itu siswa akan siap dengan pemberian berbagai latihan soal dan mampu mengingat konsep yang mereka buat sendiri atau yang sudah disiapkan oleh guru. Sehingga belajar matematika akan terasa mudah dan mampu mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran dan paham akan materi yang disampaikan guru.

Model yang bisa diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar salah satunya yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model tersebut memiliki kelebihan yang mampu membantu siswa mengembangkan kemampuannya dalam pemahaman materi.

Hal ini untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik. Penelitian ini terdapat tiga kelas, yaitu kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik akan dilakukan pada kelas eksperimen 1, dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran akan dilakukan pada kelas

eksperimen 2, dan model pembelajaran konvensional akan dilakukan pada kelas kontrol.

Tabel 2.1
Kerangka Berpikir



D. Hipotesis

Menurut (Sugiyono, 2014) menegaskan hipotesis adalah jawaban sementara terhadap suatu rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dituliskan dalam bentuk kalimat pernyataan. Karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori yang relevan maka dikatakan sementara, belum berdasarkan fakta-fakta empiris yang diperkuat menggunakan pengumpulan data. Berdasarkan kerangka berfikir yang ada, maka hipotesis yang diajukan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional.
3. Efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional.
4. Efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.
5. Terdapat pengaruh sikap dan keterampilan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.
6. Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran dapat mencapai ketuntasan individu dan klasikal.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang, Jl. Ketileng Indah Raya No. VI, Sendangmulyo, Kec.Tembalang, Kota Semarang, Prov. Jawa Tengah. Kode Pos : 50272.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 6 Oktober 2021 sampai 18 November 2021.

B. Populasi Dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. (Arikunto, 2013).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang tahun ajaran 2021/2022 semester ganjil.

2. Sampel Penelitian

Menurut (Arikunto, 2013) sampel merupakan sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *cluster random sampling* atau sampel acak yaitu dengan memberi hak yang sama kepada subjek untuk memperoleh kesempatan (*chance*) dipilih menjadi sampel (Arikunto, 2013).

Sampel yang diambil dengan teknik *cluster random sampling* diperoleh 3 kelas, yaitu kelas VIII C dengan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik sebagai kelas eksperimen 1, kelas VIII A dengan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran sebagai kelas eksperimen 2, dan kelas VIII B dengan perlakuan model pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol.

C. Desain Eksperimen

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian *true eksperimen desigen* dan objek pada penelitian ini dibagi menjadi 3 kelas, yaitu 2 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Sehingga rancangan penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Eksperimen

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	X_1	Y_1
Eksperimen 2	X_2	Y_2
Kontrol	X_3	Y_3

Keterangan :

X_1 = Kelas dengan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik.

X_2 = Kelas dengan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

X_3 = Kelas dengan perlakuan model pembelajaran konvensional.

Y_1 = Hasil belajar kelas eksperimen 1.

Y_2 = Hasil belajar kelas eksperimen 2.

Y_3 = Hasil belajar kelas kontrol.

D. Teknik Sampling

Dalam penelitian ini teknik sampling yang akan digunakan adalah *probability sampling*. *Probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberi peluang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Sugiyono, 2016).

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik *cluster random sampling* adalah teknik yang sangat mudah dan hasilnya dinilai memiliki tingkat representatif yang tinggi mewakili populasinya. Dengan cara mengambil tiga kelas dari kelas VIII di SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang, yang ditentukan secara acak dan diberi perlakuan khusus, yaitu dua kelas sebagai kelas eksperime dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

E. Variabel Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2010) mengemukakan bahwa variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut yang kemudian ditarik kesimpulan. Dari hal yang telah diungkapkan memberikan gambaran bahwa variabel merupakan sesuatu yang menjadi inti perhatian pada penelitian untuk memperoleh informasi mengenai objek tertentu. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*deoendent*).

- a. Variabel bebas (*independent*) merupakan variabel yang menyebabkan atau mempengaruhi terjadinya perubahan atau timbulnya variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran.
- b. Variabel terikat (*dependent*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar.

F. Teknik Pengumpulan Data

Metode dalam teknik pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2013). Metode penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika bab Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV), dan format tes yang digunakan adalah tes uraian.

2. Metode Angket

Angket atau kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden (Arikunto, 2014). Metode ini digunakan untuk mengukur sikap dan keterampilan siswa terhadap hasil belajar matematika.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang berbentuk tulisan, gambar, atau karya – karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2013). Dokumentasi

digunakan untuk mendapatkan data nama siswa, foto kegiatan, dan data nilai siswa.

G. Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen

a. Tes

Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah tes uraian dengan materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII. Pelaksanaan tes dilakukan sebelum materi disampaikan (*pretest*) dan setelah materi disampaikan dengan perlakuan khusus (*posttest*).

b. Angket

Dalam penelitian ini diberikan angket sikap dan keterampilan siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa kelas VIII dalam mengikuti proses pembelajaran matematika.

c. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan pada penelitian ini berupa foto kegiatan pembelajaran, data nama siswa, dan data nilai siswa kelas VIII.

2. Pelaksanaan Uji Coba

a. Validitas

(Arikunto, 2013) mengemukakan bahwa sesuai dengan keadaan sebenarnya apabila data yang dihasilkan oleh instrumen benar dan valid maka instrumen yang digunakan adalah valid. Untuk menentukan validitas tes digunakan rumus korelasi *product moment*, sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item

N = banyak subjek uji coba

X = skor item

Y = skor total

ΣX = jumlah skor item

ΣY = jumlah skor total
 ΣX^2 = jumlah kuadrat skor item
 ΣY^2 = jumlah kuadrat skor total
 ΣXY = jumlah hasil kali skor item dengan skor total

(Arikunto, 2013)

Hasil perhitungan r_{xy} kemudian dikonsultasikan dengan harga r kritik *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$. Maka soal dikatakan valid. Dengan kata lain jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka soal dikatakan tidak valid.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi instrumen. Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tepat jika diteskan berkali – kali. Jika hasil tes menunjukkan konsistensi, tes tersebut dianggap reliabel (Arikunto, 2013). Reliabilitas untuk tes berbentuk uraian dicari dengan rumus Alpha, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma^2 t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = total reliabilitas yang dicari
 n = banyaknya item
 $\Sigma \sigma_i^2$ = jumlah variansi skor tiap item
 $\sigma^2 t$ = variansi total

(Arikunto, 2013)

Hasil r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan r_{tabel} dan $\alpha = 5\%$. $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen soal dikatakan reliabel. Dengan kata lain jika $r_{11} < r_{tabel}$, maka instrumen soal dikatakan tidak reliabel.

c. Taraf kesukaran

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang dinyatakan dalam indeks (Arikunto,

2012). Untuk menentukan tingkat kesukaran tiap item digunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab soal betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2012)

Klasifikasi taraf kesukaran soal (Arikunto, 2013) sebagai berikut :

Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

Proporsi tingkat kesukaran soal yang diambil dalam penelitian sebaiknya soal sedang harus lebih besar dibanding soal mudah dan soal sukar dengan tujuan agar dapat menggambarkan kemampuan siswa yang sesungguhnya (Ulum, 2017).

H. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2012).

Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Untuk menghitungnya digunakan rumus berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J = jumlah peserta tes

J_A = banyak peserta kelompok atas

J_B = banyak peserta kelompok bawah

B_A = banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Arikunto, 2012)

Klasifikasi daya pembeda soal (Arikunto, 2013) sebagai berikut :

D 0,00 sampai 0,20 adalah kurang baik (jelek), soal harus dibuang

D 0,21 sampai 0,40 adalah cukup

D 0,41 sampai 0,70 adalah baik

D 0,71 sampai 1,00 adalah baik sekali

I. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Menyusun proposal dan instrumen penelitian.
2. Mengajukan izin penelitian kepada pihak sekolah.
3. Melakukan uji coba soal kepada kelas uji coba.
4. Menganalisis soal uji coba dengan perhitungan uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda.
5. Melaksanakan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan memberikan soal tes yang sama pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII.
6. Menganalisis soal *Pretest* (data awal) dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji anava pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7. Menentukan kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol.
8. Melaksanakan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik pada kelas eksperimen 1, menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran pada kelas eksperimen 2, dan menggunakan model pembelajaran konvensional.
9. Memberikan angket sikap dan keterampilan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
10. Melaksanakan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan memberikan soal tes yang sama pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII.

11. Menganalisis soal *posttest* (data akhir) dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

J. Analisis dan Interpretasi Data

Analisis dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap analisis awal dan tahap analisis akhir untuk menguji hipotesis penelitian.

1. Analisis Awal

Data yang digunakan dalam tahap analisis awal untuk menentukan sampel adalah data *pretest* yang digunakan untuk menghitung uji normalitas, uji homogenitas, dan uji anava satu jalur.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak menggunakan metode *liliefors*.

1) Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Prosedur pengujian

Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Untuk \bar{x} adalah rata – rata sampel dan s adalah simpangan baku sampel.

Mencari simpangan baku sampel dengan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{n \cdot (\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)}{n(n - 1)}}$$

Keterangan :

z_i = bilangan baku

x_i = data hasil pengamatan

n = banyaknya siswa

- 3) Data dari sampel tersebut diurutkan dari nilai rendah ke nilai tinggi.
- 4) Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang yaitu $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$.
- 5) Menghitung bilangan proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i yang dinyatakan oleh $s(z_i)$.

$$s(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 6) Menghitung selisih $F(z_i) - s(z_i)$ kemudian menentukan harga mutlaknya.
- 7) Mengambil harga terbesar diantara harga – harga mutlaknya selisih tersebut, harga terbesar dinamakan L_0 .
- 8) Membandingkan L_0 dengan L_{tabel} , pada taraf signifikan 5%. Untuk L_{tabel} bisa diperoleh dari tabel Nilai Kritik Uji Liliefors.
- 9) Kriteria pengujian jika $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak (Sudjana, 2005)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi sama atau tidak menggunakan Uji Bartlett. Misalkan masing - masing sampel berukuran n_1, n_2, \dots, n_k . Kemudian dari sampel – sampel tersebut dihitung variansinya yaitu $s_1^2, s_2^2, \dots, s_k^2$.

Tabel 3.2 Uji Bartlett

Sampel ke-	dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	$n_1 - 1$	$\frac{1}{n_1 - 1}$	s_1^2	$\log s_1^2$	$(n_1 - 1) \log s_1^2$
2	$n_2 - 1$	$\frac{1}{n_2 - 1}$	s_2^2	$\log s_2^2$	$(n_2 - 1) \log s_2^2$
⋮					
k	$n_k - 1$	$\frac{1}{n_k - 1}$	s_k^2	$\log s_k^2$	$(n_k - 1) \log s_k^2$
Jumlah	$\Sigma(n_i - 1)$	$\Sigma\left(\frac{1}{n_i - 1}\right)$			$\Sigma(n_i - 1) \log s_k^2$

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Keterangan :

σ_1^2 = variansi kelas eksperimen 1

σ_2^2 = variansi kelas eksperimen 2

σ_3^2 = variansi kelas kontrol

1) Menghitung variansi gabungan

$$s^2 = \left(\frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} \right)$$

Keterangan:

s^2 = variansi gabungan

n_i = jumlah sampel tiap kelompok

s_i^2 = variansi setiap kelompok

2) Harga satuan B dengan rumus :

$$B = (\log s^2) \sum(n_i - 1)$$

3) Menghitung statistik chi-kuadrat :

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1)s_i^2\}$$

Dengan $\ln 10 = 2,3026$, disebut logaritma asli dari bilangan 10 dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

4) Kesimpulan :

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ artinya variansi kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol adalah sama (homogen). Untuk $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan dk = $(k - 1)$. Sedangkan H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ artinya variansi kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol adalah tidak sama (tidak homogen) (Sudjana, 2005).

c. Uji Anava Satu Jalur

Uji anava satu jalur digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata – rata hasil belajar siswa menggunakan ketiga model pembelajaran sebelum diberi perlakuan.

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Keterangan :

μ_1 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 1

μ_2 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 2

μ_3 = rata – rata hasil belajar siswa kelas kontrol

Tabel 3.3 Data Sampel dari k Buah Populasi Berdistribusi Normal

	Dari populasi ke				
	1	2	3	...	K
Dari hasil pengamatan	Y_{11}	Y_{21}	Y_{31}	...	Y_{k1}
	Y_{12}	Y_{22}	Y_{32}	...	Y_{k2}
	Y_{13}	Y_{23}	Y_{33}	...	Y_{k3}
	\vdots	\vdots	\vdots		\vdots
	Y_{1n_1}	Y_{2n_2}	Y_{3n_3}	...	Y_{kn_k}
Jumlah	J_1	J_2	J_3	...	J_k
Rata - rata	\bar{Y}_1	\bar{Y}_2	\bar{Y}_3	...	\bar{Y}_k

Dimana :

$$R_y = \frac{J^2}{\sum n_i} \text{ dengan } J = J_1 + J_2 + \dots + J_k$$

$$A_y = \sum \left(\frac{J_i^2}{n_i} \right) - R_y$$

$$D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y$$

Keterangan :

R_y = jumlah kuadrat rata – rata

A_y = jumlah kuadrat antar kelas

D_y = jumlah kuadrat dalam kelas

ΣY^2 = jumlah kuadrat – kuadrat (JK) dari semua pengamatan

Tabel 3.4 Analisis Variansi

Sumber Variansi	Dk	JK	KT	F_{hitung}
Rata – rata	1	R_y	$R = \frac{R_y}{1}$	$\frac{A}{D}$
Antar Kelompok	$k - 1$	A_y	$A = \frac{A_y}{k - 1}$	
Dalam Kelompok	$\Sigma(n_1 - 1)$	D_y	$D = \frac{D_y}{\Sigma(n_1 - 1)}$	
Jumlah	Σn_1	ΣY^2		

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak berarti ada perbedaan rata – rata hasil belajar kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol jika $F_{hitung} > F_{\alpha;(v_1,v_2)}$, dimana $F_{\alpha;(v_1,v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan $dk = (v_1, v_2)$. Untuk dk pembilang $v_1 = (k - 1)$ dan dk penyebut $v_2 = \Sigma(n_1 - 1)$ serta taraf signifikan $\alpha = 5\%$ (Sudjana, 2005).

2. Analisis Akhir

Data yang dianalisis diakhir adalah nilai hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan (*posttest*) menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran. Digunakan untuk menghitung uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data sampel setelah diberikan perlakuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak menggunakan metode *liliefors*.

1) Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Prosedur pengujian

Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Untuk \bar{x} adalah rata – rata sampel dan s adalah simpangan baku sampel. Mencari simpangan baku sampel dengan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{n \cdot (\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

z_i = bilangan baku

x_i = data hasil pengamatan

n = banyaknya siswa

- 3) Data dari sampel tersebut diurutkan dari nilai rendah ke nilai tinggi.
- 4) Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang yaitu $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
- 5) Menghitung bilangan proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i yang dinyatakan oleh $s(z_i)$.

$$s(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 6) Menghitung selisih $F(z_i) - s(z_i)$ kemudian menentukan harga mutlaknya.
- 7) Mengambil harga terbesar diantara harga – harga mutlaknya selisih tersebut, harga terbesar dinamakan L_0 .
- 8) Membandingkan L_0 dengan L_{tabel} , pada taraf signifikan 5%. Untuk L_{tabel} bisa diperoleh dari tabel Nilai Kritik Uji Liliefors.
- 9) Kriteria pengujian jika $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak (Sudjana, 2005)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah data sampel setelah diberikan perlakuan berasal dari populasi yang memiliki variansi sama atau tidak menggunakan Uji Bartlett. Misalkan masing - masing sampel berukuran

n_1, n_2, \dots, n_k . Kemudian dari sampel – sampel tersebut dihitung variansinya yaitu $s_1^2, s_2^2, \dots, s_k^2$.

Tabel 3.5 Uji Bartlett

Sampel ke-	Dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	$n_1 - 1$	$\frac{1}{n_1 - 1}$	s_1^2	$\log s_1^2$	$(n_1 - 1) \log s_1^2$
2	$n_2 - 1$	$\frac{1}{n_2 - 1}$	s_2^2	$\log s_2^2$	$(n_1 - 1) \log s_2^2$
⋮					
k	$n_k - 1$	$\frac{1}{n_k - 1}$	s_k^2	$\log s_k^2$	$(n_1 - 1) \log s_k^2$
Jumlah	$\Sigma(n_i - 1)$	$\Sigma\left(\frac{1}{n_i - 1}\right)$			$\Sigma(n_1 - 1) \log s_k^2$

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Keterangan :

σ_1^2 = variansi kelas eksperimen 1

σ_2^2 = variansi kelas eksperimen 2

σ_3^2 = variansi kelas kontrol

1) Menghitung variansi gabungan

$$s^2 = \left(\frac{\Sigma(n_i - 1)s_i^2}{\Sigma(n_i - 1)} \right)$$

Keterangan:

s^2 = variansi gabungan

n_i = jumlah sampel tiap kelompok

s_i^2 = variansi setiap kelompok

2) Harga satuan B dengan rumus :

$$B = (\log s^2) \Sigma(n_i - 1)$$

3) Menghitung statistik chi-kuadrat :

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \Sigma(n_i - 1)s_i^2\}$$

Dengan $\ln 10 = 2,3026$, disebut logaritma asli dari bilangan 10 dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

4) Kesimpulan :

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ artinya variansi kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol adalah sama (homogen). Untuk $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$. Sedangkan H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ artinya variansi kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol adalah tidak sama (tidak homogen) (Sudjana, 2005).

c. Uji Anava Satu Jalur (Hipotesis 1)

Uji anava satu jalur digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata – rata hasil belajar siswa menggunakan ketiga model pembelajaran setelah diberi perlakuan.

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Keterangan :

μ_1 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 1

μ_2 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 2

μ_3 = rata – rata hasil belajar siswa kelas kontrol

Tabel 3.6 Data Sampel dari k Buah Populasi Berdistribusi Normal

	Dari populasi ke				
	1	2	3	...	K
Dari hasil pengamatan	Y_{11}	Y_{21}	Y_{31}	...	Y_{k1}
	Y_{12}	Y_{22}	Y_{32}	...	Y_{k2}
	Y_{13}	Y_{23}	Y_{33}	...	Y_{k3}
	\vdots	\vdots	\vdots		\vdots

	Y_{1n_1}	Y_{2n_2}	Y_{3n_3}	...	Y_{kn_k}
Jumlah	J_1	J_2	J_3	...	J_k
Rata - rata	\bar{Y}_1	\bar{Y}_2	\bar{Y}_3	...	\bar{Y}_k

Dimana :

$$R_y = \frac{J^2}{\sum n_i} \text{ dengan } J = J_1 + J_2 + \dots + J_k$$

$$A_y = \sum \left(\frac{J_i^2}{n_i} \right) - R_y$$

$$D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y$$

Keterangan :

R_y = jumlah kuadrat rata – rata

A_y = jumlah kuadrat antar kelas

D_y = jumlah kuadrat dalam kelas

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat – kuadrat (JK) dari semua pengamatan

Tabel 3.7 Analisis Variansi

Sumber Variansi	Dk	JK	KT	F_{hitung}
Rata – rata	1	R_y	$R = \frac{R_y}{1}$	$\frac{A}{D}$
Antar Kelompok	$k - 1$	A_y	$A = \frac{A_y}{k - 1}$	
Dalam Kelompok	$\sum(n_i - 1)$	D_y	$D = \frac{D_y}{\sum(n_i - 1)}$	
Jumlah	$\sum n_i$	$\sum Y^2$		

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak berarti ada perbedaan rata – rata hasil belajar kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol jika $F_{hitung} > F_{\alpha; (v_1, v_2)}$, dimana $F_{\alpha; (v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan $dk = (v_1, v_2)$. Untuk dk pembilang $v_1 = (k - 1)$ dan dk penyebut $v_2 = \sum(n_i - 1)$ serta taraf signifikan $\alpha = 5\%$ (Sudjana, 2005).

- a. Uji t Satu Pihak Kanan (Hipotesis 2)

Uji t satu pihak kanan digunakan untuk membandingkan rata – rata hasil belajar matematika dari kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_3$$

$$H_a : \mu_1 \geq \mu_3$$

Keterangan :

μ_1 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 1

μ_3 = rata – rata hasil belajar siswa kelas kontrol

Statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_3}\right)}}$$

dengan $s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_3-1)s_3^2}{n_1+n_3-2}$ (Budiyono, 2009)

Kriteria pengujian yaitu H_0 diterima jika $t < t_{\alpha;dk}$ dimana untuk $t_{\alpha;dk}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_3 - 2$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

Keterangan :

t = perbedaan rata – rata hasil belajar

s_1^2 = variansi kelas eksperimen 1

s_3^2 = variansi kelas kontrol

\bar{x}_1 = rata – rata kelas eksperimen 1

\bar{x}_3 = rata – rata kelas kontrol

n_1 = ukuran sampel kelas eksperimen 1

n_3 = ukuran sampel kelas kontrol

s = simpangan baku gabungan

s^2 = variansi gabungan

b. Uji t Satu Pihak Kanan (Hipotesis 3)

Uji t satu pihak kanan digunakan untuk membandingkan rata – rata hasil belajar matematika dari kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$$

$$H_a : \mu_2 \geq \mu_3$$

Keterangan :

μ_2 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 2

μ_3 = rata – rata hasil belajar siswa kelas kontrol

Statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_3}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_2}\right) + \left(\frac{1}{n_3}\right)}}$$

dengan $s^2 = \frac{(n_2-1)s_2^2 + (n_3-1)s_3^2}{n_2 + n_3 - 2}$ (Budiyono, 2009)

Kriteria pengujian yaitu H_0 diterima jika $t < t_{\alpha, dk}$ dimana untuk $t_{\alpha, dk}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = n_2 + n_3 - 2$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

Keterangan :

t = perbedaan rata – rata hasil belajar

s_2^2 = variansi kelas eksperimen 2

s_3^2 = variansi kelas kontrol

\bar{x}_2 = rata – rata kelas eksperimen 2

\bar{x}_3 = rata – rata kelas kontrol

n_2 = ukuran sampel kelas eksperimen 2

n_3 = ukuran sampel kelas kontrol

s = simpangan baku gabungan

s^2 = variansi gabungan

c. Uji t Dua Pihak (Hipotesis 4)

Uji t dua pihak digunakan untuk menguji perbedaan hasil belajar matematika yang mendapat perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 1

μ_2 = rata – rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 2

Statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}}$$

dengan $s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$ (Budiyono, 2009)

Kriteria pengujian yaitu H_0 diterima jika $-t_{\frac{1}{2}\alpha; dk} < t < t_{\frac{1}{2}\alpha; dk}$ dimana untuk $t_{\frac{1}{2}\alpha; dk}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

Keterangan :

t = perbedaan rata – rata hasil belajar

s_1^2 = variansi kelas eksperimen 1

s_2^2 = variansi kelas eksperimen

\bar{x}_1 = rata – rata kelas eksperimen 1

\bar{x}_2 = rata – rata kelas eksperimen 2

n_1 = ukuran sampel kelas eksperimen 1

n_2 = ukuran sampel kelas eksperimen 2

s = simpangan baku gabungan

s^2 = variansi gabungan

d. Regresi dan Korelasi Linier (Hipotesis 5)

Analisis regresi digunakan untuk memprediksi nilai – nilai variabel terikat Y berdasarkan nilai – nilai dari variabel bebas X_1, X_2, \dots, X_k . Sedangkan analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel X_1, X_2, \dots, X_k dengan Y.

1) Regresi Linier Sederhana

Untuk regresi linier yang terdiri dari sebuah variabel tak bebas (Y), persamaan yang dapat digunakan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + bX$$

dengan

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Keterangan :

Y = hasil belajar

a = konstanta atau nilai \hat{Y} apabila $X = 0$

b = angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan maupun penurunan variabel hasil belajar yang didasarkan pada perubahan sikap dan keterampilan.

X = sikap dan keterampilan siswa (Sudjana, 2005)

Persamaan regresi diatas digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y, yaitu :

a) Untuk mengetahui hubungan antara sikap dan keterampilan siswa (X_1) dan hasil belajar matematika kelas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik (Y_1) dengan persamaannya yaitu $\hat{Y}_1 = a + bX_1$.

b) Untuk mengetahui hubungan antara sikap dan keterampilan siswa (X_2) dan hasil belajar matematika kelas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran (Y_2) dengan persamaannya yaitu $\hat{Y}_2 = a + bX_2$.

2) Uji Linieritas Regresi

Uji linieritas regresi digunakan untuk menguji kelinieran regresi, hipotesis yang diuji adalah

H_0 : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y linier

H_a : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y tidak linier

Tabel 3.8 Analisis Variansi Uji Linieritas Regresi

Sumber Variansi	DK	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F
Total	N	$JK(T) = \sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	
Koefisien (a)	1	$JK(a) = \frac{(\sum Y_i)^2}{n}$	$JK(a)$	
Regresi (b a)	1	$JK(b a) = b \left(\sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{n} \right)$	$S^2_{reg} = JK(b a)$	
Residu / sisa	$n - 2$	$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b a)$	$S^2_{res} = \frac{JK(S)}{n - 2}$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$
Tuna Cocok (TC)	$k - 2$	$JK(TC) = JK(S) - JK(E)$	$S^2_{TC} = \frac{JK(TC)}{k - 2}$	$\frac{S^2_{TC}}{S^2_e}$
Galat	$n - k$	$JK(E) = \sum_{x_i} \left\{ \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \right\}$	$S^2_e = \frac{JK(E)}{n - k}$	

Uji statistik yang digunakan :

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{TC}}{S^2_e}$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{(1-\alpha); (k-2, n-k)}$ dengan dk pembilang ($k - 2$), dk penyebut ($n - k$) serta taraf signifikan $\alpha = 5\%$ (Sudjana, 2005).

3) Uji Keberartian Koefisien Regresi

Untuk melihat keberartian koefisien regresinya, hipotesis statistik yang diuji adalah

$H_0 : \beta = 0$ (koefisien regresi tidak berarti)

$H_a : \beta \neq 0$ (koefisien regresi berarti)

Uji statistik yang digunakan :

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}} \text{ (Sudjana, 2005)}$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{(1-\alpha); 1; n-2}$ dengan dk pembilang 1, dk penyebut $(n - 2)$ serta taraf signifikan $\alpha = 5\%$ (Sudjana, 2005).

4) Uji Koefisien Korelasi

Uji koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan korelasi (hubungan) antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa.

Hipotesis yang diuji adalah

H_0 : tidak ada hubungan antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa

H_a : ada hubungan antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa

Perhitungan koefisien korelasi r berdasarkan data (X_i, Y_i) berukuran n dapat digunakan rumus

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

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dan r_{tabel} didapat dari nilai *product moment* dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Koefisien determinasi (r^2) atau koefisien penentu terjadi karena 100 $r^2\%$ dipengaruhi koefisien X melalui persamaan regresi linier sederhana (Sudjana, 2005).

e. Ketuntasan Belajar (Hipotesis 6)

Ketuntasan belajar digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat mencapai ketuntasan secara individu maupun klasikal.

1) Ketuntasan Belajar Individu

Ketuntasan belajar individu dihitung dengan menggunakan rumus:

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

(Purwanto, 2000)

Siswa dinyatakan tuntas belajar jika mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan apabila siswa memperoleh nilai dibawah KKM, siswa tersebut tidak tuntas belajar. KKM untuk mata pelajaran matematika di SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang adalah 75. Menurut (Trianto, 2010) bahwa setiap siswa dikatakan tuntas dalam proses belajar bisa juga disebut ketuntasan individu apabila proporsi jawaban benar siswa diatas sama dengan 65%.

2) Ketuntasan Belajar Klasikal

Menurut (Trianto, 2010) bahwa suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya jika dalam kelas terdapat lebih dari atau sama dengan 85% siswa telah tuntas belajar. Ketuntasan belajar klasikal dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah siswa tuntas belajar}}{\text{Jumlah total siswa}} \times 100\%$$

Ketuntasan belajar klasikal ditentukan jika rata – rata kelas yang memperoleh nilai KKM dan minimal 85% dari jumlah siswa mendapat nilai 75.

f. Uji N – Gain

Menghitung peningkatan hasil belajar siswa yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (N-Gain), yaitu :

$$N - \text{Gain} (g) = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut :

Tabel. 3. 9 Klasifikasi Gain (g)

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hake dalam (Hartanti, 2014)

Uji N – Gain juga digunakan untuk mengetahui efektifitas penggunaan suatu metode atau perlakuan tertentu dalam penelitian. Kategori tafsiran efektifitas N – Gain sebagai berikut :

Tabel. 3.10 Tafsiran Efektifitas N - Gain

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 -75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Hake dalam (Hartanti, 2014)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Persiapan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, ada beberapa hal yang perlu dilakukan sebagai berikut:

a. Melakukan Observasi di Sekolah

Observasi dilakukan di SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang untuk mengetahui kondisi hasil belajar matematika kelas VIII.

b. Menentukan Sampel Penelitian

Sampel yang diambil dengan teknik *cluster random sampling* dari kelas VIII, peneliti mengambil 3 kelas yaitu kelas VIII C sebagai kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, kelas VIII A sebagai kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol diberikan perlakuan model konvensional.

c. Menentukan Kelas Uji Coba Soal Penelitian

Kelas uji coba soal yang akan digunakan pada penelitian bukan dari kelas sampel yaitu kelas IX C yang sudah mendapat materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV).

d. Uji Coba Soal Penelitian

Soal uji coba diberikan kepada kelas IX C dan hasil tes uji coba soal yang digunakan pada penelitian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Soal yang memenuhi kriteria akan dijadikan soal *pretest* dan *posttest*. Soal yang terpilih diberikan kepada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol diawal pertemuan sebelum pembelajaran dilakukan (*pretest*) dan diakhir pertemuan pembelajaran (*posttest*) untuk mendapatkan data akhir berupa hasil belajar siswa kelas VIII SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang.

2. Hasil Analisis Data Awal

Analisis data awal diperoleh dari hasil nilai *pretest* yang diberikan kepada siswa kelas VIII C, VIII A, dan VIII B dengan materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) pada mata pelajaran matematika. Data digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji anava satu jalur.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas sampel menggunakan metode *Liliefors* dengan taraf signifikansi 5%.

Hipotesis:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria yang digunakan untuk menguji kenormalan populasi menggunakan data sampel yaitu jika $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima, sedangkan jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Awal

Kelompok	N	L_0	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen 1	22	0,1548	0,1832	Berdistribusi normal
Eksperimen 2	28	0,05889	0,1658	Berdistribusi normal
Kontrol	27	0,11498	0,1682	Berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat semua hasilnya $L_0 < L_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok sebelum diberikan perlakuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Perhitungan uji normalitas awal dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 19a, 20a dan 21a sedangkan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 19b, 20b, dan 21b.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ketiga kelompok sampel menggunakan Uji Bartlett dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui variansi data sampel sama atau tidak.

Hipotesis:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

Kriteria yang digunakan untuk menguji homogenitas data sampel yaitu H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka variansi data sampel sama (homogen), sedangkan H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka variansi data sampel tidak sama (tidak homogen). Hasil perhitungan uji homogenitas disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Awal

Kelompok	Variansi (s^2)	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen 1	148,9091	5,9736	5,991	Homogen
Eksperimen 2	59,1058			
Kontrol	136,1311			

Berdasarkan Tabel 4.2 mendapat hasil variansi gabungan sampel adalah 11,6535. Diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 5,9736$ maka H_0 diterima karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok sebelum diberikan perlakuan memiliki variansi yang sama (homogen).

Perhitungan uji homogenitas awal dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 22a dan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 22b.

c. Uji Anava Satu Jalur

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka ketiga kelompok tidak memiliki perbedaan rata – rata hasil belajar, sedangkan

H_0 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka ketiga kelompok memiliki perbedaan rata – rata hasil belajar. Hasil perhitungan uji anava satu jalur disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.3 Hasil Uji Anava Satu Jalur Awal

Sumber Variansi	Dk	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}
Rata – rata	1	103938,1948	103938,1948	2,4202
Antar kelompok	2	540,4497	270,2249	
Dalam kelompok	74	8262,3555	111,6535	
Jumlah	77	112741	-	

Berdasarkan daftar distribusi F dengan dk pembilang 2 dan dk penyebut 74 dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $F_{tabel} = 3,122$. Pada Tabel 4.3 didapat $F_{hitung} = 2,4202$ maka H_0 diterima karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $2,4202 < 3,122$. Disimpulkan bahwa ketiga kelompok sebelum diberikan perlakuan tidak memiliki perbedaan rata – rata hasil belajar.

Perhitungan uji anava satu jalur awal dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 23a dan menggunakan Ms. Exel dapat dilihat pada Lampiran 23b.

3. Hasil Analisis Instrumen Soal

Uji coba instrumen soal dilaksanakan pada tanggal 6 Oktober 2021 pada kelas IX C. Banyaknya soal yang diuji cobakan sebanyak 5 soal uraian dengan alokasi waktu 80 menit. Analisis hasil tes uji coba secara keseluruhan pada Tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Hasil Analisis Soal

No	Validitas			Reliabilitas		Taraf Kesukaran		Daya Pembeda	
	r_{tabel}	r_{hitung}	Kriteria	r_{11}	Kriteria	TK	Kriteria	DP	Kriteria
1	0,404	0,6961	Valid	0,4886	Cukup	0,8687	Mudah	0,2025	Cukup
2		0,4643	Valid			0,8187	Mudah	0,2325	Cukup
3		0,4221	Valid			0,7375	Mudah	0,165	Cukup
4		0,8417	Valid			0,8208	Mudah	0,295	Cukup

5		0,4827	Valid			0,7833	Mudah	0,1436	Cukup
---	--	--------	-------	--	--	--------	-------	--------	-------

a. Validitas

Berdasarkan Tabel 4.4 data hasil perhitungan validitas soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dinyatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan validitas dengan Ms. Exel pada Lampiran 10 dan manual pada Lampiran 11.

b. Reliabilitas

Hasil analisis reliabilitas pada Tabel 4.4 dinyatakan cukup karena $0,4 < r_{11} \leq 0,6$. Hasil perhitungan reliabilitas dengan Ms. Exel pada Lampiran 10 dan manual pada Lampiran 12.

c. Taraf Kesukaran

Berdasarkan Tabel 4.4 data hasil perhitungan soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 merupakan soal dengan kategori mudah. Hasil perhitungan taraf kesukaran menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 10 dan manual pada Lampiran 13.

d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan untuk menentukan kemampuan butir soal dalam membedakan kemampuan siswa. Data hasil perhitungan daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 4.4. Untuk hasil perhitungan daya pembeda menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 10 dan manual pada Lampiran 14.

Berdasarkan hasil analisis instrumen soal dapat diketahui bahwa semua soal telah memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Kelima soal tersebut (soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5) dapat digunakan dalam *pretest* dan penelitian tes hasil belajar (*posttest*), dengan 5 soal yang digunakan dengan kriteria mudah. Soal *pretest* dapat dilihat pada Lampiran 15 sedangkan soal tes hasil belajar (*posttest*) dapat dilihat pada Lampiran 24.

4. Hasil Analisis Data Akhir

Analisis data akhir diperoleh dari nilai *posttest* (tes hasil belajar) setelah diberikan perlakuan pada kelas VIII C sebagai kelas eksperimen 1, VIII A sebagai

kelas eksperimen 2, dan VIII A sebagai kelas kontrol. Kemudian dilakukan perhitungan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas Data Akhir

Uji normalitas sampel menggunakan metode *Liliefors* dengan taraf signifikansi 5%.

Hipotesis:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria yang digunakan untuk menguji kenormalan populasi menggunakan data sampel yaitu jika $L_0 < L_{tabel}$ maka H_0 diterima, sedangkan jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Akhir

Kelompok	N	L_0	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen 1	22	0,1772	0,1832	Berdistribusi normal
Eksperimen 2	28	0,16276	0,1668	Berdistribusi normal
Kontrol	27	0,15067	0,1682	Berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat semua hasilnya $L_0 < L_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok setelah diberikan perlakuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Perhitungan uji normalitas akhir dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 29a, 30a dan 31a sedangkan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 29b, 30b, dan 31b.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ketiga kelompok sampel menggunakan Uji Bartlett dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui variansi data sampel sama atau tidak.

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

Kriteria yang digunakan untuk menguji homogenitas data sampel yaitu H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka variansi data sampel sama (homogen), sedangkan H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka variansi data sampel tidak sama (tidak homogen). Hasil perhitungan uji homogenitas disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Akhir

Kelompok	Variansi (s^2)	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen 1	81,2987	0,0466	5,991	Homogen
Eksperimen 2	88,7725			
Kontrol	86,4729			

Berdasarkan Tabel 4.6 mendapat hasil variansi gabungan sampel adalah 85,8436. Diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 0,0466$ maka H_0 diterima karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok setelah diberikan perlakuan memiliki variansi yang sama (homogen).

Perhitungan uji homogenitas awal dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 32a dan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 32b.

c. Uji Anava Satu Jalur (Hipotesis 1)

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka ketiga kelompok tidak memiliki perbedaan rata – rata hasil belajar, sedangkan H_0 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka ketiga kelompok memiliki perbedaan rata – rata hasil belajar. Hasil perhitungan uji anava satu jalur disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.7 Hasil Uji Anava Satu Jalur Akhir

Sumber Variansi	Dk	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}
Rata – rata	1	485944,0130	485944,0130	4,2901
Antar kelompok	2	736,5608	368,2804	
Dalam kelompok	74	6352,4262	85,8436	
Jumlah	77	493033	-	

Berdasarkan daftar distribusi F dengan dk pembilang 2 dan dk penyebut 74 dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $F_{tabel} = 3,122$. Pada Tabel 4.7 didapat $F_{hitung} = 4,2901$ maka H_0 diterima karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $4,2901 > 3,122$. Disimpulkan bahwa ketiga kelompok setelah diberikan perlakuan memiliki perbedaan rata – rata hasil belajar.

Perhitungan uji anava satu jalur awal dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 33a dan menggunakan Ms. Exel dapat dilihat pada Lampiran 33b.

d. Uji t Satu Pihak Kanan (Hipotesis 2)

Uji t satu pihak kanan dilakukan untuk mengetahui rata – rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik atau tidak dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_3$$

$$H_a : \mu_1 \geq \mu_3$$

Statistik uji menggunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_3}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_3}\right)}}$$

$$\text{dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_3 - 1)s_3^2}{n_1 + n_3 - 2}$$

Berdasarkan lampiran diperoleh $\bar{x}_1 = 84,18$; $\bar{x}_3 = 76,62$; $n_1 = 22$; $n_3 = 27$; $s_1^2 = 81,2987$; $s_3^2 = 86,4729$ dengan menggunakan rumus diatas diperoleh $s^2 = 84,1610$ sehingga didapat $t = 2,8662$. Dari tabel distribusi t untuk $\alpha = 0,05$ dengan dk = 47 diperoleh $t_{tabel} = 1,6749$ menggunakan interpolasi data. Hasil pengujiannya dinilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

yaitu $2,8662 > 1,6749$ maka H_0 ditolak. Karena H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa rata – rata hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Perhitungan uji t satu pihak kanan (hipotesis 2) dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 34a dan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 34b.

e. Uji t Satu Pihak Kanan (Hipotesis 3)

Uji t satu pihak kanan dilakukan untuk mengetahui rata – rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik atau tidak kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$$

$$H_a : \mu_2 \geq \mu_3$$

Statistik uji menggunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_3}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_2}\right) + \left(\frac{1}{n_3}\right)}}$$

$$\text{dengan } s^2 = \frac{(n_2-1)s_2^2 + (n_3-1)s_3^2}{n_2 + n_3 - 2}$$

Berdasarkan lampiran diperoleh $\bar{x}_2 = 78,42$; $\bar{x}_3 = 76,62$; $n_2 = 28$; $n_3 = 27$; $s_2^2 = 88,7725$; $s_3^2 = 86,4729$ dengan menggunakan rumus diatas diperoleh $s^2 = 87,6444$ sehingga didapat $t = 0,7124$. Dari tabel distribusi t untuk $\alpha = 0,05$ dengan dk = 53 diperoleh $t_{tabel} = 1,6671$ menggunakan interpolasi data. Hasil pengujiannya dinilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $0,7124 > 1,6671$ maka H_0 ditolak. Karena H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa rata – rata hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Perhitungan uji t satu pihak kanan (hipotesis 3) dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 35a dan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 35b.

f. Uji t Dua Pihak (Hipotesis 4)

Uji t dua pihak dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan rata – rata hasil belajar matematika yang mendapat perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Statistik uji menggunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_3}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_2}\right) + \left(\frac{1}{n_3}\right)}}$$

$$\text{dengan } s^2 = \frac{(n_2 - 1)s_2^2 + (n_3 - 1)s_3^2}{n_2 + n_3 - 2}$$

Berdasarkan lampiran perhitungan uji t dua pihak diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,1839$. Dari tabel distribusi t untuk $\alpha = 0,05$ dengan dk = 48 diperoleh $t_{tabel} = 1,6736$ menggunakan interpolasi data. Karena nilai $-t_{0,025;48} < t_{hitung} > t_{0,025;48}$ yaitu $-1,6736 < 2,1839 > 1,6736$ maka H_0 ditolak. Karena H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata – rata hasil belajar matematika yang mendapat perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dengan kata lain rata – rata hasil belajar matematika yang mendapat perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dari rata – rata hasil belajar matematika yang mendapat perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

Perhitungan uji t satu pihak kanan (hipotesis 2) dapat dilihat secara lengkap menggunakan manual pada Lampiran 36a dan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 36b.

g. Uji Regresi dan Korelasi Linier (Hipotesis 5)

1) Pengaruh sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik.

a) Uji regresi linier sederhana

Uji regresi linier sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, hasil persamaannya yaitu $\hat{Y} = 54,1793 + 0,3229X$

b) Uji linieritas regresi

Hipotesis yang diuji adalah

H_0 : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y linier

H_a : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y tidak linier

Tabel 4.8 Analisis Variansi Uji Kelinierab Regresi

Sumber Variansi	Dk	JK	KT	F
Total (T)	22	157612	157612	
Koefisien (a)	1	155904,73	155905	
Regresi (b a)	1	383,1052	383,11	5,7864
Sisa (S)	20	1324,1676	66,208	
Tuna Cocok (TC)	8	453,4403	56,68	0,78114
Galat (E)	12	870,7273	72,561	

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh $F_{hitung} = 0,78114$ dan untuk menguji linieritas regresi dicari F_{tabel} dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, dk pembilang 8, dk penyebut 12 maka diperoleh $F_{tabel} = 2,85$. Karena nilai $F_{hitung} = 0,78114 < F_{tabel} = 2,85$ maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa linier.

c) Uji keberartian koefisien regresi

Hipotesis yang diuji :

$H_0 : \beta = 0$ (koefisien regresi tidak berarti)

$H_a : \beta \neq 0$ (koefisien regresi berarti)

Dari tabel 4.8 diperoleh $F_{hitung} = 5,7864$ dan untuk menguji koefisien regresi dicari F_{tabel} dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, dk pembilang 1, dk penyebut 20 maka diperoleh $F_{tabel} = 4,35$. Karena nilai $F_{hitung} = 5,7864 > F_{tabel} = 4,35$ maka H_0 ditolak. Kesimpulannya koefisien regresi berarti.

Berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh yaitu $\hat{Y} = 54,1793 + 0,3229X$ dapat diartikan bahwa setiap nilai sikap dan keterampilan bertambah 1 maka hasil belajar bertambah 0,3229 atau setiap nilai sikap dan keterampilan bertambah 10 maka nilai hasil belajar bertambah 3,229.

d) Uji koefisien korelasi

Uji koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan (korelasi) antara sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik.

Hipotesis yang diuji adalah

H_0 : tidak ada hubungan antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa

H_a : ada hubungan antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa

Perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Hasil perhitungannya diperoleh $r_{hitung} = 0,4737$ dan $r_{tabel} = 0,374$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 22$. Karena $r_{hitung} = 0,4737 > r_{tabel} = 0,374$ maka H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan (korelasi) antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik.

Dari hasil perhitungan koefisien korelasi ternyata didapat korelasi positif antara sikap dan keterampilan X dan hasil belajar Y berarti meningkatnya sikap dan keterampilan siswa juga meningkatkan

hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik. Besar hubungannya ditentukan oleh koefisien determinansi $r^2 = 0,2243$ atau sebesar 22,44%. Ini berarti bahwa meningkatnya atau menurunnya hasil belajar siswa 22,44% dapat dipengaruhi oleh banyaknya sikap dan keterampilan melalui hubungan linier yang persamaannya $\hat{Y} = 54,1793 + 0,3229X$ dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh antara sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik.

Hasil perhitungan uji regresi dan korelasi pada model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dapat dilihat menggunakan manual pada Lampiran 37a dan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 37b.

2) Pengaruh sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

a) Uji regresi linier sederhana

Uji regresi linier sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, hasil persamaannya yaitu $\hat{Y} = 50,3216 + 0,3287X$.

b) Uji linieritas regresi

Hipotesis yang diuji adalah

H_0 : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y linier

H_a : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y tidak linier

Tabel 4.9 Analisis Variansi Uji Kelinieran Regresi

Sumber Variansi	Dk	JK	KT	F
Total (T)	28	174626	174626	
Koefisien (a)	1	172229,1429	172229,1429	

Regresi (b a)	1	383,9640	383,9640	4,9596
Sisa (S)	26	2012,8932	77,4190	
Tuna Cocok (TC)	19	980,3932	51,5996	0,3498
Galat (E)	7	1032,5	147,5	

Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh $F_{hitung} = 0,3498$ dan untuk menguji linieritas regresi dicari F_{tabel} dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, dk pembilang 19, dk penyebut 7 maka diperoleh $F_{tabel} = 3,46$. Karena nilai $F_{hitung} = 0,3498 < F_{tabel} = 3,46$ maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa linier.

c) Uji keberartian koefisien regresi

Hipotesis yang diuji :

$H_0 : \beta = 0$ (koefisien regresi tidak berarti)

$H_a : \beta \neq 0$ (koefisien regresi berarti)

Dari tabel 4.9 diperoleh $F_{hitung} = 4,9596$ dan untuk menguji koefisien regresi dicari F_{tabel} dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, dk pembilang 1, dk penyebut 26 maka diperoleh $F_{tabel} = 4,22$. Karena nilai $F_{hitung} = 4,9596 > F_{tabel} = 4,22$ maka H_0 ditolak. Kesimpulannya koefisien regresi berarti.

Berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh yaitu $\hat{Y} = 50,3216 + 0,3287X$ dapat diartikan bahwa setiap nilai sikap dan keterampilan bertambah 1 maka hasil belajar bertambah 0,3287 atau setiap nilai sikap dan keterampilan bertambah 10 maka nilai hasil belajar bertambah 3,287.

d) Uji koefisien korelasi

Uji koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan (korelasi) antara sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

Hipotesis yang diuji adalah

H_0 : tidak ada hubungan antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa

H_a : ada hubungan antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa

Perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Hasil perhitungannya diperoleh $r_{hitung} = 0,4002$ dan $r_{tabel} = 0,374$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 28$. Karena $r_{hitung} = 0,4002 > r_{tabel} = 0,374$ maka H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan (korelasi) antara sikap dan keterampilan dengan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

Dari hasil perhitungan koefisien korelasi ternyata didapat korelasi positif antara sikap dan keterampilan X dan hasil belajar Y berarti meningkatnya sikap dan keterampilan siswa juga meningkatkan hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran. Besar hubungannya ditentukan oleh koefisien determinansi $r^2 = 0,1602$ atau sebesar 16,02%. Ini berarti bahwa meningkatnya atau menurunnya hasil belajar siswa 16,02% dapat dipengaruhi oleh banyaknya sikap dan keterampilan melalui hubungan linier yang persamaannya $\hat{Y} = 50,3216 + 0,3287X$ dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh antara sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

Hasil perhitungan uji regresi dan korelasi pada model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran dapat dilihat menggunakan manual pada Lampiran 38a dan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 38b.

h. Uji Ketuntasan Belajar (Hipotesis 6)

Uji ketuntasan belajar digunakan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

1) Ketuntasan Belajar Individual

Berdasarkan hasil nilai *posttest* diperoleh ketuntasan belajar individu dengan KKM 75 (KKM sesuai dengan SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang mata pelajaran matematika) sebagai berikut :

- a) Kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik hasilnya yaitu dari 22 siswa di kelas, terdapat 19 siswa yang mendapat nilai diatas KKM dan 3 siswa mendapat nilai dibawah KKM.
- b) Kelas eksperimen 2 menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran hasilnya yaitu dari 28 siswa di kelas, terdapat 16 siswa yang mendapat nilai diatas KKM dan 12 siswa mendapat nilai dibawah KKM.

Dapat disimpulkan bahwa siswa dari kelas eksperimen 1 sudah mencapai ketuntasan belajar individu ditandai dengan adanya peningkatan rata – rata hasil belajar siswa pada nilai *posttest* lebih dari 65% siswa tuntas belajar. Sedangkan siswa kelas eksperimen 2 tidak mencapai ketuntasan belajar individu karena rata – rata hasil belajar siswa pada nilai *posttest* tidak lebih dari 65%.

2) Ketuntasan Belajar Klasikal

Ketuntasan belajar klasikal dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah siswa tuntas belajar}}{\text{Jumlah total siswa}} \times 100\%$$

Diperoleh hasil presentase ketuntasan belajar klasikal sebesar kelas eksperimen 1 sebesar 86% dengan jumlah siswa yang mendapat nilai di atas KKM ada 19 siswa dan jumlah seluruh siswa di kelas ada 22 maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar sudah memenuhi syarat ketuntasan belajar klasikal (minimal 85% dari jumlah siswa mendapat 75).

Sedangkan hasil presentase ketuntasan belajar klasikal kelas eksperimen 2 sebesar 57% dengan jumlah siswa yang mendapat nilai di atas KKM ada 16 siswa dan jumlah seluruh siswa di kelas ada 28 maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar belum memenuhi syarat ketuntasan belajar klasikal (minimal 85% dari jumlah siswa mendapat 75).

Hasil perhitungan ketuntasan belajar individu dan klasikal dapat dilihat dengan menggunakan Ms. Exel pada Lampiran 39.

i. Uji N – Gain

Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya pada masing – masing kelas dilakukan uji N-Gain. Uji N-gain ini bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa serta efektifian penggunaan suatu metode pembelajaran. Berikut merupakan hasil secara keseluruhan.

Tabel 4.10 Peningkatan Hasil Belajar Siswa dan Efektifitas Model

Pembelajaran

No	Kelas	N-Gain	Kategori	N-Gain (%)	Keterangan
1.	Eksperimen 1	0,76	Sedang	76,00	Efektif
2.	Eksperimen 2	0,65	Sedang	64,67	Cukup Efektif
3.	Kontrol	0,65	Sedang	65,01	Cukup Efektif

Berdasarkan tabel 4.10, hasil N – Gain kelas eksperimen 1 lebih baik dari pada kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol, yaitu 0,76 untuk kelas eksperimen 1, 0,65 untuk kelas eksperimen 2, dan 0,65 untuk kelas kontrol. Hal ini dapat dikatakan bahwa peningkatan hasil belajar kelas eksperimen 1 lebih baik dari kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol, serta model pembelajaran efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 40.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik terhadap hasil belajar siswa kelas VIII di SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang. Data awal yang digunakan merupakan data

nilai *pretest* yang diberikan kepada kelas eksperimen 1 (VIII C), kelas eksperimen 2 (VIII A), dan kelas kontrol (VIII B) sebelum diberikan perlakuan, yang kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji anava satu jalur. Hasil uji normalitas dari ketiga kelas menunjukkan bahwa kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama (homogen). Sedangkan hasil uji anava satu jalur menunjukkan bahwa ketiga kelompok sebelum diberikan perlakuan tidak memiliki perbedaan rata – rata hasil belajar.

Data akhir yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data nilai *posttest* yang diberikan kepada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan, yang kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis (uji anava satu jalur, uji t satu pihak kanan, uji t dua pihak, uji regresi dan korelasi, serta ketuntasan belajar) serta uji N-Gain. Hasil uji normalitas dari ketiga kelas menunjukkan bahwa kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama (homogen). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol diperoleh data yang berdistribusi normal dan homogen sehingga ketiga kelas tersebut telah memenuhi syarat dilakukan perhitungan uji hipotesis.

Pengujian hipotesis pertama menggunakan uji anava satu jalur. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dan model pembelajaran konvensional yang ditunjukkan dengan adanya perbedaan rata – rata hasil belajar siswa. Pembelajaran pada penelitian ini dilaksanakan selama tiga kali, pertemuan secara tatap muka (luring) di SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang dengan tetap mematuhi protokol kesehatan dan kebijakan lainnya. Pembelajaran kelas VIII C mendapat perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, yang mampu membantu mendorong para siswa dan dapat membangkitkan minatnya pada pembelajaran serta membantu mereka menafsirkan dan mengingat isi materi bacaan sesuai dengan yang di sampaikan oleh (Sudjana N. &., 2005). Pembelajaran kelas VIII A mendapat perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dengan memberikan ilustrasi melalui audio (suara) dan visual

(gambar) mampu meningkatkan minat belajar siswa. pembelajaran kelas VIII B menggunakan model pembelajaran konvensional seperti pembelajaran biasa yang dilakukan guru sehari – hari, dengan pembelajaran yang berpusat pada guru dan siswa hanya mendengarkan penjelasan guru.

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa rata – rata hasil belajar siswa yang mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dari rata – rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Jika dilihat pada perbandingan rata – rata hasil belajar kelas VIII C (eksperimen 1) yaitu $\bar{x}_1 = 84,18$ dan rata – rata hasil belajar kelas VIII B (kontrol) $\bar{x}_3 = 76,62$ terdapat perbedaan yang signifikan. Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik mampu membangkitkan minat siswa pada pembelajaran sehingga tercipta suasana yang menyenangkan. Komik yang dibuat bisa membantu siswa menafsirkan dan mengingat isi materi yang disajikan.

Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan bahwa rata – rata hasil belajar siswa yang mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik dari rata – rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Jika dilihat pada perbandingan rata – rata hasil belajar kelas VIII A (eksperimen 2) yaitu $\bar{x}_2 = 78,42$ dan rata – rata hasil belajar kelas VIII B (kontrol) $\bar{x}_3 = 76,62$ terdapat perbedaan yang signifikan. Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran mampu membangkitkan minat siswa pada pembelajaran karena menyajikan ilustrasi berupa gambar yang bersuara.

Hasil pengujian hipotesis keempat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata – rata hasil belajar siswa yang mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dengan yang mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran. Rata – rata hasil belajar kelas VIII C (eksperimen 1) yaitu $\bar{x}_1 = 84,18$ dan rata – rata hasil belajar kelas VIII A (eksperimen 2) yaitu $\bar{x}_2 = 78,42$ terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan kata lain rata – rata hasil belajar matematika yang mendapat perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dari rata – rata hasil belajar matematika yang mendapat perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

Hasil pengujian hipotesis kelima menunjukkan bahwa adanya pengaruh sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik sebesar 22,44%, sedangkan yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran sebesar 16,02%.

Hasil pengujian hipotesis keenam menunjukkan bahwa ketuntasan belajar individu untuk kelas eksperimen 1 telah tercapai (tuntas), karena lebih dari 65% siswa mendapat nilai di atas KKM. Ketuntasan belajar individu untuk kelas eksperimen 2 belum tercapai (tidak tuntas) karena kurang dari 65% siswa yang mendapat nilai di atas KKM. Sedangkan ketuntasan belajar klasikal sesuai dengan pendapat (Trianto, 2010) bahwa suatu kelas dikatakan tuntas belajar jika terdapat 85% siswa tuntas belajar, kelas eksperimen 1 sudah bisa dikatakan tuntas belajar karena hasil presentase sebesar 86% siswa tuntas belajar, kelas eksperimen 2 dikatakan belum tuntas karena hasil presentase sebesar 57% siswa tuntas belajar.

Hasil perhitungan uji N – Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 lebih baik dari kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Nilai N – Gain kelas eksperimen 1 sebesar 0,76, kelas eksperimen 2 sebesar 0,65, dan kelas kontrol sebesar 0,65. Perhitungan N – Gain juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan demikian, sesuai dengan pembahasan mengenai penelitian yang telah dilaksanakan, pembelajaran yang dilakukan bisa dikatakan efektif karena menunjukkan hasil belajar yang mencapai ketuntasan, hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, serta terdapat pengaruh sikap dan keterampilan terhadap hasil belajar siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMP.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran, dan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional.
3. Efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran lebih baik dibanding dengan model pembelajaran konvensional.
4. Efektifitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik lebih baik dibanding dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.
5. Terdapat pengaruh sikap dan keterampilan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.
6. Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan komik dapat mencapai ketuntasan individu dan klasikal, sedangkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran belum dapat mencapai ketuntasan individu dan klasikal.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan mengenai penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan dengan harapan efektifitas model pembelajaran tersebut mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMP sebagai berikut.

1. Setelah penelitian ini, harapannya guru dapat mencoba mengkolaborasikan model pembelajaran dengan suatu media agar menambah minat belajar siswa selama

pembelajaran, sehingga siswa tidak merasa bosan dan mampu menerima serta memahami materi yang disampaikan dengan baik.

2. Sebaiknya membuat media yang sederhana namun memiliki tingkat efisiensi yang baik dan mudah di terima oleh siswa, contohnya media komik untuk materi SPLDV.
3. Dalam memilih model pembelajaran sebaiknya disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan sehingga siswa mampu memahami dan diharapkan memiliki hasil belajar yang bisa mencapai KKM. Contohnya pada penelitian ini menggunakan *Problem Based Learning* untuk pembelajaran materi SPLDV.

Demikian saran dari peneliti, semoga apa yang telah diteliti ini dapat dilanjutkan oleh peneliti lain dengan penelitian yang lebih baik lagi dan penelitian ini bisa memberikan informasi yang bermanfaat bagi pendidik maupun peneliti yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir. (2009). *Inovasi pendidikan melalui problem based learning*. Jakarta: Kencana Perdana Media Grup.
- Arikunto. (2012). *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi AKsara.
- Arikunto. (2013). *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto. (2014). *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran, Edisi Revisi*. Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada.
- Bambang Sri, A. (2015). Pengembangan modul matematika dengan strategi problem solving untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 121-30.
- Budiyono. (2009). *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Media.
- Diana, S. (2015). Pengembangan e-modul matematika berbasis problem based learning dengan pendekatan matematika realistik pada pokok bahasan aritmatika sosial Skripsi. *Universitas PGRI Semarang*.
- Erviana, N. D. (2019). Efektifitas model pembelajaran PBL(Problem Based Learning) dan model pembelajaran NHT (Number Head Together) berbantuan geogebra terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Kartiyoso Semarang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9.
- Farhan, M. &. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematika, dan Motivasi Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227-240.
- Gunantara, G. S. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas V. *Mimbar PGSD Undiksa*, 2(1), 8.

- Happy, N. &. (2014). Keefektifan PBL ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, serta self-esteem siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 48-57.
- Hartanti, D. (2014). 2014 PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN COMPETITIVE-BASED LEARNING SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAYA SAING SISWA. *Repository upi education*.
- Hidayatulloh, M. S. (2016). PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA PADA MATERI BILANGAN BULAT. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 24-31.
- Hikmat, D. (2012). *How To Make Comics: Menurut Para Master Dunia*. Bandung: Plotpoint Publishing.
- Hosnan. (2014). *Pendidikan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran abad21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Istitho'ah. (2016). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KONTEKSTUAL BERBANTUAN SOFTWARE CABRI 3D DAN PREZIDENGAN TEORI KONSTRUKTIVISME PADA KUBUS DAN BALOK. 7(2), 10.
- Kunandar. (2008). *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Raja Grafindo Parseda.
- Kurniawan, E. (2012). Perbedaan metode brain based learning terhadap capaian prestasi prestasi akademik. *Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*.
- Muftajhurohman, F. (2018). Efektifitas model PBL(Problem Based Learning) dan NHT (Number Head Together) berbantu media prezi terhadap hasil belajar siswa. *Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 22.
- Nasution, M. K. (2018). Penggunaan Metode Pembelajaran dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Studia Didaktika*, 11(1), 9-16.
- Nurhayati, I. (2017). Pengaruh model pembelajaran think pair share terhadap hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Matematic Paedagogic*, II, 62.

- Permatasari, P. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Make A Match Dengan Media Kartu Soal dan Model Pembelajaran Rotating Trio Exchange Dengan Media Modul Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Matriks Kelas X Semester II SMK Negeri 1 Demak. *Pendidikan Matematika UPGRIS*, 56-62.
- Purwanto. (2000). *Prinsip - Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Ranang, d. (2010). *Animasi kartun dari analog sampai digital*. Jakarta Barat: PT. Indeks.
- Rusman. (2013). *Model - Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Sanjaya, W. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor - faktor yang mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedarso, d. (2015). Komik: Karya Sastra Beragam. *Humaniora*, 6(4), 496-506.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. &. (2005). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Biru Algesindo.
- Sugiyono. (2010). *Metode Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supandi. (2013). *Sekolah Efektif Konsep Dasar dan Praktiknya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suparto, A. D. (2016). Aplikasi Komik Sebagai Media Pembelajaran. *Muaddib: Studi Kependidikan dan Keislaman*, 5(1), 1-19.

- Suprihatiningrum. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trianto. (2007). *Model - Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Grup Media Kencana Prenada.
- Ulum, M. (2017). Analisis Butir Soal Ulangan Harian Pada Mata Pelajaran Ekonomi KD 3.1 Pendapatan Nasional Kelas XI IPS 1 DI SMA Negeri 1 Gresik. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*.
- Wena, M. (2010). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yusuf, M. S. (2012). Effects of Using Digital Comic to Improve ESL Writing. *Reaserch Journal of Applied Sciences*, 4(18), 3462-3469.
- Zuhair, F. (2018). Pengembangan media pembelajaran komik matematika SMP berbasis realistik berbantuan CorelDraw. *Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 24.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1a

DAFTAR NAMA SISWA
KELAS VIII C (EKSPERIMEN 1)

No	Kode	Nama
1	C01	Adrian Adinata Prayoga
2	C02	Bagus Aji Saputra
3	C03	Dewinta Bunga Lestari
4	C04	Faiz Maulana Zubaeir
5	C05	Fara Yanuar Lestari
6	C06	Ica Putri Digiya
7	C07	Jovan Kamal Akhda
8	C08	Muchammad Raffel Aditya
9	C09	Muhammad Rizal Saputra
10	C10	Muhammad Zaky Rizqullah
11	C11	Nasa Falence Jati
12	C12	Nugraheni Azizah Syahputri
13	C13	R. Arya Riski Prasetyawan
14	C14	Rahmat Ivan Fauzi
15	C15	Refanka
16	C16	Rista Widyawati
17	C17	Selfi Dona Oknabilah
18	C18	Syifa Nasihan Tafsil
19	C19	Taftakhul' Izza Akbab
20	C20	Yofana Dwi Jayanti
21	C21	Yunus Muhammad Alfian
22	C22	Zafira Rahmawati

LAMPIRAN 1b

DAFTAR NAMA SISWA
KELAS VIII A (EKSPERIMEN 2)

No	Kode	Nama
1	A01	Afrigho Toyib Maulana
2	A02	Aisyah Salsabella
3	A03	Alfarezy Harun Wibowo
4	A04	Ayudya Kurnia Ramadhani
5	A05	Dewi Septi Ramadhani
6	A06	Dzakiya Durotun Nasha
7	A07	Febriyanti Nur Azizah
8	A08	Gilang Syawal Nopa Triwibowo
9	A09	Hanung Eristia Putra Pratama
10	A10	Intan Dewi Pertiwi
11	A11	Juan Farrel Hidayatullah
12	A12	Lailia Putri Ramadhani
13	A13	Muchamad Iqbal
14	A14	Muhamad Rizki
15	A15	Muhammad Khoirul Ma'ruf
16	A16	Muhammad Ragil Saputra
17	A17	M. Reyhan Bagus Wicaksana
18	A18	Muhammad Yulan Al Fatah
19	A19	Nur Annisa Maredsi
20	A20	Rizka Nur Hidayah
21	A21	Risyah Adelia Harahap
22	A22	Rizki Ramadani Saputra

23	A23	Saka Aldynata
24	A24	Satrio Kamal Nurcahyo
25	A25	Sellvy Widya Astuty
26	A26	Selma Avrilia Anjani
27	A27	Selvi Ratna Sari
28	A28	Zefa Febiyan Afrizano

LAMPIRAN 1c

DAFTAR NAMA SISWA
KELAS VIII B (KONTROL)

No	Kode	Nama
1	B01	Anandita Diah Prastica
2	B02	Adinda Dwi Ayu
3	B03	Angga Pratama Vianto
4	B04	Bobby Cahyo Nugroho
5	B05	Brahmantyo Nur Febriyant W
6	B06	Citra Pesona Putri
7	B07	Eiva Nuaristi Dian Saputri
8	B08	Faza Wildan
9	B09	Frendy Surya Saputra
10	B10	Gilang Andhika Wardana
11	B11	Ibnu Abyyasa
12	B12	Inggrid Putro L R
13	B13	Kayla Annathasya Agatha
14	B14	Kelvin Setyawan
15	B15	Laily Cantika Aurora Syado
16	B16	Muhammad Daffa Rafiansyah
17	B17	Muhammad Rizky Ramadhani
18	B18	Nafathan Tommy Rifka
19	B19	Nessa Amalia Putri
20	B20	Neysa Andena Az-zahra
21	B21	Noren Vada Viantika
22	B22	Rangga Surya Anindya Pane

23	B23	Satrya Dhede Pamungkas
24	B24	Syafwatul Mala
25	B25	Vinata Via Fauzizah
26	B26	Yulia Ketno Maharani
27	B27	Yunan Agustin Pratama

LAMPIRAN 1d

DAFTAR NAMA SISWA
KELAS IX C (UJI COBA)

No	Kode	Nama
1	U01	Agung Tri Prasetyo
2	U02	Adietya Prabowo
3	U03	Amel Puspita Sari
4	U04	Andika Guntur Samudra
5	U05	Arif Risan Laksana
6	U06	Bagus Galih Putra Perdana
7	U07	Dava Galang Ramadhani
8	U08	Editya Maulana Putra
9	U09	Fadiel Muhammad Jaball
10	U10	Indriani Dzikrinnatah
11	U11	Kartika Sari
12	U12	Kenza Febri Setyawan
13	U13	Mahesa Aulia
14	U14	Miko Saputra
15	U15	Muhammad Ardiansyah
16	U16	Muhammad Rafi Setiawan
17	U17	Novita Amelia
18	U18	Rillay Ardiavia
19	U19	Riyani Putri Wulandari
20	U20	Rizki Cahya Priyantoro
21	U21	Satrio Jagad Suryo Nugroho
22	U22	Sulaiman Putra Wicaksono

23	U23	Vicky Dwi Saputra
24	U24	Yusuf Kurniawan

LAMPIRAN 2

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang

Kelas : VIII (Delapan)

Mata Pelajaran : Matematika

Semester : 2 (Dua)

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

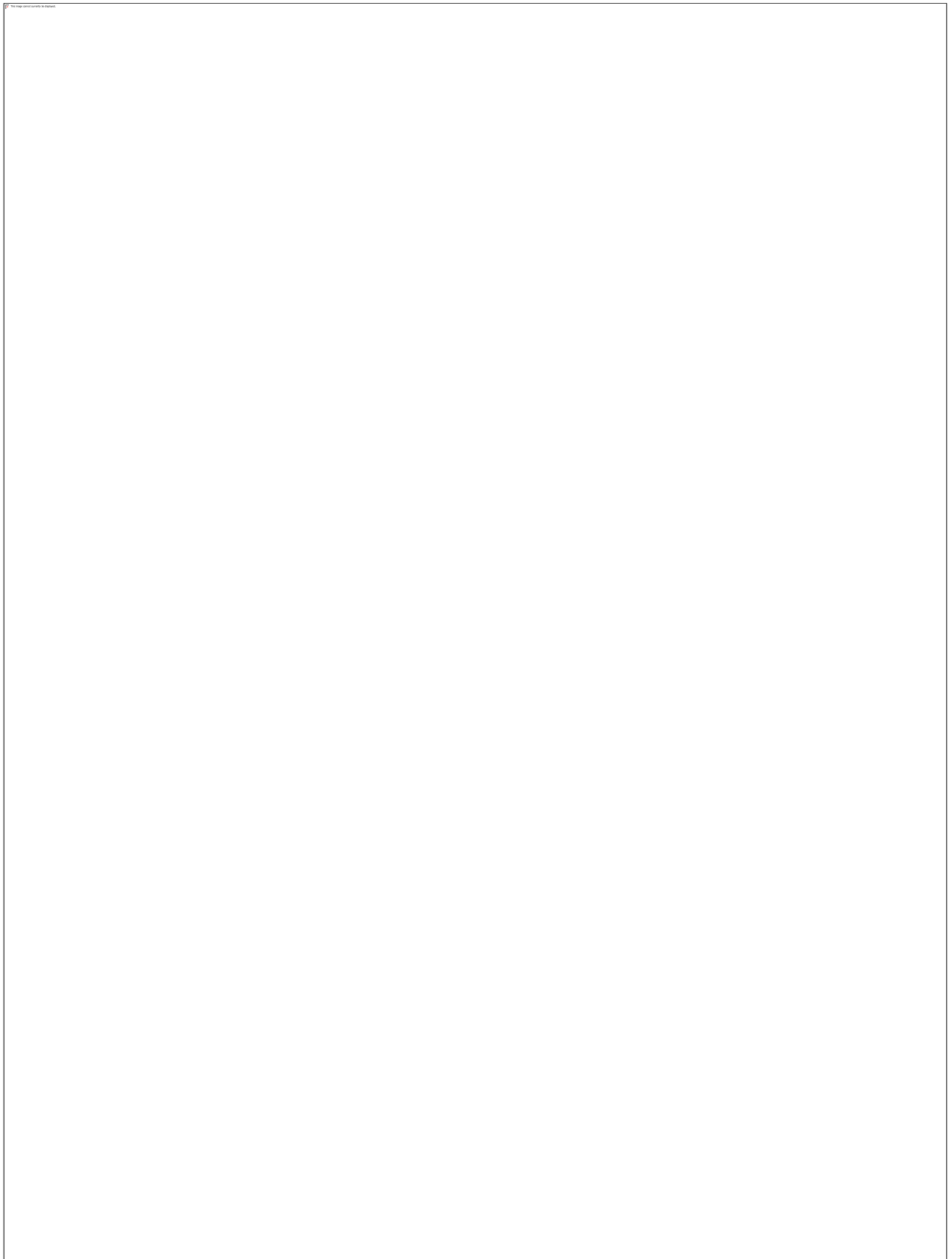
KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Belajar	Sumber Belajar
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan definisi sistem persamaan linier dua variabel. Mendidkusikan sistem persamaan 	3.5.1 Mengelompokan bentuk sistem persamaan linear dua variabel dan bukan sistem persamaan linear dua variabel. 3.5.2 Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan	Tes Uraian.	18 x 40 menit	Buku pegangan Guru Kelas VIII K13 revisi 2017 Buku Siswa



LAMPIRAN 3

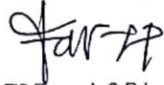


❖ Mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya, dan mengakhiri pertemuan dengan berdoa.

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

- a. Sikap : Observasi selama proses pembelajaran berlangsung.
- b. Pengetahuan : Tes uraian.
- c. Keterampilan : Observasi selama proses pembelajaran berlangsung.

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



Fifi Faryani, S.Pd

Semarang, 5 - 10 - 2021

Mahasiswa



Dyah Intan Sukowati

© 2010 Pearson Education, Inc. All rights reserved.

© 2000 Pearson Education, Inc.

© 2000 Pearson Education, Inc.

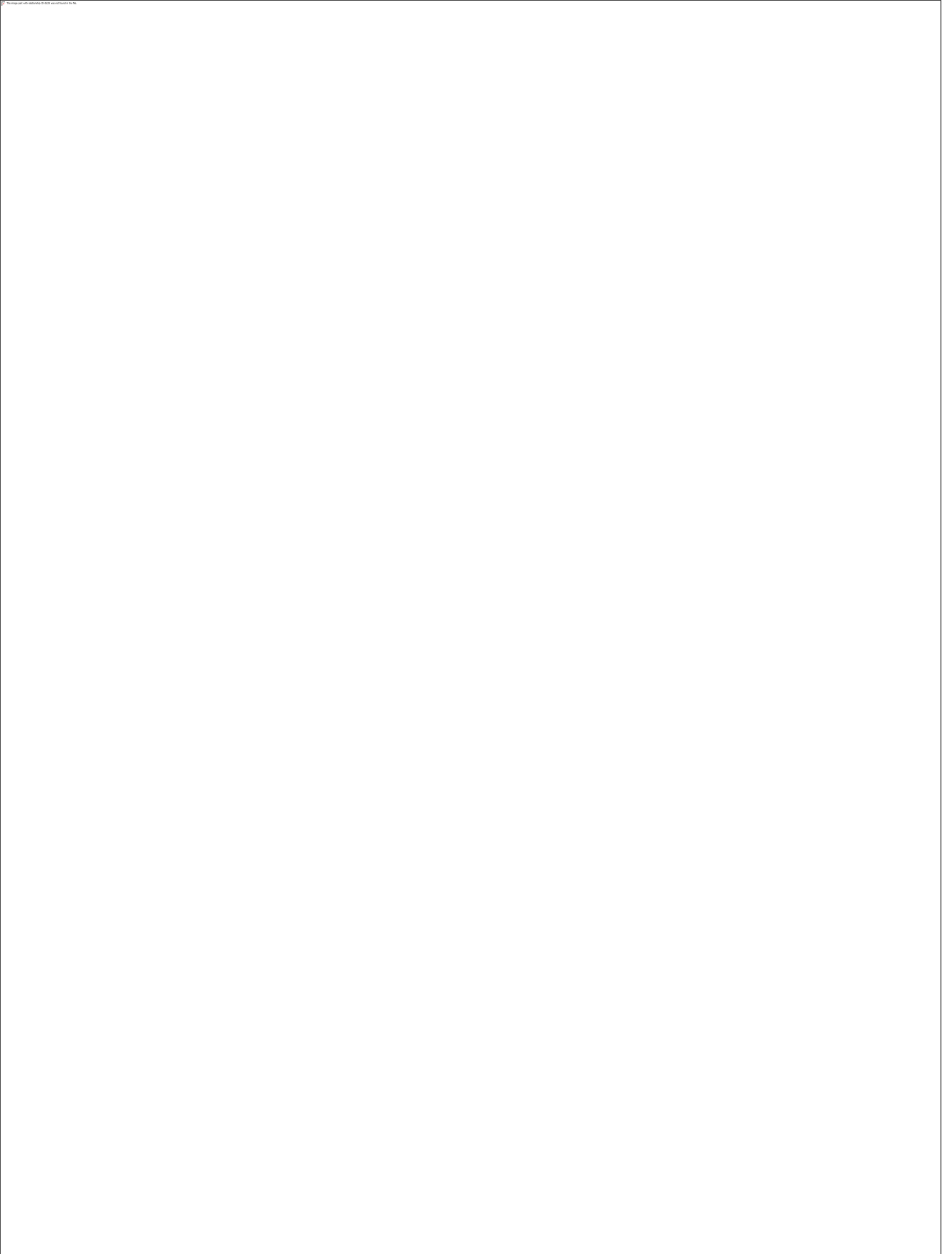
© 2000 Pearson Education, Inc.

LAMPIRAN 4



© 2000 Pearson Education, Inc.

© 2000 Pearson Education, Inc.

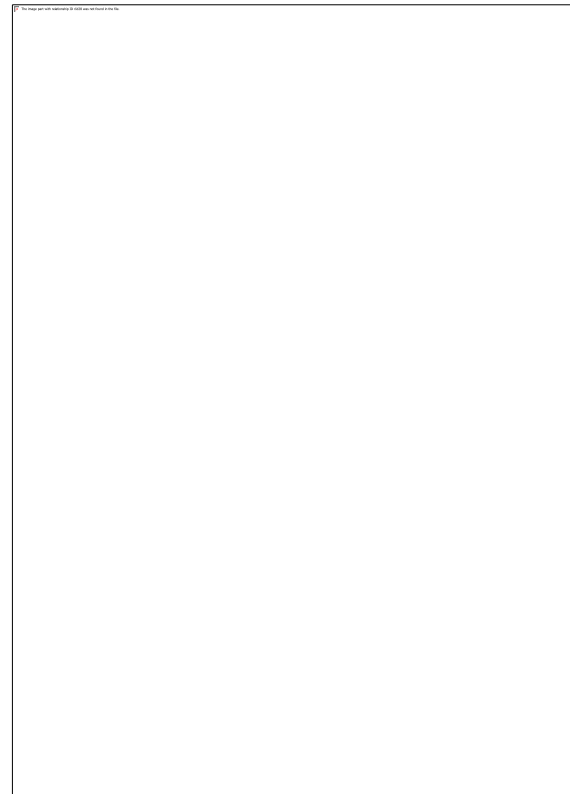
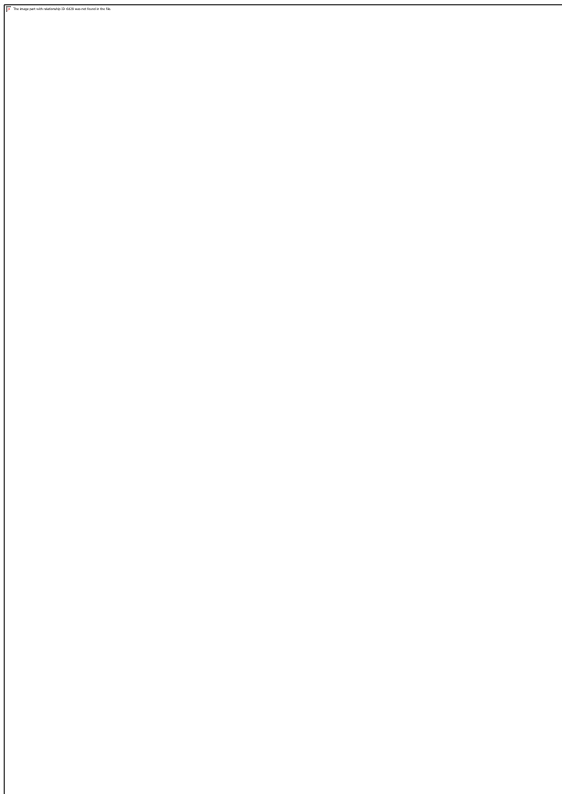
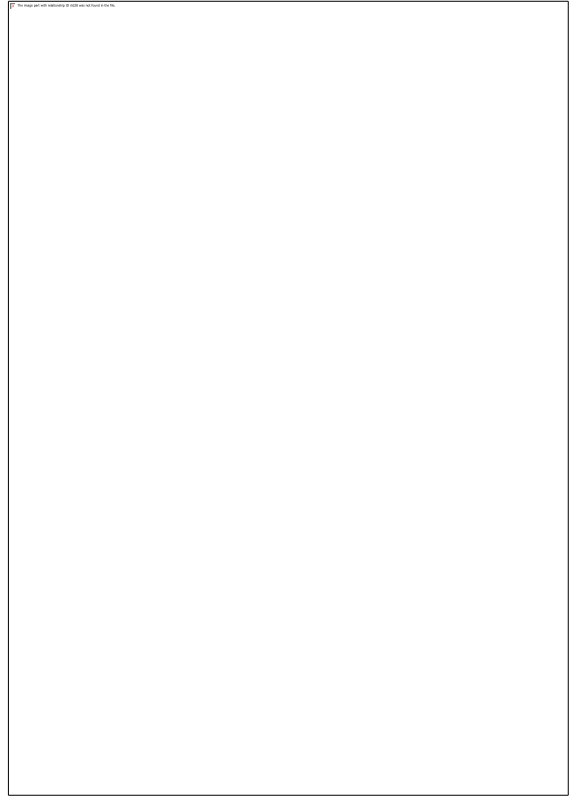
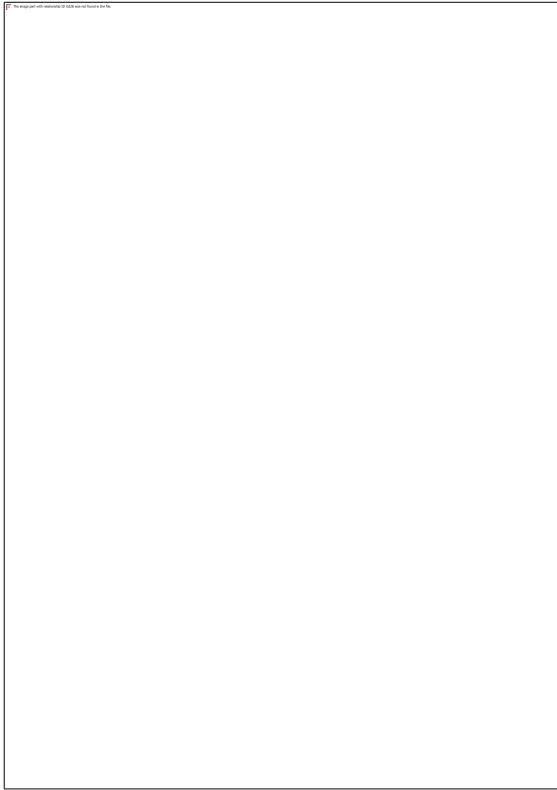


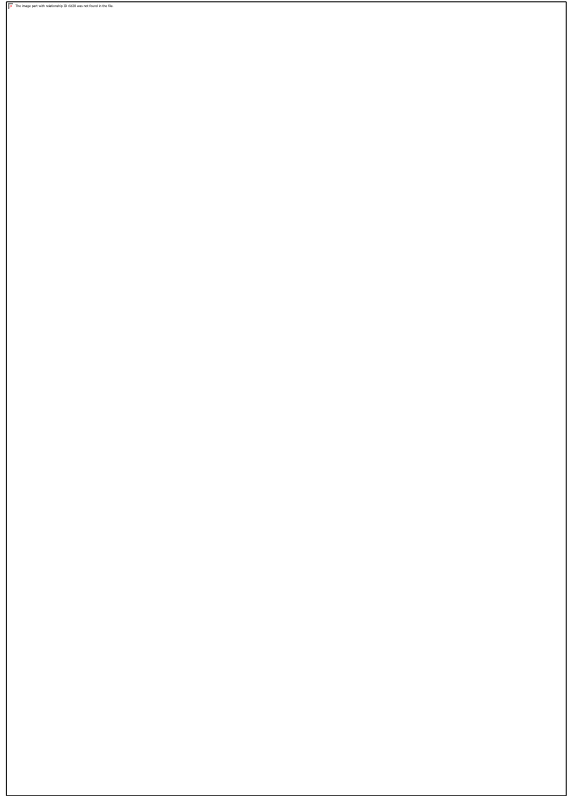
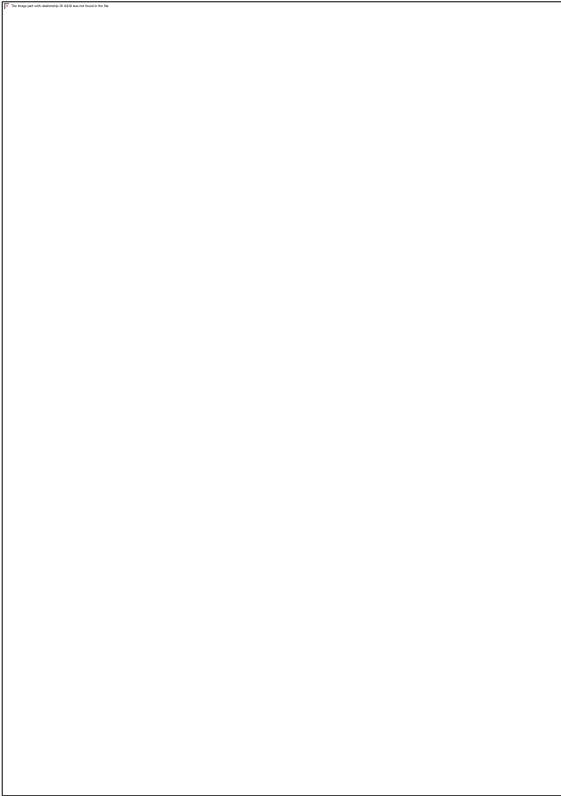
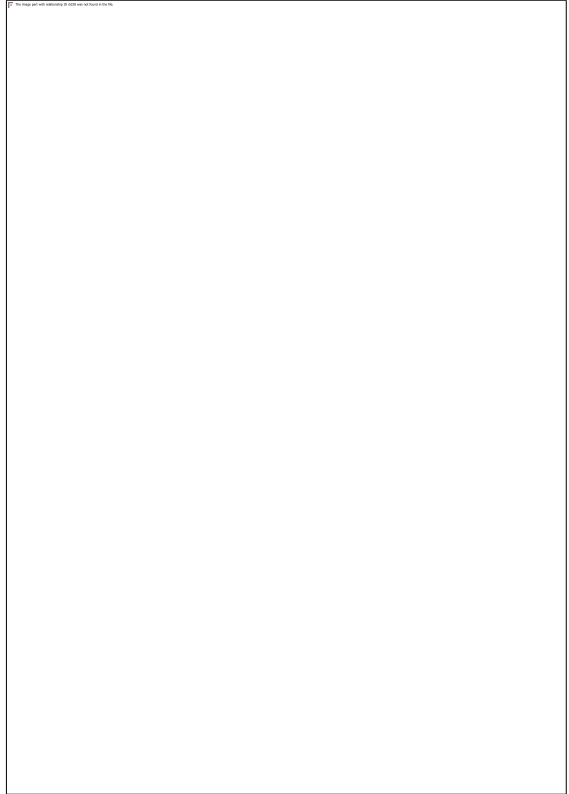
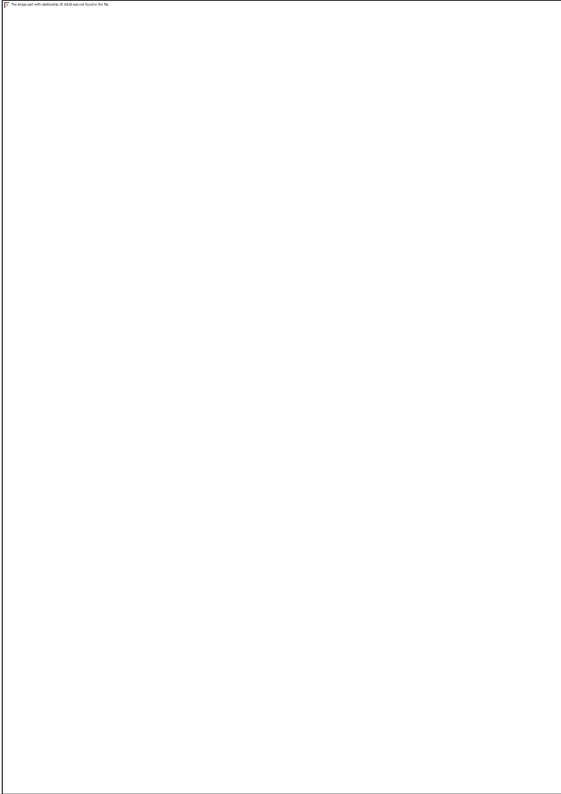
© Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings, 2004.

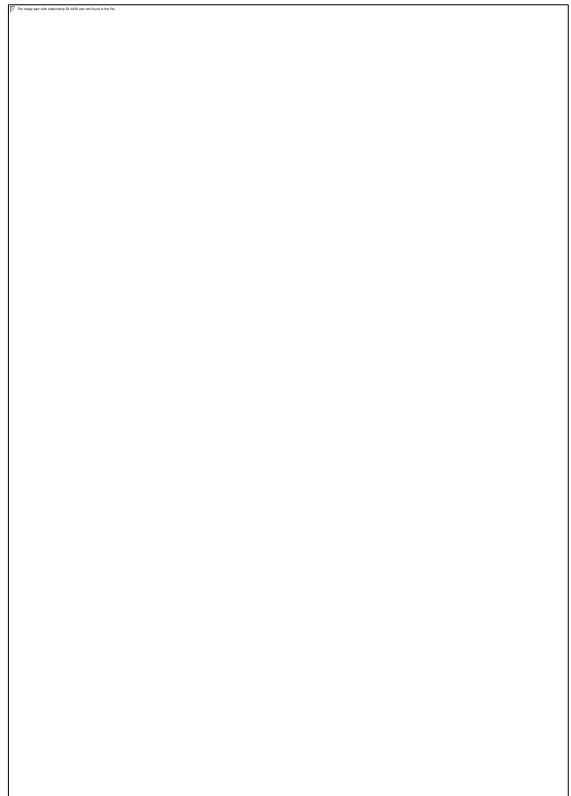
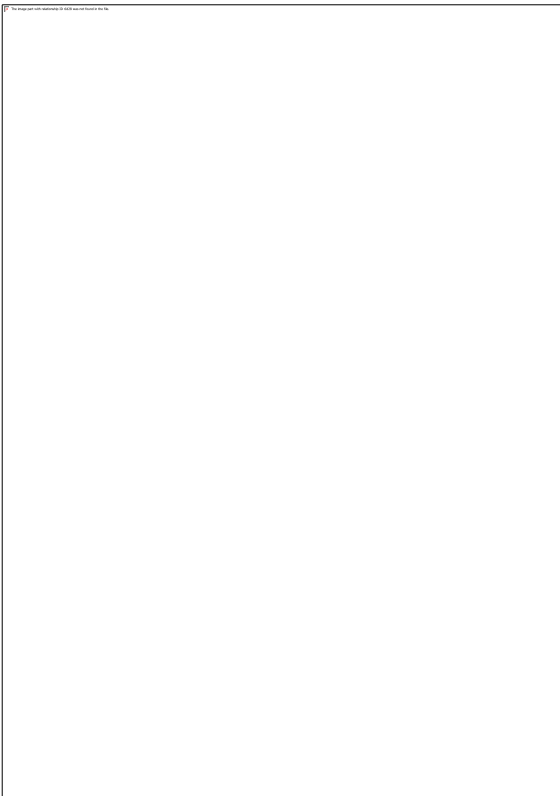
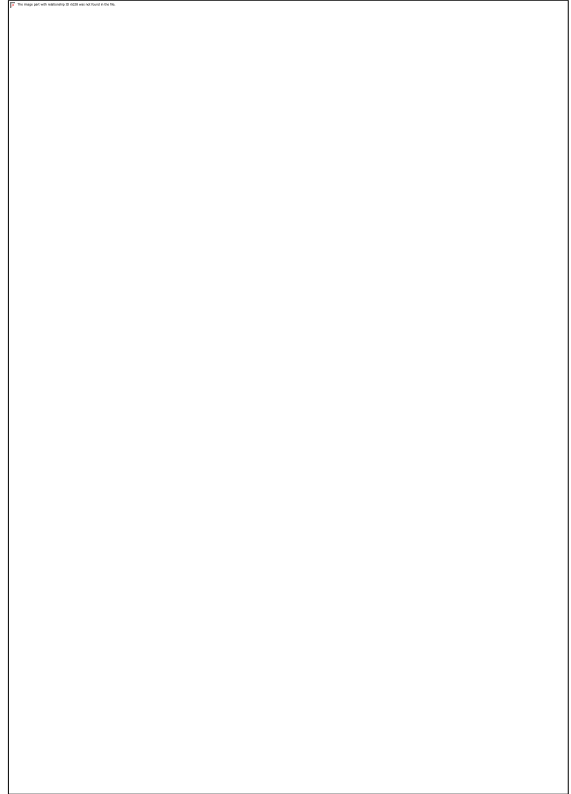
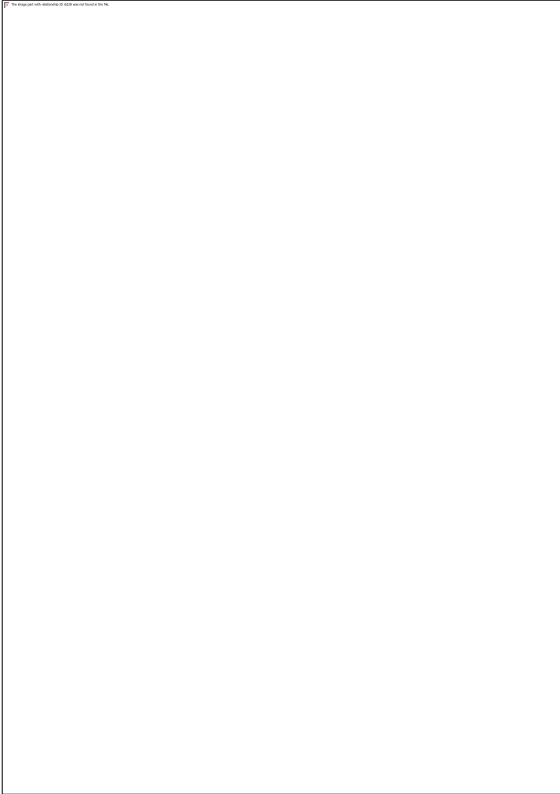
© Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings, 2005.

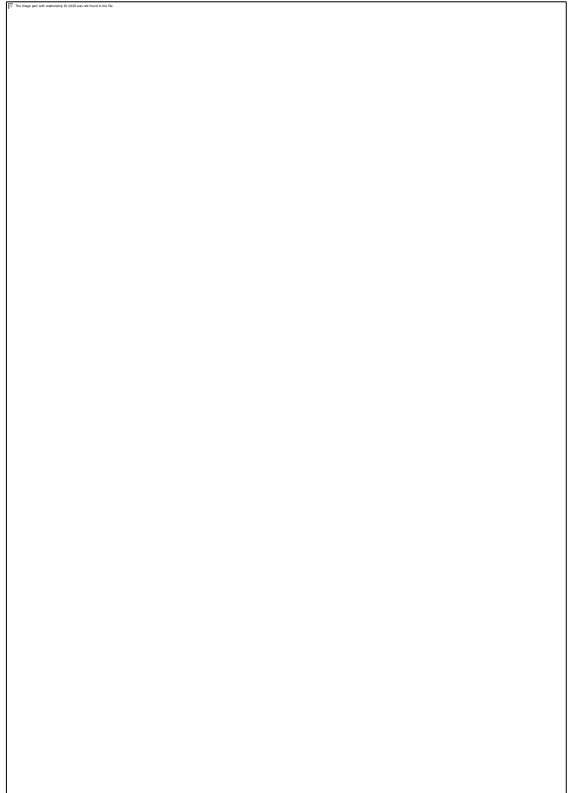
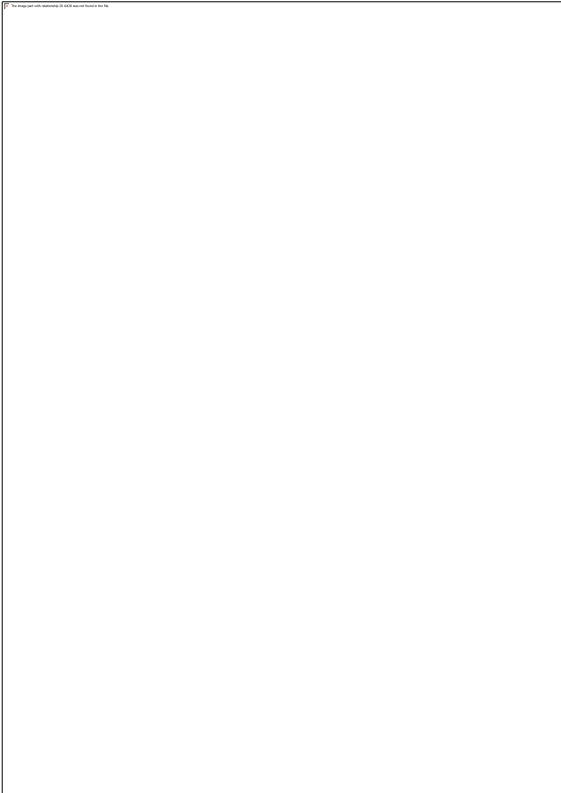
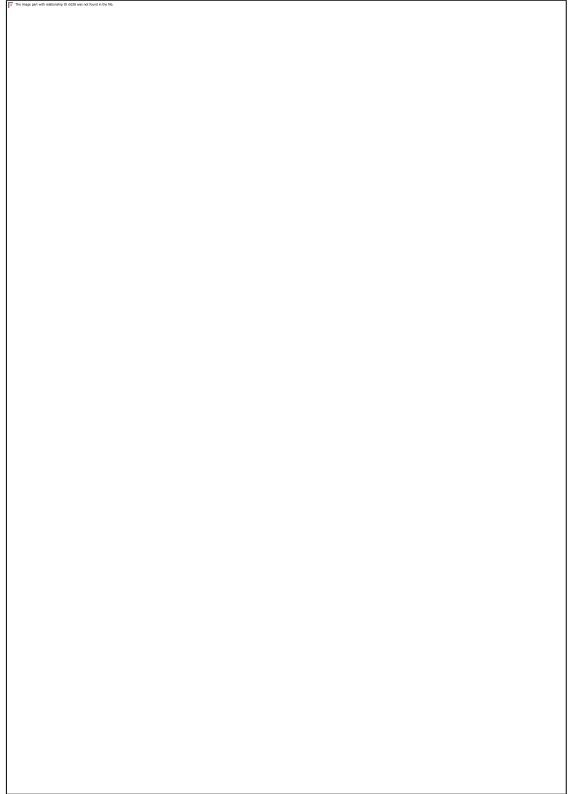
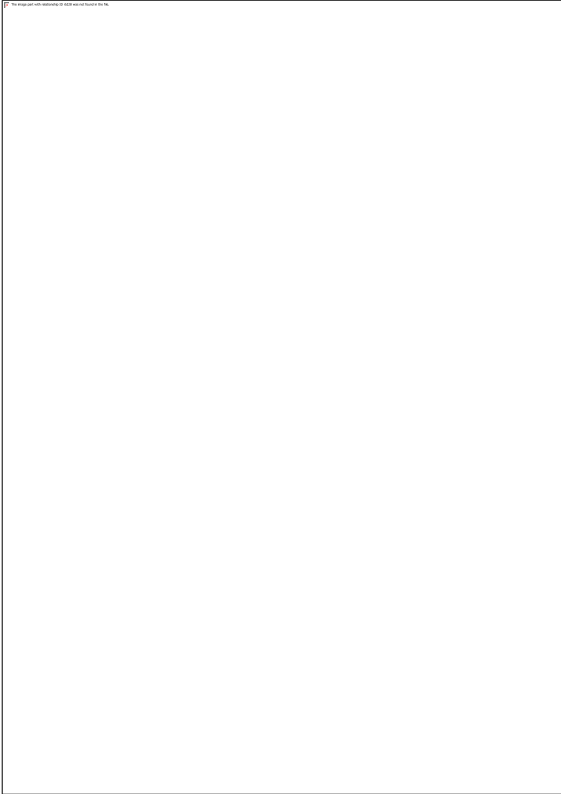
LAMPIRAN 5

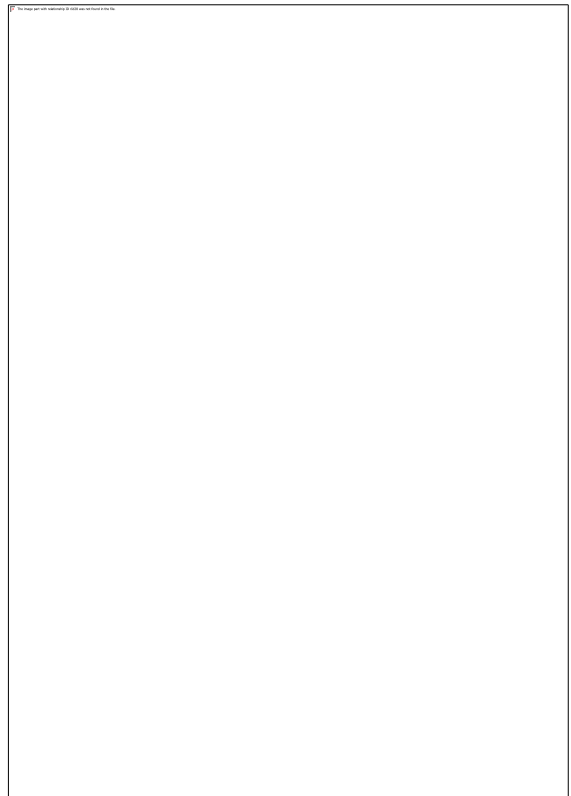
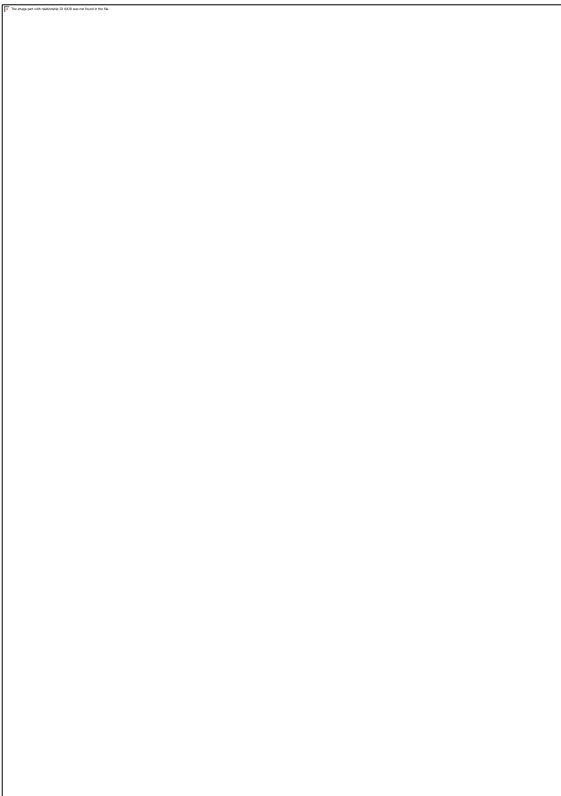
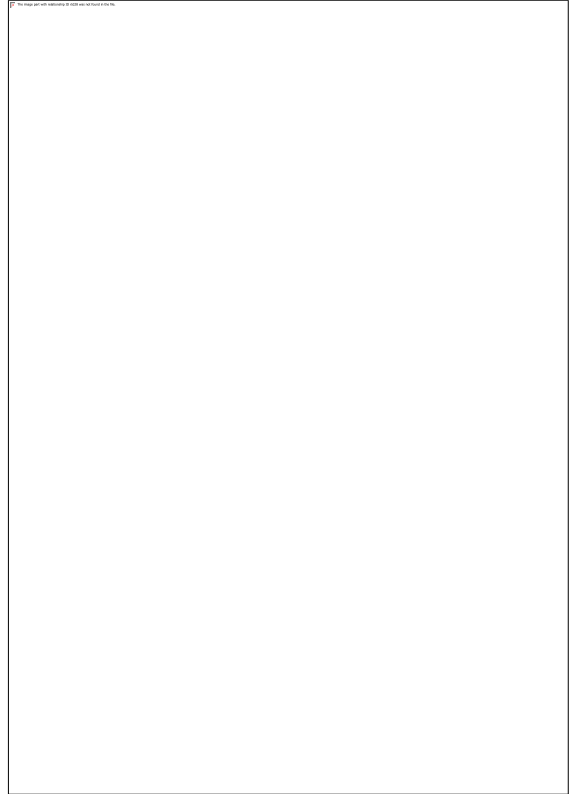
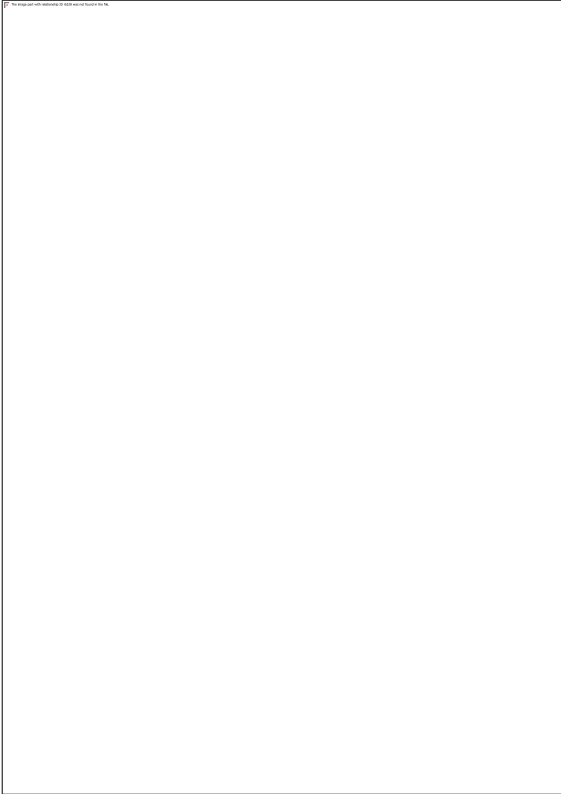
MEDIA KOMIK

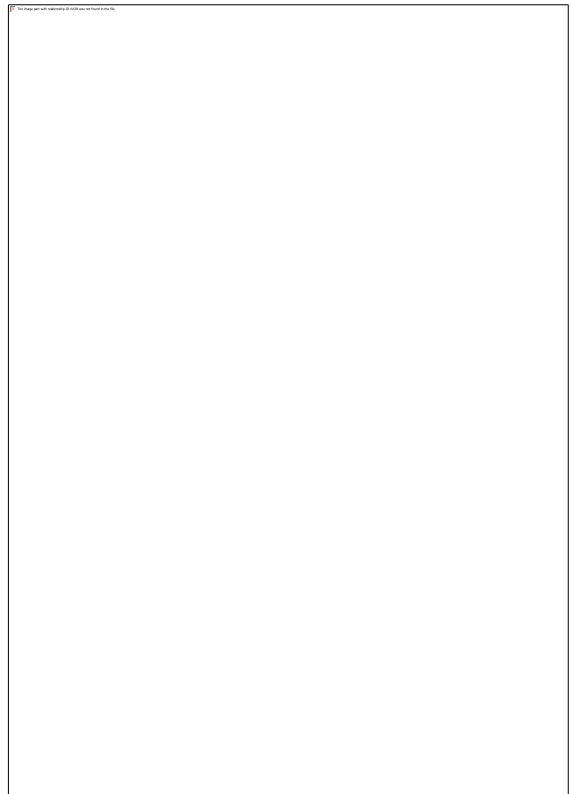
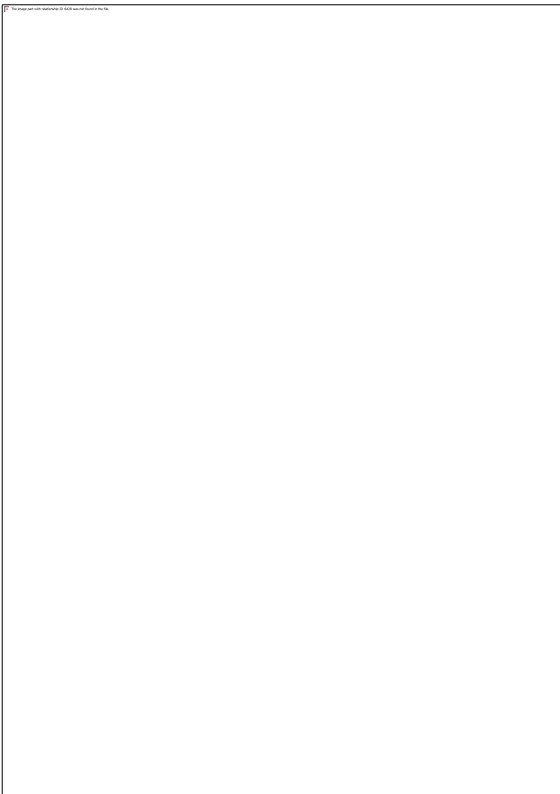
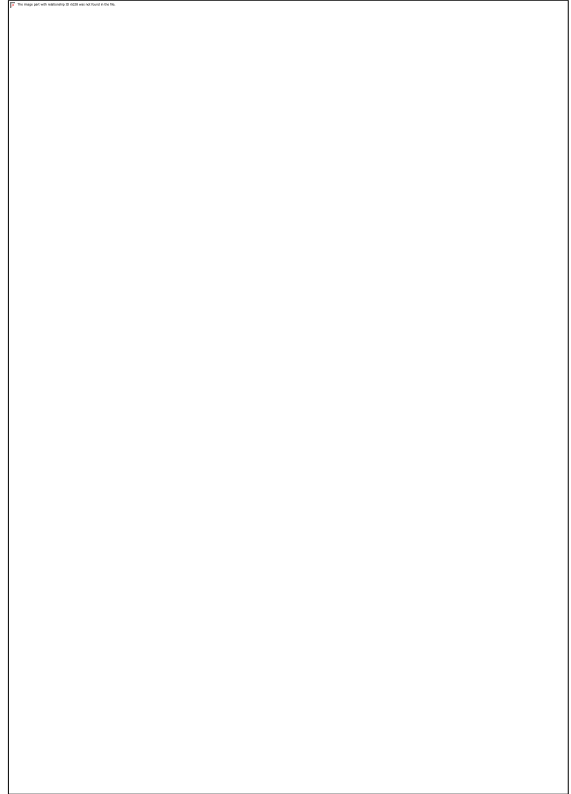
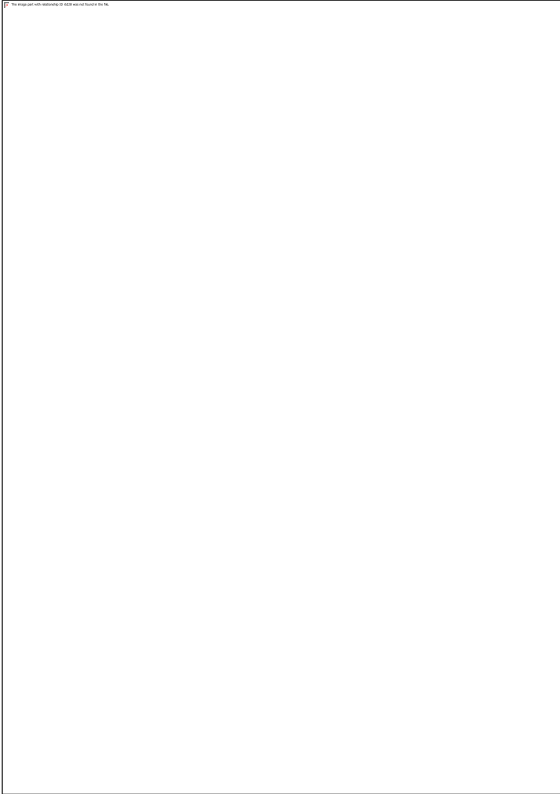


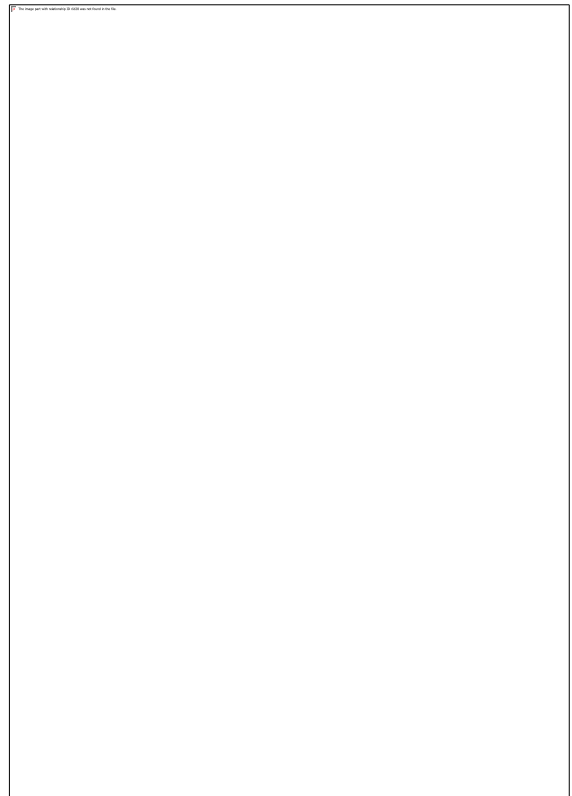
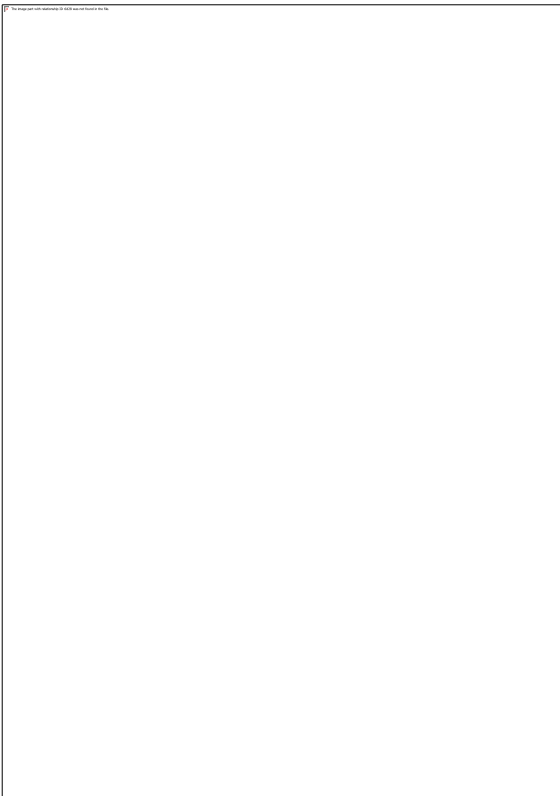
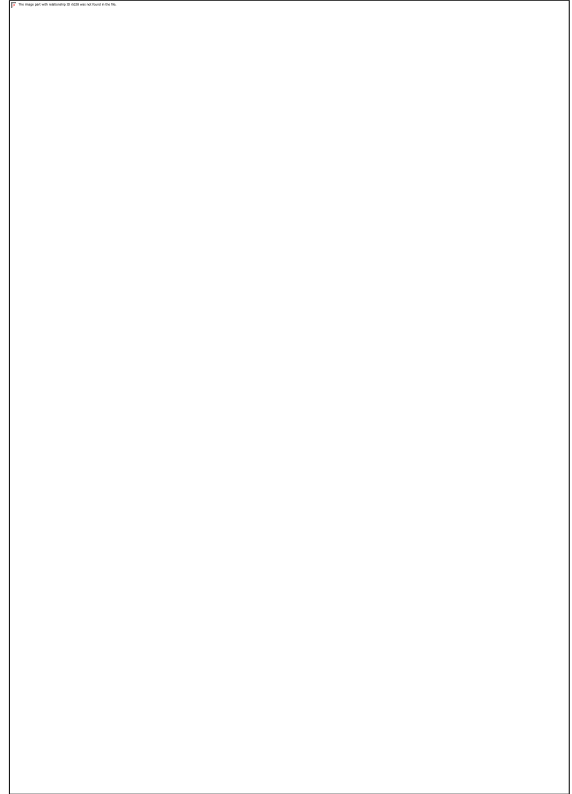
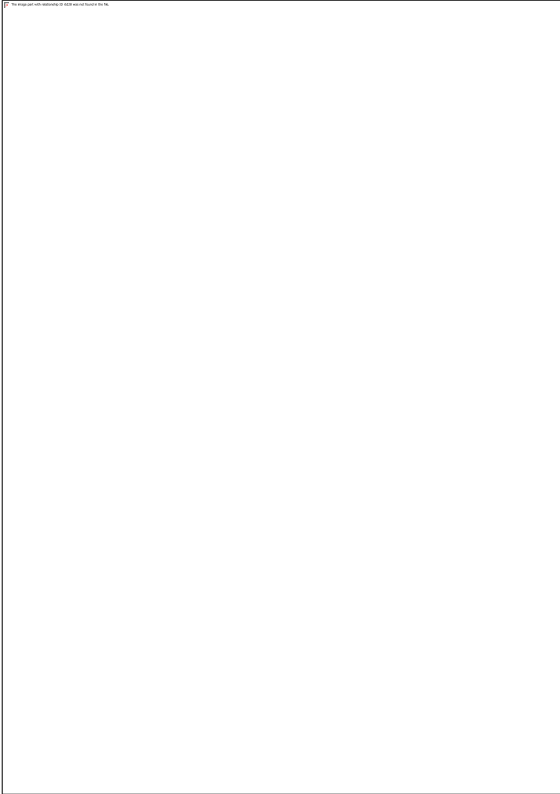


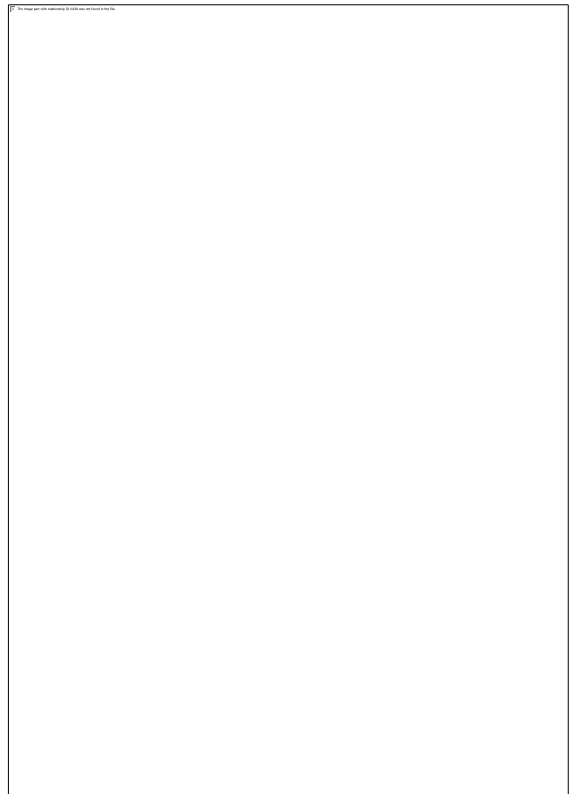
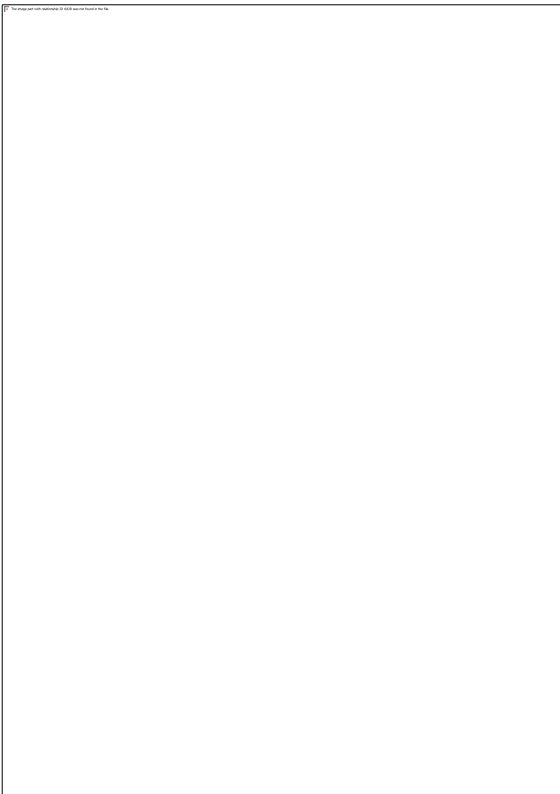
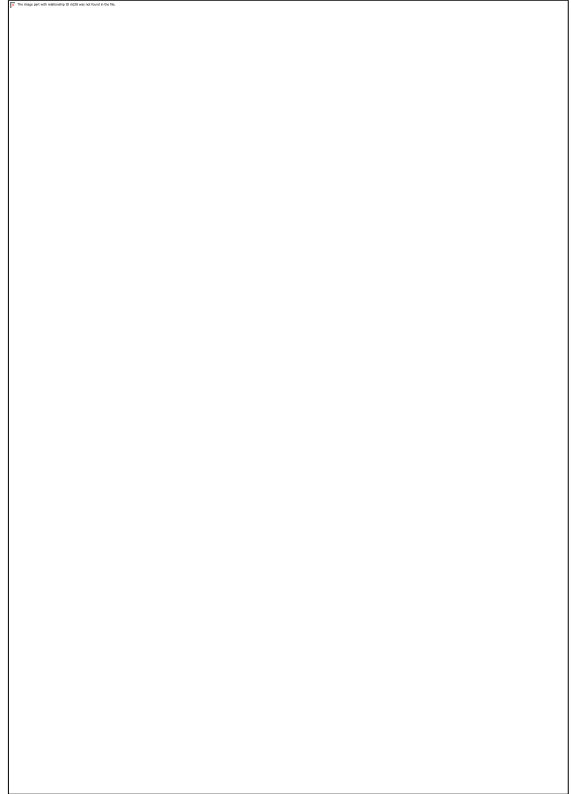
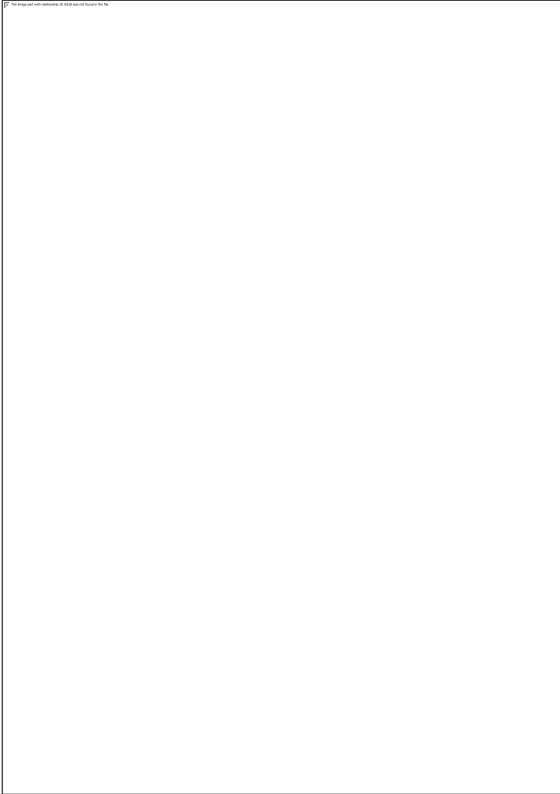


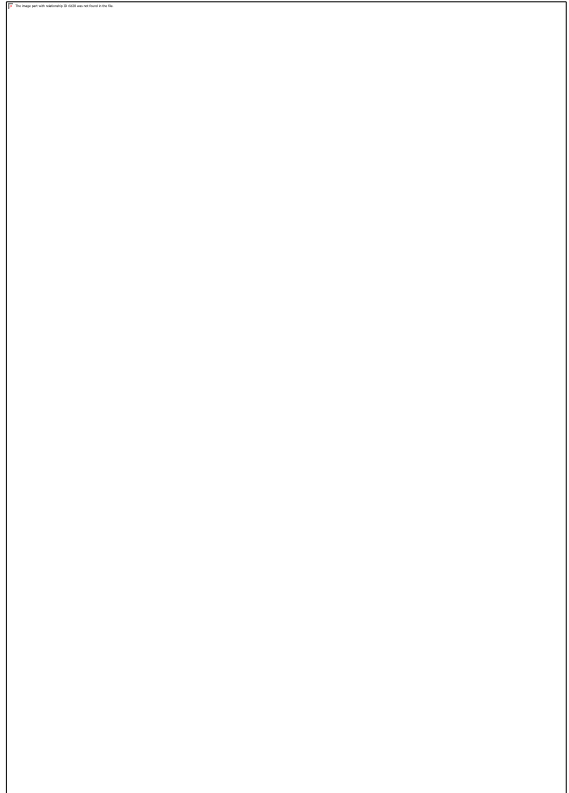
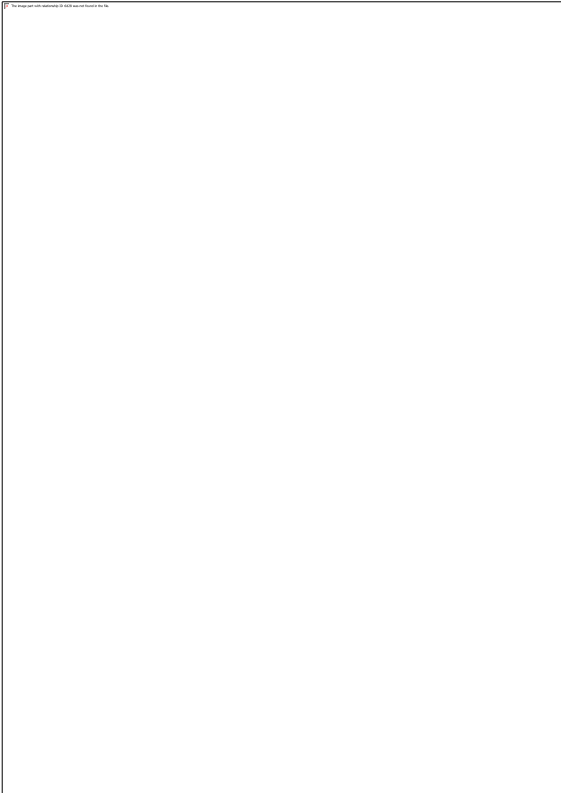
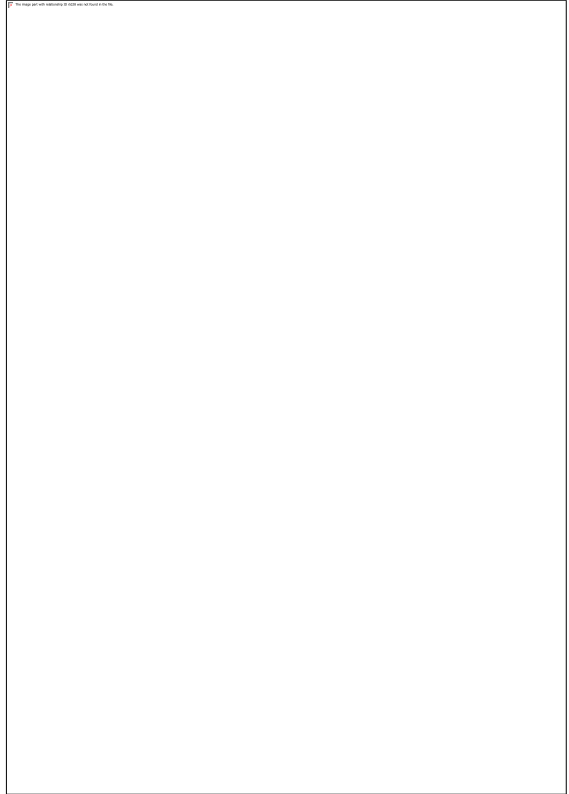
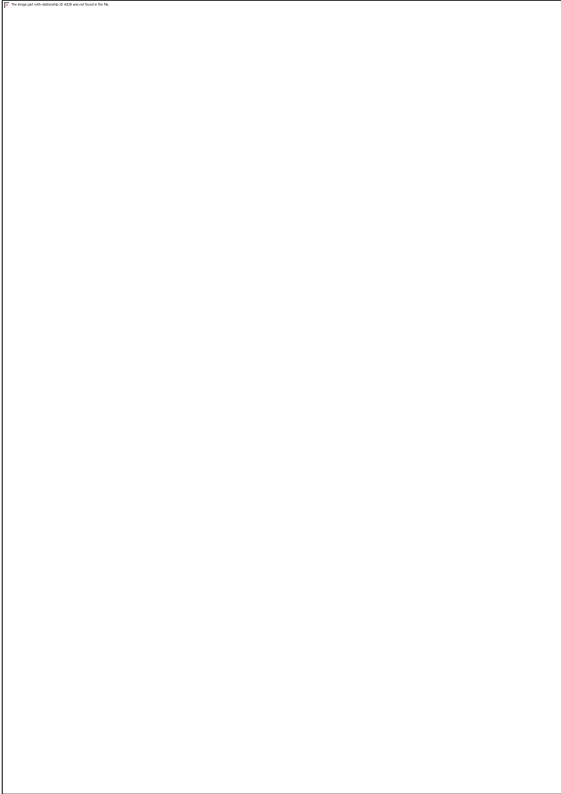


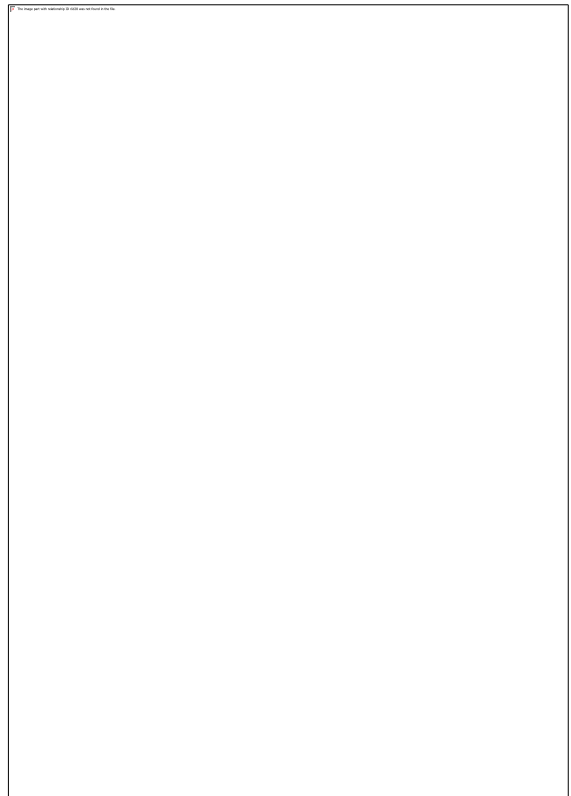
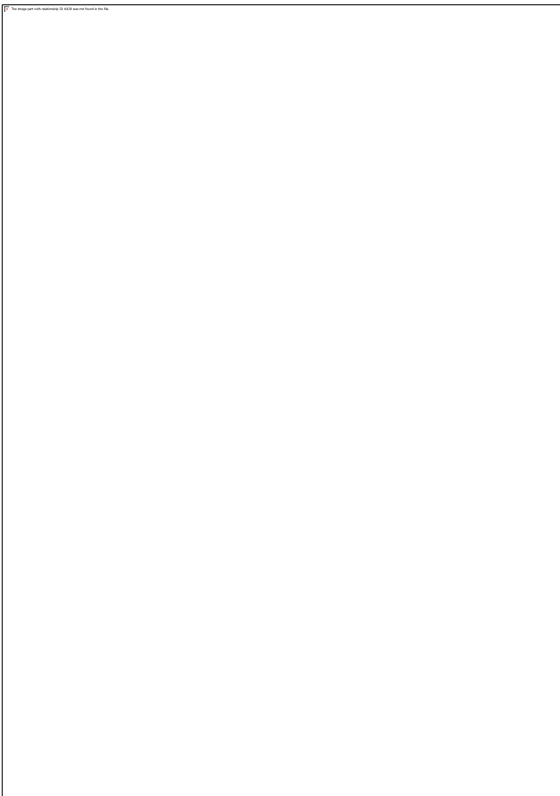
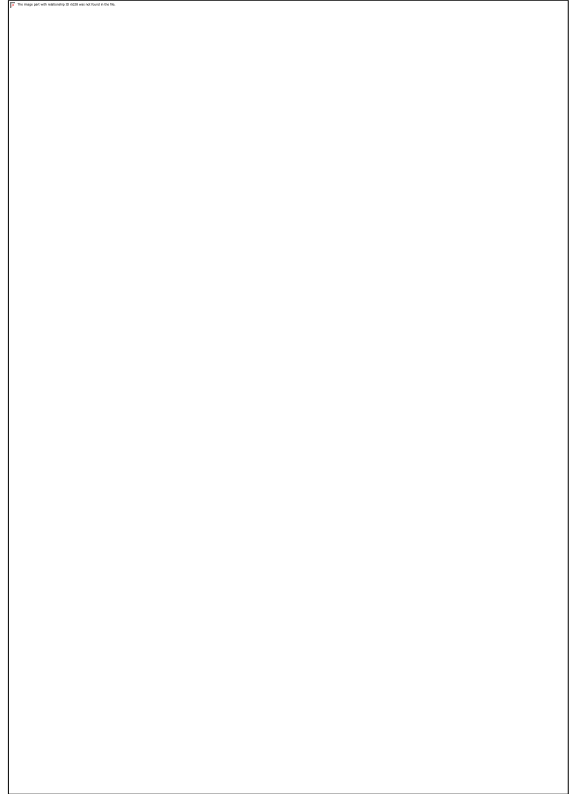
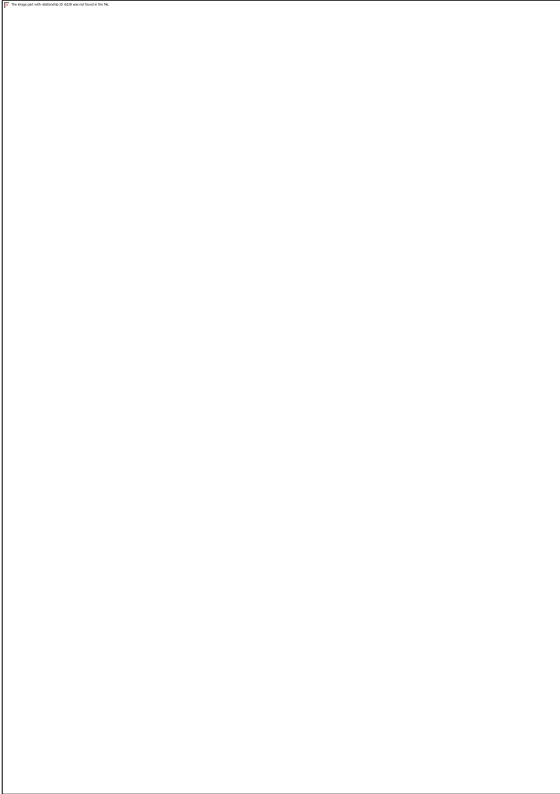


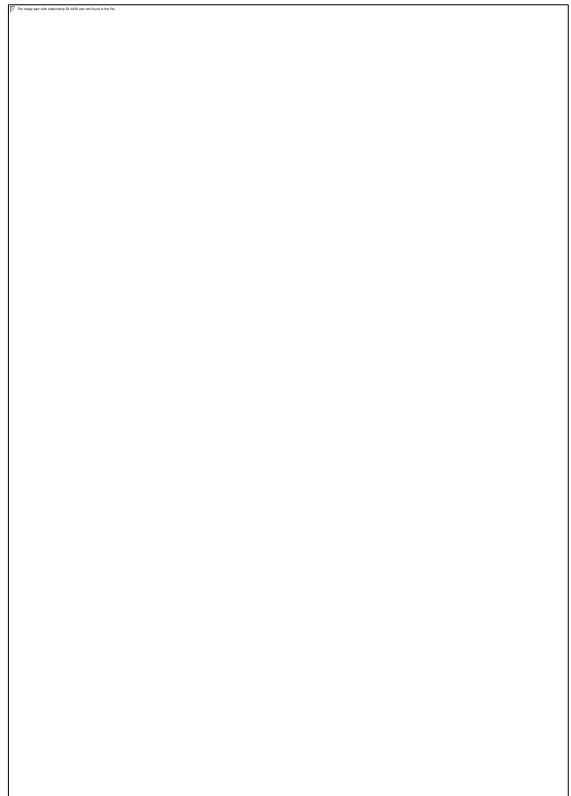
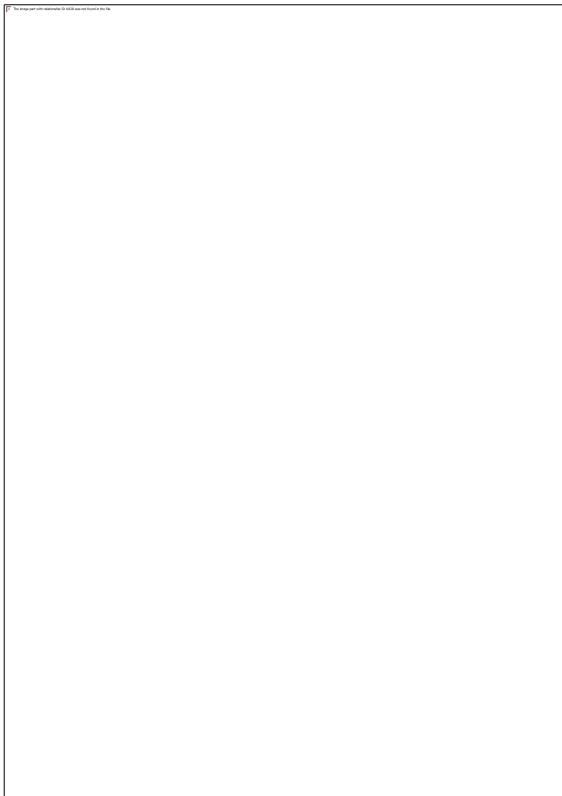
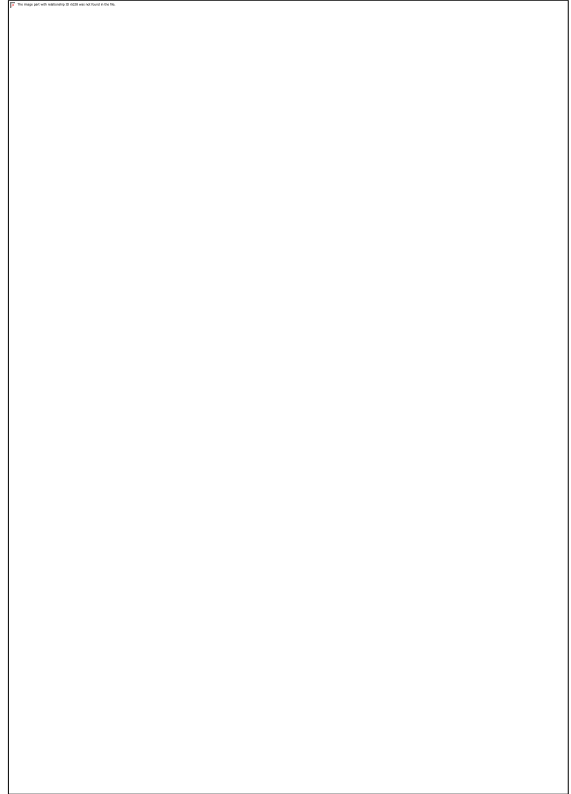
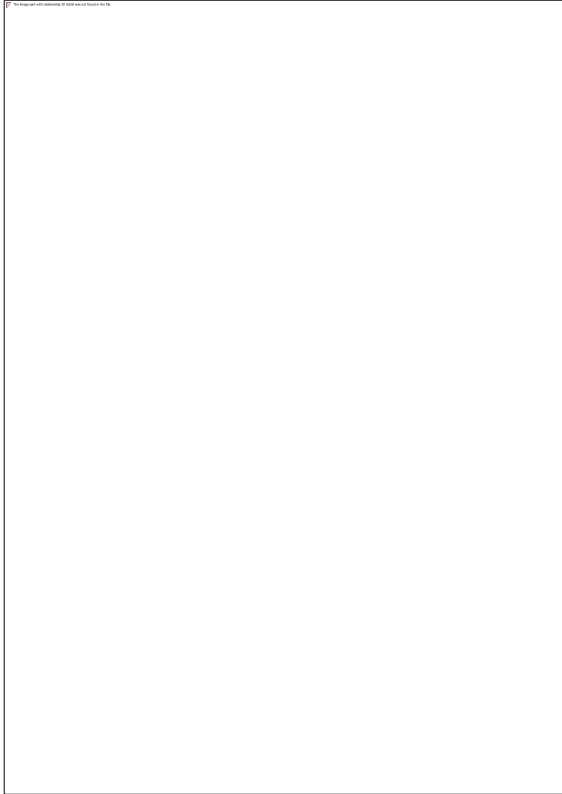


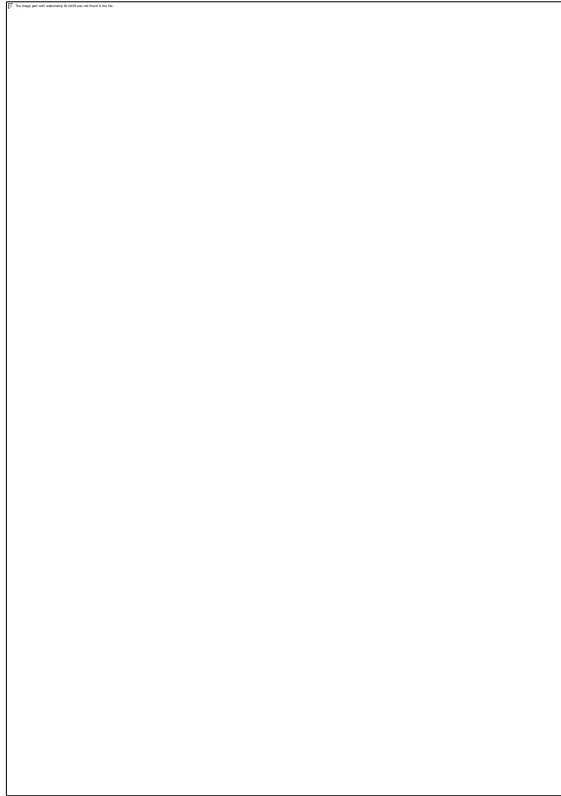
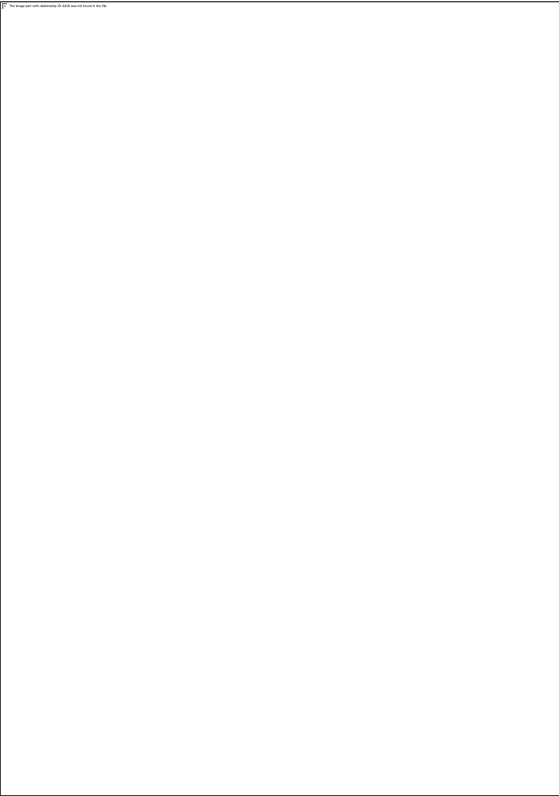
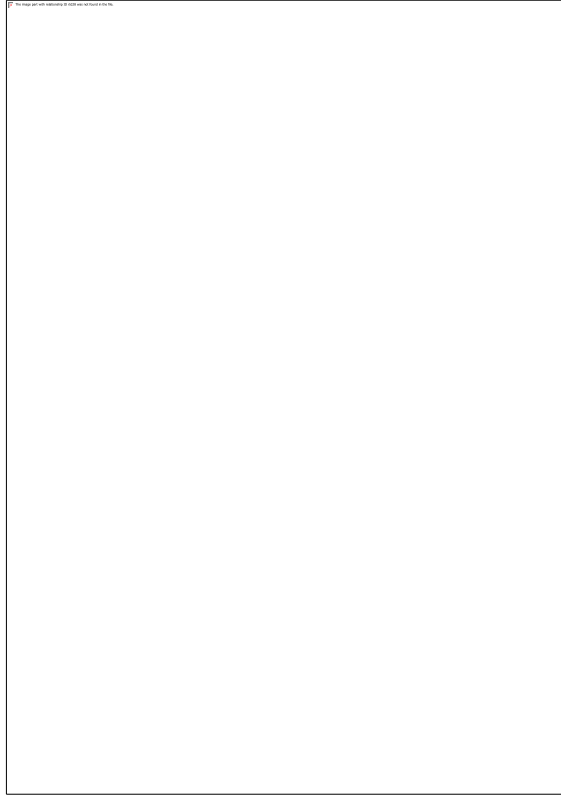


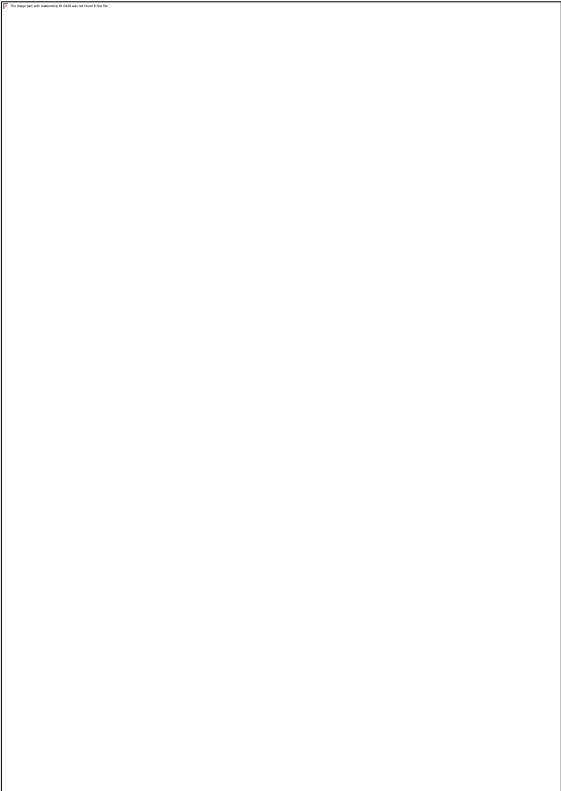
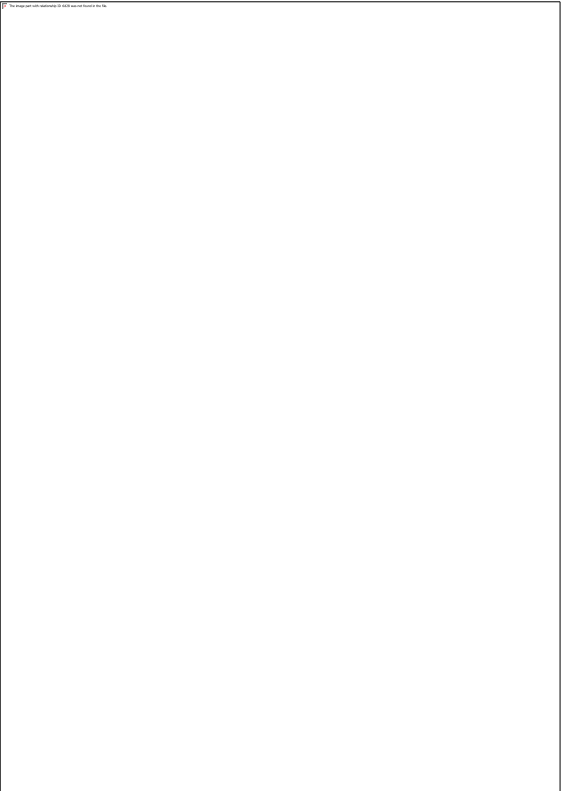
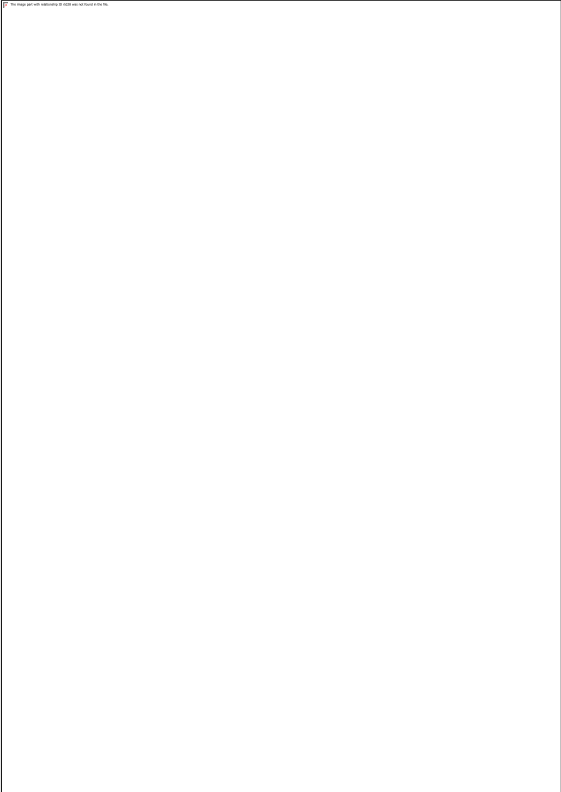
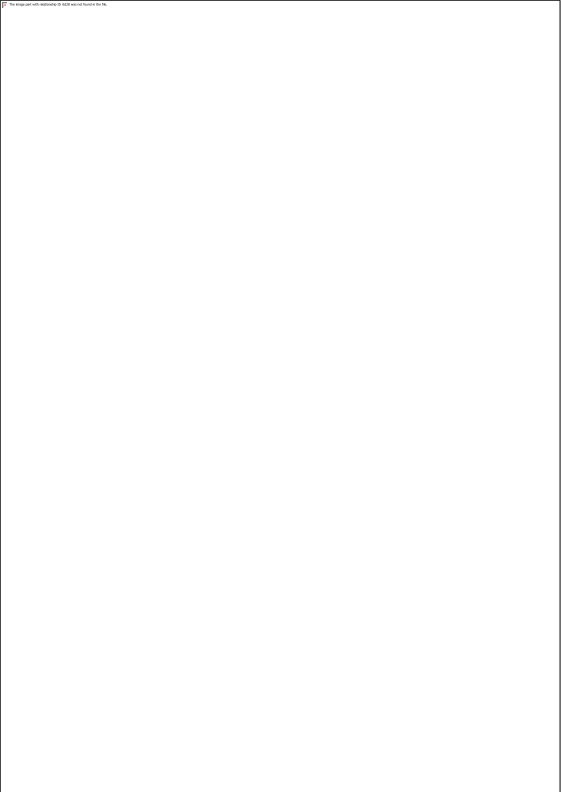


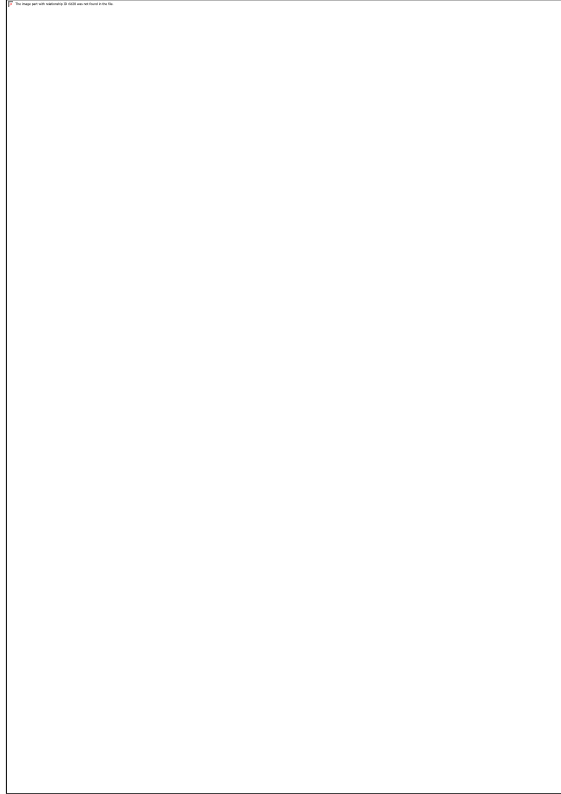
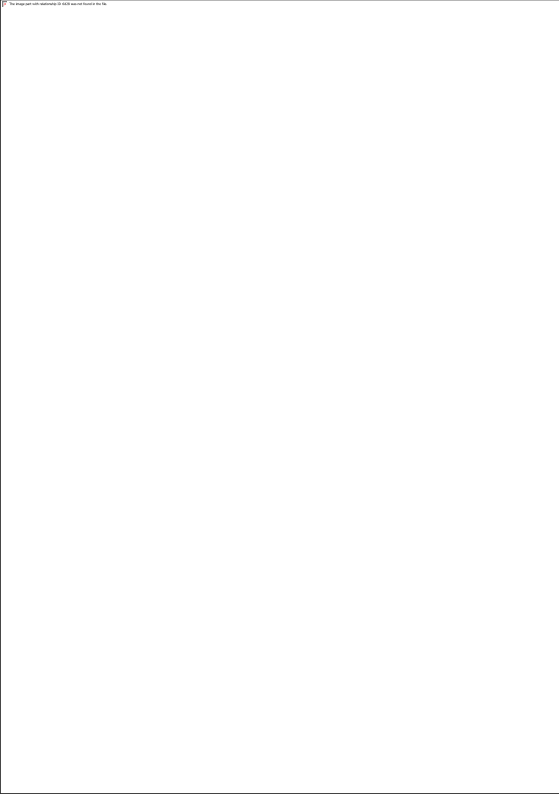
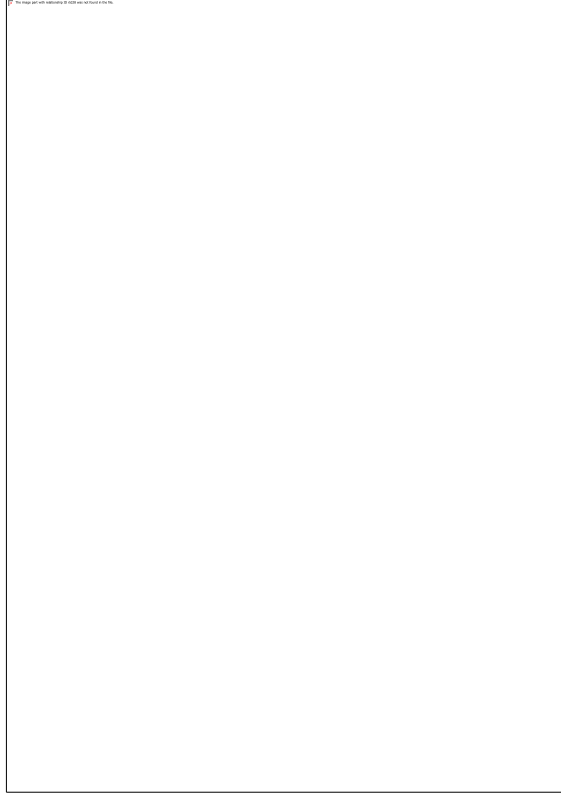


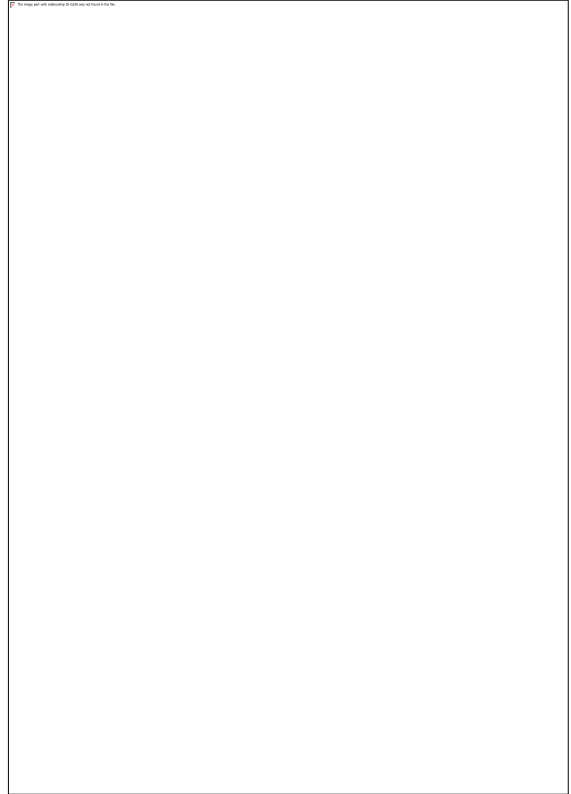
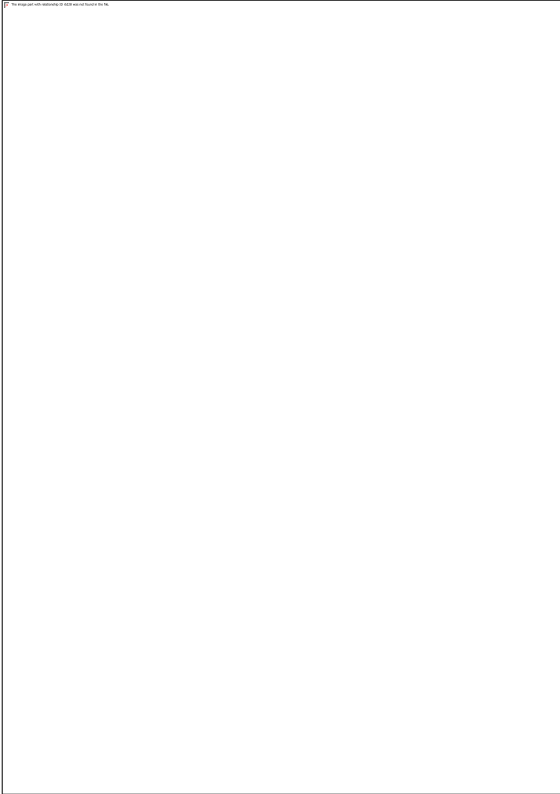












LAMPIRAN 6

KISI – KISI SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : SPLDV

Kelas/Semester : VIII/1

Jumlah Soal : 10 Butir

Bentuk Soal : Uraian

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Banyak Soal	Nomor Soal	Ranah kognitif
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)	3.5.1 Mengelompokkan bentuk sistem persamaan linear dua variabel dan bukan sistem persamaan linear dua variabel.	1	1	C2
		3.5.2 menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.	1	2	C3

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Banyak Soal	Nomor Soal	Ranah Psikomotor
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	Sistem Persamaan Linier Dua Variabel	4.5.1 Membuat model matematika dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabe	2	3,4	P2

sistem persamaan linier dua variabel.	(SPLDV)	pada kehidupan sehari - hari.			
		4.5.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel pada kehidupan sehari – hari dengan metode yang di tentukan.	1	5	P3

LAMPIRAN 7

Tes Uji Coba

Nama Sekolah : SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Soal Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel
 Kelas : VIII
 Alokasi Waktu : 80 menit

PETUNJUK :

- i. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
 - ii. Tuliskan terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
 - iii. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan soal
 - iv. Kerjakan terlebih dahulu butir soal yang dianggap paling mudah
 - v. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar
 - vi. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman
 - vii. Periksa pekerjaanmu sebelum diserahkan kepada pengawas
-

1. Manakah dari persamaan berikut yang merupakan sistem persamaan linier dua variabel? Jelaskan alasannya!
 - a. $2x + 3y = 6$
 - b. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = 1$
 $\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y = 5$
 - c. $x^2 + y^2 = 15$
 $2x^2 + y^2 = 16$
 - d. $2x + 3y = 12$
 $4x - 2y = 8$
2. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x - 3y = -13$ dan $x + 2y = 4$ adalah...
3. Pada pertunjukan seni terjual 500 lembar karcis yang terdiri dari karcis kelas Ekonomi dan karcis kelas Utama. Harga karcis kelas Ekonomi adalah Rp. 6.000,- dan kelas Utama adalah Rp. 8.000,-. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp. 3.360.000,-. Jumlah karcis kelas ekonomi yang terjual ?
 - a. Tentukan model matematikanya
 - b. Gunakan metode eliminasi untuk menentukan jumlah karcis kelas ekonomi yang terjual

4. Harga 3 buah buku dan 2 penggaris Rp. 9.000,-. Jika harga sebuah buku Rp. 500,- lebih mahal dari harga sebuah penggaris.
 - a. Tentukan model matematikanya
 - b. Dengan metode substitusi tentukan harga sebuah buku dan 3 buah penggaris!
5. Andi mempunyai ayam dan kelinci yang berjumlah 25 ekor. Jumlah kaki ayam dan kaki kelinci sebanyak 70. Gunakan metode eliminasi untuk mengetahui perbandingan banyak ayam dengan banyak kelinci!

Selamat Mengerjakan ☺

LAMPIRAN 8

PENSKORAN TES URAIAN

No	Soal	Jawaban		Skor	Skor Maksimal
1.	<p>Manakah dari persamaan berikut yang merupakan sistem persamaan linier dua variabel? Jelaskan alasannya!</p> <p>e. $2x + 3y = 6$</p> <p>f. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = 1$</p> <p>$\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y = 5$</p> <p>g. $x^2 + y^2 = 15$</p> <p>$2x^2 + y^2 = 16$</p> <p>h. $2x + 3y = 12$</p> <p>$4x - 2y = 8$</p>	a. Bukan SPLDV, karena hanya memiliki satu persamaan.	Mampu menyebutkan jawaban dan alasan dengan benar	5	20
			Mampu menyebutkan jawaban dengan benar tapi alasannya salah.	3	
			Menjawab pertanyaan dengan salah atau tidak menjawab pertanyaan	0	
		b. SPLDV, karena memiliki dua persamaan dan setiap persamaan memiliki dua variabel yang berpangkat satu.	Mampu menyebutkan jawaban dan alasan dengan benar	5	
			Mampu menyebutkan jawaban dengan benar tapi alasannya salah.	3	
			Menjawab pertanyaan dengan salah atau tidak menjawab pertanyaan	0	
		c. Bukan SPLDV, karena pada kedua persamaan variabelnya tidak berpangkat satu, yaitu berpangkat dua.	Mampu menyebutkan jawaban dan alasan dengan benar	5	
			Mampu menyebutkan jawaban	3	

			dengan benar tapi alasannya salah.		
			Menjawab pertanyaan dengan salah atau tidak menjawab pertanyaan	0	
		d. SPLDV karena memiliki dua persamaan dan setiap persamaan memiliki dua variabel yang berpangkat satu.	Mampu menyebutkan jawaban dan alasan dengan benar	5	
			Mampu menyebutkan jawaban dengan benar tapi alasannya salah.	3	
			Menjawab pertanyaan dengan salah atau tidak menjawab pertanyaan	0	
2.	Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x - 3y = -13$ dan $x + 2y = 4$ adalah...	<p>Diketahui :</p> $2x - 3y = -13$ pers (1) $x + 2y = 4$ pers (2) Ditanya : Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan diatas? Jawab : $\begin{array}{r} 2x - 3y = -13 \quad \times 1 \Rightarrow 2x - 3y = -13 \\ x + 2y = 4 \quad \times 2 \Rightarrow 2x + 4y = 8 \\ \hline -7y = -21 \\ y = 3 \end{array}$	Mampu menjawab dengan langkah dan hasil yang benar.	20	20
			Mampu menjawab dengan langkah dan hasil yang benar namun tidak disertai kesimpulan.	18	
			Mampu menemukan hasil dari kedua variabel dan disertai kesimpulan, tanpa diketahui, ditanya, dijawab.	15	
			Mampu menjawab dengan langkah yang benar namun hanya menemukan hasil dari salah satu	13	

	$x + 2y = 4$ $\Leftrightarrow x + 2 \cdot 3 = 4$ $\Leftrightarrow x + 6 = 4$ $\Leftrightarrow x = 4 - 6$ $\Leftrightarrow x = -2$ <p>Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $x = -2$ dan $y = 3$ atau $HP = \{-2,3\}$.</p> <p>Atau</p> $2x - 3y = -13 \quad \times 2 \Rightarrow 4x - 6y = -26$ $x + 2y = 4 \quad \times 3 \Rightarrow 3x + 6y = 12 \quad $ <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> $7x = -14$ $x = \frac{-14}{7}$ $x = -2$ $x + 2y = 4$ $\Leftrightarrow (-2) + 2y = 4$	variabel.		
		Mampu menemukan hasil dari kedua variabel dan tanpa diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan.	10	
		Mampu menemukan hasil dari salah satu variabel dan tanpa diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan.	8	
		Mampu menjawab dengan langkah yang benar namun hasil perhitungannya salah.	5	
		Menjawab pertanyaan dengan salah atau tidak menjawab pertanyaan.	0	

		$\Leftrightarrow 2y = 4 + 2$ $\Leftrightarrow 2y = 6$ $\Leftrightarrow y = \frac{6}{2}$ $\Leftrightarrow y = 3$			
3.	<p>Pada pertunjukan seni terjual 500 lembar karcis yang terdiri dari karcis kelas Ekonomi dan karcis kelas Utama. Harga karcis kelas Ekonomi adalah Rp. 6.000,- dan kelas Utama adalah Rp. 8.000,-. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp. 3.360.000,-. Jumlah karcis kelas ekonomi yang terjual ?</p> <p>c. Tentukan model matematikanya</p> <p>d. Gunakan metode eliminasi untuk menentukan jumlah karcis kelas ekonomi yang terjual</p>	<p>Diketahui :</p> <p>Pada pertunjukan seni terjual 500 karcis yang terdiri dari karcis kelas ekonomi dan karcis kelas utama. Harga karcis ekonomi 6.000, sedangkan harga karcis utama 8.000. Hasil penjualan seluruh karcis Rp. 3.360.000,-,</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Tentukan model matematikanya</p> <p>b. Gunakan metode eliminasi untuk menentukan jumlah karcis kelas ekonomi dan kelas utama yang terjual.</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Kita misalkan, a = jumlah karcis kelas ekonomi</p> <p>b = jumlah karcis kelas utama</p> <p>maka,</p> <p>$a + b = 500$(1)</p> <p>$6.000a + 8.000b = 3.360.000$</p>	<p>Mampu menyelesaikan jawaban dari kedua poin (a,b) dengan benar dan lengkap sesuai dengan langkah matematika.</p>	20	20
		<p>Menyertakan diketahui, ditanya, jawab dan menuliskan model matematikanya dengan benar.</p>	10		
		<p>Hanya menuliskan model matematika secara lengkap atau diketahui, ditanya, dijawab saja.</p>	5		
		<p>Hanya menuliskan model matematika datu tidak lengkap</p>	3		

		$\Leftrightarrow 6a + 8b = 3.360 \dots\dots\dots(2)$			
		$b. \ a + b = 500 \quad \times 8 \Rightarrow 8a + 8b = 4.000$ $6a + 8b = 3.360 \quad \times 1 \Rightarrow 6a + 8b = 3.360$ <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: auto;"/> $2a = 640$ $a = 320$	Mampu menemukan hasil dari kedua variabel dan tanpa diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan.	10	
			Mampu menemukan hasil dari salah satu variabel dan tanpa diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan.	8	
		$a + b = 500 \quad \times 6 \Rightarrow 6a + 6b = 3.000$ $6a + 8b = 3.360 \quad \times 1 \Rightarrow 6a + 8b = 3.360$ <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: auto;"/> $-2b = -360$ $b = 180$	Mampu menjawab dengan langkah yang benar namun hasil perhitungannya salah.	5	
			Menjawab pertanyaan dengan salah atau tidak menjawab pertanyaan.	0	
		Jadi banyaknya karcis kelas ekonomi yang terjual adalah 320 karcis, sedangkan banyaknya karcis kelas utama yang terjual adalah 180 karcis.			
4.	Harga 3 buah buku dan 2 penggaris Rp. 9.000,-. Jika harga sebuah buku Rp. 5.00,-	Diketahui :	Mampu menyelesaikan jawaban dari kedua poin (a,b) dengan benar dan lengkap sesuai dengan	20	20

<p>lebih mahal dari harga sebuah penggaris.</p> <p>c. Tentukan model matematikanya</p> <p>d. Dengan metode substitusi tentukan harga sebuah buku dan 3 buah penggaris!</p>	<p>Harga 3 buah buku dan 2 penggaris Rp. 9.000,-.</p> <p>Harga sebuah buku Rp. 5.000,- lebih mahal dari harga sebuah penggaris</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Tentukan model matematikanya</p> <p>b. Dengan metode substitusi tentukan harga sebuah buku dan 3 buah penggaris!</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Kita misalkan,</p> <p>$x =$ harga sebuah buku</p> <p>$y =$ harga sebuah penggaris</p> <p>maka</p> <p>$3x + 2y = 9.000 \dots\dots(1)$</p> <p>$x = y + 500 \dots\dots(2)$</p> <p>$x + 3y = \dots\dots ?$</p>	langkah matematika.		
		Menyertakan diketahui, ditanya, jawab dan menuliskan model matematikanya dengan benar.	10	
		Hanya menuliskan model matematika secara lengkap atau diketahui, ditanya, dijawab saja.	5	
	<p>b. $3x + 2y = 9.000$</p> <p>$3(y + 500) + 2y = 9.000$</p>	Mampu menemukan hasil dari kedua variabel dan hasil dari yang ditanyakan serta kesimpulan, tanpa diketahui, ditanya, dan	12	

		$3y + 1.500 + 2y = 9.000$ $3y + 2y = 9.000 - 1.500$ $5y = 7.500$ $y = 1.500$ $x = y + 500$ $= 1.500 + 500$ $= 1.500 + 500$ $= 2.000$ $x + 3y = 2.000 + 3(1.500) = 2.000 + 4.500 = 6.500$ <p>Jadi harga 1 buku dan 3 penggaris Rp 6.500,-</p>	dijawab		
			Mampu menemukan hasil dari kedua variabel dan tanpa hasil yang ditanyakan, diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan.	10	
			Mampu menemukan hasil dari salah satu variabel dan tanpa hasil yang ditanyakan, diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan.	8	
			Mampu menjawab dengan langkah yang benar namun hasil perhitungannya salah.	5	
			Menjawab pertanyaan dengan salah atau tidak menjawab pertanyaan.	0	
5.	Andi mempunyai ayam dan kelinci yang berjumlah 25 ekor. Jumlah kaki ayam dan kaki kelinci sebanyak 70. Gunakan	Diketahui : Andi mempunyai ayam dan kelinci yang berjumlah 25 ekor.	Mampu menjawab dengan langkah dan hasil yang benar.	20	20
			Mampu menjawab dengan	18	

<p>metode eliminasi untuk mengetahui perbandingan banyak ayam dengan banyak kelinci!</p>	<p>Jumlah kaki ayam dan kaki kelinci sebanyak 70.</p> <p>Ditanya : Gunakan metode eliminasi untuk mengetahui perbandingan banyak ayam dengan banyak kelinci!</p> <p>Jawab :</p> <p>Kita misalkan,</p> <p>Banyak ayam = a, banyak kelinci = b</p> <p>Maka $a + b = 25$(1)</p> <p>$2a + 4b = 70$(2)</p> $\begin{array}{r} a + b = 25 \quad \times 2 \quad \quad 2a + 2b = 50 \\ 2a + 4b = 70 \quad \times 1 \quad \quad 2a + 4b = 70 \\ \hline -2b = -20 \\ b = 10 \end{array}$ $\begin{array}{r} a + b = 25 \quad \times 4 \quad \quad 4a + 4b = 100 \\ 2a + 4b = 70 \quad \times 1 \quad \quad 2a + 4b = 70 \\ \hline \end{array}$	langkah dan hasil yang benar namun tidak disertai kesimpulan.		
		Mampu menemukan hasil dari kedua variabel dan disertai kesimpulan, tanpa diketahui, ditanya, dijawab.	15	
		Mampu menjawab dengan langkah yang benar namun hanya menemukan hasil dari salah satu variabel.	15	
		Mampu menemukan hasil dari kedua variabel dan tanpa diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan.	13	
		Mampu menemukan hasil dari salah satu variabel dan tanpa diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan.	10	
		Mampu menjawab dengan langkah yang benar namun hasil perhitungannya salah.	5	
		Menjawab pertanyaan dengan salah atau tidak menjawab	0	

		$2a = 30$ $a = 15$ <p>Jadi perbandingan banyak ayam dengan banyak kelinci adalah $a : b = 15 : 10 = 3 : 2$</p>	pertanyaan.		
TOTAL SKOR					100

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

LAMPIRAN 9

DAFTAR NILAI
KELAS UJI COBA SOAL

No	Kode	Nilai
1	U01	63
2	U02	63
3	U03	63
4	U04	54
5	U05	87
6	U06	74
7	U07	85
8	U08	80
9	U09	82
10	U10	70
11	U11	54
12	U12	90
13	U13	73
14	U14	84
15	U15	90
16	U16	54
17	U17	72
18	U18	80
19	U19	81
20	U20	90
21	U21	81
22	U22	54

23	U23	72
24	U24	64

LAMPIRAN 10

ANALISIS SOAL MENGGUNAKAN MS EXEL

No.	Nama Peserta Didik	Nomor Soal					Y	Y ²
		1	2	3	4	5		
1	AGUNG TRI PRASETYO	20	15	15	17	15	82	6724
2	ADIETYA PRABOWO	20	18	18	17	15	88	7744
3	AMEL PUSPITA SARI	20	20	20	20	14	94	8836
4	ANDIKA GUNTUR SAMUDRA	15	20	15	15	18	83	6889
5	ARIF RISAN LAKSANA	12	15	15	13	13	68	4624
6	BAGUS GALIH PUTRA PERDANA	20	20	10	15	20	85	7225
7	DAVA GALANG RAMADHANI	13	15	18	15	10	71	5041
8	EDITYA MAULANA PUTRA	13	18	18	15	10	74	5476
9	FADIEL MUHAMMAD JABALL	20	13	15	20	18	86	7396
10	INDRIANI DZIKRINNATAH	20	10	15	20	20	85	7225
11	KARTIKA SARI	18	10	13	13	13	67	4489
12	KENZA FEBRI SETYAWAN	15	20	20	17	20	92	8464
13	MAHESA AULIA	12	20	10	15	18	75	5625
14	MIKO SAPUTRA	12	10	10	10	15	57	3249
15	MUHAMMAD ARDIANSYAH	20	15	10	20	18	83	6889
16	MUHAMMAD RAFI SETIAWAN	20	15	18	13	13	79	6241
17	NOVITA AMELIA	20	13	20	20	20	93	8649
18	RILLAY ARDIAVIA	20	18	18	17	10	83	6889
19	RIYANI PUTRI WULANDARI	18	15	10	20	18	81	6561
20	RIZKI CAHYA PRIYANTORO	14	15	10	10	15	64	4096
21	SATRIO JAGAD SURYO NUGROHO	20	20	15	17	10	82	6724
22	SULAIMAN PUTRA WICAKSONO	15	20	16	15	13	79	6241

23	VICKY DWI SAPUTRA	20	18	10	20	20	88	7744	
24	YUSUF KURNIAWAN	20	20	15	20	20	95	9025	
	$\sum X$	417	393	354	394	376	1934	158066	
VALIDITAS	r hitung	0,69619752	0,464372186	0,422172675	0,841733064	0,48277237			
	r tabel	0,404	0,404	0,404	0,404	0,404			
	Status butir soal	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid			
RELIABILITAS	$\sum X^2$	7489	6709	5520	6702	6192			
	N	24	24	24	24	24			
	Varian	10,15104167	11,40104167	12,4375	9,743055556	12,55555556			
	\sum Varian	56,28819444							
	Varian total	92,40972222							
	N soal	5							
	r11	0,488605621							
	Status butir soal	Reliabel							
	Kriteria	Cukup							
T.KSUKAR	Rata-rata skor	17,375	16,375	14,75	16,41666667	15,66666667			
	skor max	20	20	20	20	20			
	TK	0,86875	0,81875	0,7375	0,820833333	0,783333333			
	Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah			
PEMBA DATA	KA	20							
	KB	4							

LAMPIRAN 11

PERHITUNGAN MANUAL UJI VALIDITAS

SOAL URAIAN

HITUNG MANUAL ANALISIS SOAL UJI COBA

Validasi soal uraian menggunakan rumus Pearson *Product- Moment*

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

Soal pertama

$$n = 24 \quad , \quad \sum XY = 34115$$

$$\sum X = 417 \quad , \quad \sum X^2 = 7489$$

$$\sum Y = 1934 \quad , \quad \sum Y^2 = 158066$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{24(34115) - (417)(1934)}{\sqrt{[24(7489) - (417)^2][24(158066) - (1934)^2]}} \\ &= \frac{818760 - 806478}{\sqrt{(179736 - 173889)(3793584 - 3740356)}} = \frac{12282}{\sqrt{(5847)(53228)}} \\ &= \frac{12282}{\sqrt{311224116}} = \frac{12282}{17641,54517} = 0,696197 \end{aligned}$$

Setelah didapat r_{xy} kemudian dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* untuk $n = 24$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{tabel} = 0,404$. Sehingga $r_{xy} > r_{tabel}$ atau $0,6962 > 0,404$ maka butir soal nomor 1 dinyatakan valid.

Soal kedua

$$n = 24 \quad , \quad \sum XY = 32031$$

$$\sum X = 393 \quad , \quad \sum X^2 = 6709$$

$$\sum Y = 1934 \quad , \quad \sum Y^2 = 158066$$

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{24(32031) - (393)(1934)}{\sqrt{[24(6709) - (393)^2][24(158066) - (1934)^2]}} \\
 &= \frac{768744 - 760062}{\sqrt{(161016 - 154449)(3793584 - 3740356)}} = \frac{8682}{\sqrt{(6567)(53228)}} \\
 &= \frac{8682}{\sqrt{349548276}} = \frac{8682}{18696,2102} = 0,464372186
 \end{aligned}$$

Setelah didapat r_{xy} kemudian dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* untuk $n = 24$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,404$. Sehingga $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ atau $0,4644 > 0,404$ maka butir soal nomor 2 dinyatakan valid.

Soal ketiga

$$n = 24 \quad , \quad \sum XY = 28870$$

$$\sum X = 354 \quad , \quad \sum X^2 = 5520$$

$$\sum Y = 1934 \quad , \quad \sum Y^2 = 158066$$

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{24(28870) - (354)(1934)}{\sqrt{[24(5520) - (354)^2][24(158066) - (1934)^2]}} \\
 &= \frac{692880 - 684636}{\sqrt{(132480 - 125316)(3793584 - 3740356)}} = \frac{8244}{\sqrt{(7164)(53228)}} \\
 &= \frac{8244}{\sqrt{381325392}} = \frac{8244}{19527,55469} = 0,422172675
 \end{aligned}$$

Setelah didapat r_{xy} kemudian dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* untuk $n = 24$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,404$. Sehingga $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ atau $0,4222 > 0,404$ maka butir soal nomor 3 dinyatakan valid.

Soal keempat

$$n = 24 \quad , \quad \sum XY = 32356$$

$$\sum X = 394 \quad , \quad \sum X^2 = 6702$$

$$\sum Y = 1934 \quad , \quad \sum Y^2 = 158066$$

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{24(32356) - (394)(1934)}{\sqrt{[24(6702) - (394)^2][24(158066) - (1934)^2]}} \\
 &= \frac{776544 - 761996}{\sqrt{(160848 - 155236)(3793584 - 3740356)}} = \frac{14548}{\sqrt{(5612)(53228)}} \\
 &= \frac{14548}{\sqrt{298715536}} = \frac{14548}{17283,38902} = 0,8417330642
 \end{aligned}$$

Setelah didapat r_{xy} kemudian dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* untuk $n = 24$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,404$. Sehingga $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ atau $0,8417 > 0,404$ maka butir soal nomor 4 dinyatakan valid.

Soal kelima

$$n = 24 \quad , \quad \sum XY = 30694$$

$$\sum X = 376 \quad , \quad \sum X^2 = 6192$$

$$\sum Y = 1934 \quad , \quad \sum Y^2 = 158066$$

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{24(30694) - (376)(1934)}{\sqrt{[24(6192) - (376)^2][24(158066) - (1934)^2]}} \\
 &= \frac{736656 - 727184}{\sqrt{(148608 - 141376)(3793584 - 3740356)}} = \frac{9472}{\sqrt{(7232)(53228)}} \\
 &= \frac{9472}{\sqrt{384944896}} = \frac{9472}{19620,01264} = 0,4827723699
 \end{aligned}$$

Setelah didapat r_{xy} kemudian dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* untuk $n = 24$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,404$. Sehingga $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ atau $0,4828 > 0,404$ maka butir soal nomor 5 dinyatakan valid.

LAMPIRAN 12

PERHITUNGAN MANUAL UJI RELIABILITAS

SOAL URAIAN

Reliabilitas soal uraian menggunakan rumus

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

Dengan n soal = 5

1. Varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$n = 24, \sum Y = 1934 \text{ dan } \sum Y^2 = 158066$$

$$\begin{aligned} \sigma_t^2 &= \frac{158066 - \frac{(1934)^2}{24}}{24} = \frac{158066 - \frac{3740356}{24}}{24} = \frac{158066 - 155848,1667}{24} \\ &= \frac{2217,8333}{24} = 92,40972 \end{aligned}$$

2. Varians butir soal

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

$$n = 24$$

Soal pertama

$$\sum X = 417, \sum X^2 = 7489$$

$$\begin{aligned} \sigma_1^2 &= \frac{7489 - \frac{(417)^2}{24}}{24} = \frac{7489 - \frac{173889}{24}}{24} = \frac{7489 - 7245,375}{24} = \frac{243,625}{24} \\ &= 10,15104167 \end{aligned}$$

Soal kedua

$$\sum X = 393, \sum X^2 = 6709$$

$$\begin{aligned} \sigma_2^2 &= \frac{6709 - \frac{(393)^2}{24}}{24} = \frac{6709 - \frac{154449}{24}}{24} = \frac{6709 - 6435,375}{24} = \frac{273,625}{24} \\ &= 11,40104167 \end{aligned}$$

Soal ketiga

$$\sum X = 354 \quad , \quad \sum X^2 = 5520$$

$$\sigma_3^2 = \frac{5520 - \frac{(354)^2}{24}}{24} = \frac{5520 - \frac{125316}{24}}{24} = \frac{5520 - 5221,5}{24} = \frac{298,5}{24} = 12,4375$$

Soal keempat

$$\sum X = 394 \quad , \quad \sum X^2 = 6702$$

$$\begin{aligned} \sigma_4^2 &= \frac{6702 - \frac{(394)^2}{24}}{24} = \frac{6702 - \frac{155236}{24}}{24} = \frac{6702 - 6468,1667}{24} = \frac{233,8333}{24} \\ &= 9,743055556 \end{aligned}$$

Soal kelima

$$\sum X = 376 \quad , \quad \sum X^2 = 6192$$

$$\begin{aligned} \sigma_5^2 &= \frac{6192 - \frac{(376)^2}{24}}{24} = \frac{6192 - \frac{141376}{24}}{24} = \frac{6192 - 5890,667}{24} = \frac{301,333}{24} \\ &= 12,5556 \end{aligned}$$

Cari nilai $\sum \sigma_i^2$ atau σ^2 gabungan

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 \\ &= 10,15104167 + 11,40104167 + 12,4375 + 9,74305556 \\ &\quad + 12,5556 = 56,28819444 \end{aligned}$$

3. Koefisien reliabilitas

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{5}{5-1} \right) \left(1 - \frac{56,28819444}{92,40972} \right) = \frac{5}{4} (1 - 0,6091155177) = \frac{5}{4} (0,3908844823) \\ &= 0,4886 \end{aligned}$$

Setelah didapat r_{11} kemudian dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* untuk $n = 24$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,404$. Sehingga $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ atau $0,4886 > 0,404$ maka semua butir soal dinyatakan reliabel dengan kriteria cukup.

LAMPIRAN 13

PERHITUNGAN MANUAL TARAF KESUKARAN**SOAL URAIAN**

Kriteria tingkat kesukaran soal:

TINGKAT	KATEGORI
$TK < 0.3$	Sukar
$0.3 \leq TK \leq 0.7$	Sedang
$TK > 0.7$	Mudah

Taraf kesukaran pada soal uraian yaitu mencari rata-rata setiap soal dengan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Dengan nilai $n =$ jumlah siswa = 24 dan $\sum x =$ jumlah nilai x soal masing-masing

Kemudian baru mencari tingkat kesukaran setiap soal dengan rumus:

$$TK = \frac{\bar{X}}{\text{skor maksimal}}$$

Skor maksimal dalam penilaian soal = 20

TK soal pertama

$$\sum X = 417 \quad \text{dan } n = 24$$

$$\bar{X} = \frac{417}{24} = 17,375$$

$$TK = \frac{17,375}{20} = 0,86875$$

Pada soal nomor 1, tingkat kesukaran soal dinyatakan kategori mudah

TK soal kedua

$$\sum X = 393 \quad \text{dan } n = 24$$

$$\bar{X} = \frac{393}{24} = 16,375$$

$$TK = \frac{16,375}{20} = 0,81875$$

Pada soal nomor 2, tingkat kesukaran soal dinyatakan kategori mudah

TK soal ketiga

$$\sum X = 354 \quad \text{dan } n = 24$$

$$\bar{X} = \frac{354}{24} = 14,75$$

$$TK = \frac{14,75}{20} = 0,7375$$

Pada soal nomor 3, tingkat kesukaran soal dinyatakan kategori mudah

TK soal keempat

$$\sum X = 394 \quad \text{dan } n = 24$$

$$\bar{X} = \frac{394}{24} = 16,41667$$

$$TK = \frac{16,41667}{20} = 0,8208335$$

Pada soal nomor 4, tingkat kesukaran soal dinyatakan kategori mudah

TK soal kelima

$$\sum X = 376 \quad \text{dan } n = 24$$

$$\bar{X} = \frac{376}{24} = 15,6667$$

$$TK = \frac{15,6667}{20} = 0,783335$$

Pada soal nomor 5, tingkat kesukaran soal dinyatakan kategori mudah

Kesimpulan: semua soal yang diuji cobakan untuk tingkat kesukaran soal dinyatakan berkategori mudah sesuai dengan kriteria tingkat kesukaran soal.

LAMPIRAN 14

PERHITUNGAN MANUAL DAYA PEMBEDA**SOAL URAIAN**

Daya pembeda soal uraian dicari menggunakan rumus

$$D = \frac{\text{ratarata KA} - \text{ratarataKB}}{\text{Skor maksimal soal}}$$

Kelompok berdasarkan rata-rata nilai matematika yaitu 70. Kelompok atas berarti terdiri dari siswa yang mendapat nilai diatas 70 dan kelompok bawah berarti terdiri dari siswa yang mendapat nilai dibawah 70.

KA = Kelompok atas yang berjumlah 20 siswa

KB = Kelompok bawah yang berjumlah 9 siswa

Soal pertama

Rata-rata KA = 18,05

Rata-rata KB = 14

$$D = \frac{18,05}{14} = 0,2025$$

Pada soal nomor 1 mempunyai daya pembeda cukup

Soal kedua

Rata-rata KA = 17,15

Rata-rata KB = 12,5

$$D = \frac{17,15}{12,5} = 0,2325$$

Pada soal nomor 2 mempunyai daya pembeda cukup

Soal ketiga

Rata-rata KA = 15,3

Rata-rata KB = 12

$$D = \frac{15,3}{12} = 0,165$$

Pada soal nomor 3 mempunyai daya pembeda cukup

Soal keempat

$$\text{Rata-rata KA} = 17,4$$

$$\text{Rata-rata KB} = 11,5$$

$$D = \frac{17,4}{11,5} = 0,295$$

Pada soal nomor 4 mempunyai daya pembeda cukup

Soal kelima

$$\text{Rata-rata KA} = 16,157895$$

$$\text{Rata-rata KB} = 14$$

$$D = \frac{16,157895}{14} = 0,1438596$$

Pada soal nomor 5 mempunyai daya pembeda cukup

LAMPIRAN 15

Tes *Pretest*

Nama Sekolah : SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Soal Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel
 Kelas : VIII
 Alokasi Waktu : 80 menit

PETUNJUK :

- i. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
 - ii. Tuliskan terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
 - iii. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan soal
 - iv. Kerjakan terlebih dahulu butir soal yang dianggap paling mudah
 - v. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar
 - vi. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman
 - vii. Periksa pekerjaanmu sebelum diserahkan kepada pengawas
-

1. Manakah dari persamaan berikut yang merupakan sistem persamaan linier dua variabel? Jelaskan alasannya!
 - a.) $2x + 3y = 6$
 - b.) $\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = 1$
 $\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y = 5$
 - c.) $x^2 + y^2 = 15$
 $2x^2 + y^2 = 16$
 - d.) $2x + 3y = 12$
 $4x - 2y = 8$
2. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x - 3y = -13$ dan $x + 2y = 4$ adalah...
3. Pada pertunjukan seni terjual 500 lembar karcis yang terdiri dari karcis kelas Ekonomi dan karcis kelas Utama. Harga karcis kelas Ekonomi adalah Rp. 6.000,- dan kelas Utama adalah Rp. 8.000,-. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp. 3.360.000,-. Jumlah karcis kelas ekonomi yang terjual ?
 - a. Tentukan model matematikanya
 - b. Gunakan metode eliminasi untuk menentukan jumlah karcis kelas ekonomi yang terjual
4. Harga 3 buah buku dan 2 penggaris Rp. 9.000,-. Jika harga sebuah buku Rp. 500,- lebih mahal dari harga sebuah penggaris.

- a. Tentukan model matematikanya
 - b. Dengan metode substitusi tentukan harga sebuah buku dan 3 buah penggaris!
5. Andi mempunyai ayam dan kelinci yang berjumlah 25 ekor. Jumlah kaki ayam dan kaki kelinci sebanyak 70. Gunakan metode eliminasi untuk mengetahui perbandingan banyak ayam dengan banyak kelinci!

Selamat Mengerjakan 😊

LAMPIRAN 16

ANGKET SIKAP DAN KETERAMPILAN SISWA SELAMA PEMBELAJARAN

Mata pelajaran : Kelas / semester :

Hari, tanggal : Kode siswa :

Petunjuk pengisian:

1. Pengisian angket ini **tidak akan** mempengaruhi nilai rapot anda.
2. Berilah tanda (√) pada jawaban yang dianggap sesuai dengan keadaan anda.
3. Kejujuran anda dalam mengisi angket ini sangat membantu dalam pengumpulan data.
4. Keterangan :

STS = Sangat Tidak Setuju	S = Setuju
TS = Tidak Setuju	SS = Sangat Setuju
R = Ragu - ragu	

No	Pernyataan	Jawaban				
		STS (1)	TS (2)	R (3)	S (4)	SS (5)
1.	Saya berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu.					
2.	Saya memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat / presentasi.					
3.	Saya memperhatikan penjelasan guru dengan baik.					
4.	Saya mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi yang disampaikan.					
5.	Saya menjawab pertanyaan guru / teman yang lain dengan baik dan benar.					
6.	Saya mengerjakan latihan soal / tugas / ujian dengan baik dan benar.					
7.	Saya tidak menyontek dalam mengerjakan latihan soal / tugas / ujian.					
8.	Saya mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari.					
9.	Saya mampu menggambarkan grafik pada diagram kartesius dengan baik dan benar.					

10.	Saya aktif dalam kegiatan kelompok.					
11.	Saya menggunakan bahasa yang santun saat menyampaikan pendapat.					
12.	Saya menggunakan bahasa yang santun saat mengkritik pendapat teman.					
13.	Saya mempresentasikan hasil pekerjaan dengan baik dan benar.					
14.	Saya merangkum materi pembelajaran pada tiap pertemuan.					
15.	Saya membantu menjelaskan kembali materi kepada teman yang belum paham.					
16.	Saya selalu membawa buku yang sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan.					
17.	Saya selalu bertanya jika merasa belum jelas dengan apa yang sudah disampaikan oleh guru.					
18.	Saya merasa pembelajaran menggunakan media lebih menyenangkan.					

LAMPIRAN 17

PETUNJUK PENILAIAN ANGKET

No	Pernyataan	Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1.	Saya berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu.	1	2	3	4	5
2.	Saya memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat / presentasi.	1	2	3	4	5
3.	Saya memperhatikan penjelasan guru dengan baik.	1	2	3	4	5
4.	Saya mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi yang disampaikan.	1	2	3	4	5
5.	Saya menjawab pertanyaan guru / teman yang lain dengan baik dan benar.	1	2	3	4	5
6.	Saya mengerjakan latihan soal / tugas / ujian dengan baik dan benar.	1	2	3	4	5
7.	Saya tidak menyontek dalam mengerjakan latihan soal / tugas / ujian.	1	2	3	4	5
8.	Saya mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari.	1	2	3	4	5
9.	Saya mampu menggambarkan grafik pada diagram kartesius dengan baik dan benar.	1	2	3	4	5
10.	Saya aktif dalam kegiatan kelompok.	1	2	3	4	5
11.	Saya menggunakan bahasa yang santun saat menyampaikan pendapat.	1	2	3	4	5
12.	Saya menggunakan bahasa yang santun saat mengkritik pendapat teman.	1	2	3	4	5
13.	Saya mempresentasikan hasil pekerjaan dengan baik dan benar.	1	2	3	4	5
14.	Saya merangkum materi pembelajaran pada tiap pertemuan.	1	2	3	4	5
15.	Saya membantu menjelaskan kembali materi kepada teman yang belum paham.	1	2	3	4	5
16.	Saya selalu membawa buku yang sesuai dengan mata pelajaran	1	2	3	4	5

	yang diajarkan.					
17.	Saya selalu bertanya jika merasa belum jelas dengan apa yang sudah disampaikan oleh guru.	1	2	3	4	5
18.	Saya merasa pembelajaran menggunakan media lebih menyenangkan.	1	2	3	4	5

$$\text{Penentuan Nilai} = N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Total}} \times 100$$

LAMPIRAN 18

DAFTAR NILAI DATA AWAL

No	Eksperimen 1		Eksperimen 2		Kontrol	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	C01	21	A01	48	B01	56
2	C02	28	A02	38	B02	20
3	C03	42	A03	33	B03	50
4	C04	29	A04	20	B04	34
5	C05	33	A05	32	B05	30
6	C06	40	A06	48	B06	46
7	C07	33	A07	37	B07	48
8	C08	30	A08	41	B08	35
9	C09	40	A09	37	B09	30
10	C10	21	A10	46	B10	36
11	C11	51	A11	53	B11	38
12	C12	54	A12	42	B12	53
13	C13	27	A13	29	B13	50
14	C14	42	A14	26	B14	38
15	C15	34	A15	40	B15	18
16	C16	74	A16	40	B16	36
17	C17	50	A17	40	B17	15
18	C18	33	A18	30	B18	27
19	C19	41	A19	37	B19	33
20	C20	50	A20	30	B20	33
21	C21	39	A21	44	B21	28
22	C22	32	A22	46	B22	26

23			A23	40	B23	18
24			A24	41	B24	16
25			A25	46	B25	27
26			A26	34	B26	20
27			A27	42	B27	34
28			A28	50		

LAMPIRAN 19a

PERHITUNGAN MANUAL UJI NORMALITAS DATA AWAL

KELAS EKSPERIMEN 1 (VIII C)

1. Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Dari data nilai siswa sebanyak $n = 22$, $\sum x_i = 844$, dan $\sum x_i^2 = 35506$ diperoleh:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{844}{22} = 38,36$$

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{22(35506) - (844)^2}{22(21-1)} = \frac{781132 - 712366}{22(21)} = \frac{68766}{462} = 148,8441$$

$$s = \sqrt{148,8441} = 12,2024$$

3. Perhitungan akan disusun menggunakan Ms.Excel kemudian mencari z_i dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - 38,36}{12,2024}, \text{ contoh: } x_i = 21 \text{ maka } z_i = \frac{21 - 38,36}{12,2024} = \frac{-17,36}{12,2024} = -1,42$$

4. Mencari nilai $F(z_i)$ dan $S(z_i)$ sebagai berikut :a. Menghitung $F(z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku

Untuk $x_i = 21$ dan $z = 1,42$; karena pada daftar distribusi normal baku tidak memuat harga z negatif maka dengan menggunakan sifat simetri diperoleh luas dibawah lengkung standar adalah 0,4222 sehingga $F(z_i) = 0,5 - 0,4222 = 0,0778$

Untuk $x_i = 42$ dan $z = 0,30$; karena pada daftar distribusi normal baku memuat harga z positif maka diperoleh 0,1179 sehingga $F(z_i) = 0,5 + 0,1179 = 0,6179$

b. Menghitung proporsi $S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 21 \text{ maka } S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} = \frac{1}{22} = 0,0909$$

$$\text{Untuk } x_i = 42 \text{ maka } S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} = \frac{17}{22} = 0,7727$$

5. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$

Untuk $x_i = 21$ diperoleh $|F(z_i) - S(z_i)| = |0,0778 - 0,0909| = 0,0131$

Untuk $x_i = 42$ diperoleh $|F(z_i) - S(z_i)| = |0,6179 - 0,7727| = 0,1548$

6. Menentukan L_0 dengan cara mengambil harga mutlak terbesar diantara harga- harga mutlak selisih tersebut maka diperoleh $L_0 = 0,1548$ 7. Membandingkan L_0 dan L_{tabel} pada taraf signifikan 0,05

Dari tabel lilliefors dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 22$ diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,1832$.

Jadi, $L_0 < L_{\text{tabel}}$ atau $0,1548 < 0,1832$

8. Kesimpulan

Karena $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Jadi, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

LAMPIRAN 19b

UJI NORMALITAS
KELAS EKSPERIMEN 1
(Dengan Menggunakan Microsoft Office Excel)

Hipotesis :

H₀ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria Pengujian :

H₀ diterima apabila $L_o < L_{tabel}$

H₀ ditolak apabila $L_o \geq L_{tabel}$

No	Kode	X	x ²	$x - \bar{x}$	z _i	z tabel	F z _i	S z _i	F z _i - S z _i	F(z _i)-S(z _i)
1	C01	21	441	-17,3636	-1,42	0,422 2	0,077 8	0,090 9	-0,0131	0,0131
2	C02	28	784	-10,3636	-0,85	0,303 2	0,196 8	0,181 8	0,0150	0,0150
3	C03	42	1764	3,63636 4	0,30	0,117 9	0,617 9	0,772 7	-0,1548	0,1548
4	C04	29	841	-9,36364	-0,77	0,279 4	0,220 6	0,227 3	-0,0067	0,0067
5	C05	33	1089	-5,36364	-0,44	0,17 0,051	0,33 0,551	0,454 0,636	-0,1245	0,1245
6	C06	40	1600	1,63636 4	0,13	0,051 7	0,551 7	0,636 4	-0,0847	0,0847
7	C07	33	1089	-5,36364	-0,44	0,17 0,33	0,33 0,33	0,454 0,454	-0,1245	0,1245
8	C08	30	900	-8,36364	-0,69	0,254 9	0,245 1	0,272 7	-0,0276	0,0276
9	C09	40	1600	1,63636 4	0,13	0,051 7	0,551 7	0,636 4	-0,0847	0,0847
10	C10	21	441	-17,3636	-1,42	0,422 2	0,077 8	0,090 9	-0,0131	0,0131
11	C11	51	2601	12,6363 6	1,04	0,350 8	0,850 8	0,909 1	-0,0583	0,0583
12	C12	54	2916	15,6363 6	1,28	0,399 7	0,899 7	0,954 5	-0,0548	0,0548
13	C13	27	729	-11,3636	-0,93	0,323 8	0,176 2	0,136 4	0,0398	0,0398
14	C14	42	1764	3,63636 4	0,30	0,117 9	0,617 9	0,727 3	-0,1094	0,1094
15	C15	34	1156	-4,36364	-0,36	0,140 6	0,359 4	0,500 0	-0,1406	0,1406
16	C16	74	5476	35,6363 6	2,92	0,498 2	0,998 2	1,000 0	-0,0018	0,0018

17	C17	50	2500	11,6363 6	0,95	0,328 9	0,828 9	0,863 6	-0,0347	0,0347
18	C18	33	1089	-5,36364	- 0,44	0,17	0,33	0,409 1	-0,0791	0,0791
19	C19	41	1681	2,63636 4	0,22	0,087 1	0,587 1	0,681 8	-0,0947	0,0947
20	C20	50	2500	11,6363 6	0,95	0,328 9	0,828 9	0,863 6	-0,0347	0,0347
21	C21	39	1521	0,63636 4	0,05	0,019 9	0,519 9	0,545 5	-0,0256	0,0256
22	C22	32	1024	-6,36364	- 0,52	0,198 5	0,301 5	0,318 2	-0,0167	0,0167
Jumlah		844	35506							
Rata-rata		38,363 6								
STDEV		12,202 8								
Lo		0,1548 3								
L tabel		0,1832								
keterangan		normal								

LAMPIRAN 20a

PERHITUNGAN MANUAL UJI NORMALITAS DATA AWAL

KELAS EKSPERIMEN 2 (VIII A)

1. Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Dari data nilai siswa sebanyak $n = 28$, $\sum x_i = 1090$, dan $\sum x_i^2 = 44028$ diperoleh:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1090}{28} = 38,9286$$

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{28(44028) - (1090)^2}{28(28-1)} = \frac{1232784 - 1188100}{28(27)} = \frac{44684}{756} = 59,1058$$

$$s = \sqrt{59,1058} = 7,6881$$

3. Perhitungan akan disusun menggunakan Ms.Excel kemudian mencari z_i dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - 38,9286}{7,6881}, \text{ contoh: } x_i = 42 \text{ maka } z_i = \frac{42 - 38,9286}{7,6881} = \frac{3,0714}{7,6881} = 0,399$$

$$= 0,40$$

4. Untuk mencari nilai $F(z_i)$ dan $S(z_i)$ sebagai berikut :a. Menghitung $F(z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku

Untuk $x_i = 42$ dan $z = 0,40$; karena pada daftar distribusi normal baku memuat harga z positif maka diperoleh 0,1554 sehingga $F(z_i) = 0,5 + 0,1554 = 0,6554$

b. Menghitung proporsi $S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 42 \text{ maka } S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} = \frac{20}{28} = 0,7143$$

5. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 42 \text{ diperoleh } |F(z_i) - S(z_i)| = |0,6554 - 0,7143| = 0,0589$$

6. Menentukan L_0 dengan cara mengambil harga mutlak terbesar diantara harga- harga mutlak selisih tersebut maka diperoleh $L_0 = 0,0589$ 7. Membandingkan L_0 dan L_{tabel} pada taraf signifikan 0,05

Dari tabel lilliefors dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 28$ diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,1658$.

Jadi, $L_0 < L_{\text{tabel}}$ atau $0,0589 < 0,1658$

8. Kesimpulan

Karena $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Jadi, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

LAMPIRAN 20b

**UJI NORMALITAS
KELAS EKSPERIMEN 2**

(Dengan Menggunakan Microsoft Office Excel)

Hipotesis :

H₀ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria Pengujian :

H₀ diterima apabila $L_o < L_{tabel}$

H₀ ditolak apabila $L_o \geq L_{tabel}$

No.	Kode	X	x ²	$x - \bar{x}$	z _i	z tabel	F z _i	S z _i	F z _i - S z _i	$\left \frac{F(z_i) - S(z_i)}{S(z_i)} \right $
1	A01	48	2304	9,071429	1,18	0,381	0,881	0,9286	-0,0476	0,0476
2	A02	38	1444	-0,92857	-0,12	0,0478	0,4522	0,4286	0,0236	0,0236
3	A03	33	1089	-5,92857	-0,77	0,2794	0,2206	0,2500	-0,0294	0,0294
4	A04	20	400	-18,9286	-2,46	0,4931	0,0069	0,0357	-0,0288	0,0288
5	A05	32	1024	-6,92857	-0,90	0,3159	0,1841	0,2143	-0,0302	0,0302
6	A06	48	2304	9,071429	1,18	0,381	0,881	0,9286	-0,0476	0,0476
7	A07	37	1369	-1,92857	-0,25	0,0987	0,4013	0,3929	0,0084	0,0084
8	A08	41	1681	2,071429	0,27	0,1064	0,6064	0,6429	-0,0365	0,0365
9	A09	37	1369	-1,92857	-0,25	0,0987	0,4013	0,3929	0,0084	0,0084
10	A10	46	2116	7,071429	0,92	0,3212	0,8212	0,8571	-0,0359	0,0359
11	A11	53	2809	14,07143	1,83	0,4664	0,9664	1,0000	-0,0336	0,0336
12	A12	42	1764	3,071429	0,40	0,1554	0,6554	0,7143	-0,0589	0,0589
13	A13	29	841	-9,92857	-1,29	0,4015	0,0985	0,1071	-0,0086	0,0086
14	A14	26	676	-12,9286	-1,68	0,4535	0,0465	0,0714	-0,0249	0,0249
15	A15	40	1600	1,071429	0,14	0,0557	0,5557	0,5714	-0,0157	0,0157
16	A16	40	1600	1,071429	0,14	0,0557	0,5557	0,5714	-0,0157	0,0157
17	A17	40	1600	1,071429	0,14	0,0557	0,5557	0,5714	-0,0157	0,0157
18	A18	30	900	-8,92857	-1,16	0,377	0,123	0,1786	-0,0556	0,0556
19	A19	37	1369	-1,92857	-0,25	0,0987	0,4013	0,3929	0,0084	0,0084
20	A20	30	900	-8,92857	-1,16	0,377	0,123	0,1786	-0,0556	0,0556
21	A21	44	1936	5,071429	0,66	0,2454	0,7454	0,7500	-0,0046	0,0046
22	A22	46	2116	7,071429	0,92	0,3212	0,8212	0,8571	-0,0359	0,0359
23	A23	40	1600	1,071429	0,14	0,0557	0,5557	0,5714	-0,0157	0,0157
24	A24	41	1681	2,071429	0,27	0,1064	0,6064	0,6429	-0,0365	0,0365
25	A25	46	2116	7,071429	0,92	0,3212	0,8212	0,8571	-0,0359	0,0359
26	A26	34	1156	-4,92857	-0,64	0,2389	0,2611	0,2857	-0,0246	0,0246
27	A27	42	1764	3,071429	0,40	0,1554	0,6554	0,7143	-0,0589	0,0589

28	A28	50	2500	11,07143	1,44	0,4251	0,9251	0,9643	-0,0392	0,0392
	Jumlah	1090	44028							
	Rata-rata	38,92857								
	STDEV	7,688031								
	Lo	0,058886								
	L tabel	0,1658								
	keterangan	normal								

LAMPIRAN 21a

PERHITUNGAN MANUAL UJI NORMALITAS DATA AWAL**KELAS KONTROL (VIII B)**

1. Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Dari data nilai siswa sebanyak $n = 27$, $\sum x_i = 895$, dan $\sum x_i^2 = 33207$ diperoleh:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{895}{27} = 33,1481$$

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{27(33207) - (895)^2}{27(27-1)} = \frac{896589 - 801025}{27(26)} = \frac{95564}{702} = 136,1311$$

$$s = \sqrt{136,1311} = 11,6675$$

3. Perhitungan akan disusun menggunakan Ms.Excel kemudian mencari z_i dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - 33,1481}{11,6675}, \text{ contoh: } x_i = 36 \text{ maka } z_i = \frac{36 - 33,1481}{11,6675} = \frac{2,8519}{11,6675} = 0,24$$

4. Untuk mencari nilai $F(z_i)$ dan $S(z_i)$ sebagai berikut :a. Menghitung $F(z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku

Untuk $x_i = 36$ dan $z = 0,24$; karena pada daftar distribusi normal baku memuat harga z positif maka diperoleh 0,0948 sehingga $F(z_i) = 0,5 + 0,0948 = 0,5948$

b. Menghitung proporsi $S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 36 \text{ maka } S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} = \frac{19}{27} = 0,7037$$

5. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 36 \text{ diperoleh } |F(z_i) - S(z_i)| = |0,5948 - 0,7037| = 0,1150$$

6. Menentukan L_0 dengan cara mengambil harga mutlak terbesar diantara harga- harga mutlak selisih tersebut maka diperoleh $L_0 = 0,1150$ 7. Membandingkan L_0 dan L_{tabel} pada taraf signifikan 0,05

Dari tabel lilliefors dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 27$ diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,1682$.

Jadi, $L_0 < L_{\text{tabel}}$ atau $0,1150 < 0,1682$

8. Kesimpulan

Karena $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Jadi, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

LAMPIRAN 21b

**UJI NORMALITAS
KELAS KONTROL**

(Dengan Menggunakan Microsoft Office Excel)

Hipotesis :

H₀ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria Pengujian :

H₀ diterima apabila $L_o < L_{tabel}$

H₀ ditolak apabila $L_o \geq L_{tabel}$

No.	Kode	X	x ²	$x - \bar{x}$	z _i	z tabel	F z _i	S z _i	F z _i - S z _i	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	B01	56	3136	22,8519	1,96	0,475	0,975	1,0000	-0,0250	0,0250
2	B02	20	400	-13,1481	-1,13	0,3708	0,1292	0,2222	-0,0930	0,0930
3	B03	50	2500	16,8519	1,44	0,4251	0,9251	0,9259	-0,0008	0,0008
4	B04	34	1156	0,8519	0,07	0,0279	0,5279	0,5926	-0,0647	0,0647
5	B05	30	900	-3,1481	-0,27	0,1064	0,3936	0,4444	-0,0508	0,0508
6	B06	46	2116	12,8519	1,10	0,3643	0,8643	0,8148	0,0495	0,0495
7	B07	48	2304	14,8519	1,27	0,398	0,898	0,8519	0,0461	0,0461
8	B08	35	1225	1,8519	0,16	0,0636	0,5636	0,6296	-0,0660	0,0660
9	B09	30	900	-3,1481	-0,27	0,1064	0,3936	0,4444	-0,0508	0,0508
10	B10	36	1296	2,8519	0,24	0,0948	0,5948	0,7037	-0,1089	0,1089
11	B11	38	1444	4,8519	0,42	0,1628	0,6628	0,7778	-0,1150	0,1150
12	B12	53	2809	19,8519	1,70	0,4554	0,9554	0,9630	-0,0076	0,0076
13	B13	50	2500	16,8519	1,44	0,4251	0,9251	0,9259	-0,0008	0,0008
14	B14	38	1444	4,8519	0,42	0,1628	0,6628	0,7778	-0,1150	0,1150
15	B15	18	324	-15,1481	-1,30	0,4032	0,0968	0,1481	-0,0513	0,0513
16	B16	36	1296	2,8519	0,24	0,0948	0,5948	0,7037	-0,1089	0,1089
17	B17	15	225	-18,1481	-1,56	0,4406	0,0594	0,0370	0,0224	0,0224
18	B18	27	729	-6,1481	-0,53	0,2019	0,2981	0,3333	-0,0352	0,0352
19	B19	33	1089	-0,1481	-0,01	0,004	0,496	0,5185	-0,0225	0,0225
20	B20	33	1089	-0,1481	-0,01	0,004	0,496	0,5185	-0,0225	0,0225
21	B21	28	784	-5,1481	-0,44	0,17	0,33	0,3704	-0,0404	0,0404
22	B22	26	676	-7,1481	-0,61	0,2291	0,2709	0,2593	0,0116	0,0116
23	B23	18	324	-15,1481	-1,30	0,4032	0,0968	0,1481	-0,0513	0,0513
24	B24	16	256	-17,1481	-1,47	0,4292	0,0708	0,0741	-0,0033	0,0033
25	B25	27	729	-6,1481	-0,53	0,2019	0,2981	0,3333	-0,0352	0,0352
26	B26	20	400	-13,1481	-1,13	0,3708	0,1292	0,2222	-0,0930	0,0930

27	B27	34	1156	0,8519	0,07	0,0279	0,5279	0,5926	-0,0647	0,0647
	Jumlah	895	33207							
	Rata-rata	33,14815								
	STDEV	11,66752								
	Lo	0,114978								
	L tabel	0,1682								
	keterangan	normal								

LAMPIRAN 22a

PERHITUNGAN MANUAL UJI HOMOGENITAS DATA AWAL

1. Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

2. Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

3. Menghitung variansi gabungan

$$s^2 = \left(\frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right)$$

Perhitungan dibuat dalam tabel sebagai berikut :

Sampel	dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	21	0,0476	148,9091	2,1729	45,6313
2	27	0,0370	59,1058	1,7716	47,8340
3	26	0,0385	136,1311	2,1340	55,4829
Jumlah	74				148,9482

Sehingga variansi gabungan dari semua sampel adalah :

$$s^2 = \frac{21(148,9091) + 27(59,1058) + 26(136,1311)}{21 + 27 + 26}$$

$$s^2 = \frac{3127,0911 + 1595,8566 + 3539,4086}{74}$$

$$s^2 = \frac{8262,3563}{74} = 111,6535$$

4. Menghitung harga satuan B

$$\log s^2 = \log 111,6535 = 2,0479$$

$$\text{Harga satuan B} = \log s^2 \sum (n_i - 1) = (2,0479)(74) = 151,5446$$

5. Uji Bartlett digunakan statistik chi-kuadrat

$$\chi^2 = \ln 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

$$\chi^2 = (2,3026)(151,5446 - 148,9482) = (2,3026)(2,5964) = 5,9784$$

6. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$

Untuk $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan

dk = 3 - 1 = 2 diperoleh $\chi^2_{0,95;2} = 5,991$ maka $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ atau $5,9784 <$

5,991

7. Kesimpulan

H_0 diterima artinya variansi kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol adalah sama (homogen).

LAMPIRAN 22b

**UJI HOMOGENITAS
DATA AWAL**

Hipotesis

H₀ : Sampel berasal dari populasi yang mempunyai varian sama
 : Sampel tidak berasal dari populasi yang mempunyai varian tidak sama

H_a : sama

Kriteria pengujian

H₀ diterima apabila χ^2 hitung < χ^2 tabel

No	Kelas		
	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Kontrol
1	21	48	56
2	28	38	20
3	42	33	50
4	29	20	34
5	33	32	30
6	40	48	46
7	33	37	48
8	30	41	35
9	40	37	30
10	21	46	36
11	51	53	38
12	54	42	53
13	27	29	50
14	42	26	38
15	34	40	18
16	74	40	36
17	50	40	15
18	33	30	27
19	41	37	33
20	50	30	33
21	39	44	28
22	32	46	26
23		40	18
24		41	16
25		46	27
26		34	20
27		42	34
28		50	

$\sum x$	844	1090	895
rata-rata	38,3636	38,9286	33,1481
s_i	12,2028	7,6880	11,6675
s_i^2	148,9091	59,1058	136,1311
n_i	22	28	27

UJI BARTLETT

Sampel	dk	1/(dk)	s_i^2	$\log s_i^2$	(dk) $\log s_i^2$	dk . s_i^2
1	21	0,0476	148,9091	2,1729	45,6313	3127,0909
2	27	0,0370	59,1058	1,7716	47,8340	1595,8571
3	26	0,0385	136,1311	2,1340	55,4829	3539,4074
Jumlah	74				148,9482	8262,3555
s^2	111,6535					
$\log s^2$	2,0479					
B	151,5425					
$\ln (10)$	2,3026					
χ^2_{hitung}	5,9736					
χ^2_{tabel}	5,991					
kriteria	HOMOGEN					

LAMPIRAN 23a

PERHITUNGAN MANUAL UJI ANAVA SATU JALUR DATA AWAL

1. Hipotesis

$$H_0 : \mu_1^2 = \mu_2^2 = \mu_3^2$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

2. Data sampel dari populasi yang berdistribusi normal

	Nilai Pretest Matematika dari kelas ke-		
	1	2	3
Data hasil pengamatan	21	48	56
	28	38	20

	32	50	34
Jumlah	844	1090	895
Rata- rata	38,3636	38,9285	33,1481

3. Perhitungan analisis variansi dibuat dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Sumber variansi	dk	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}
Rata- rata	1	103938,1948	103938,1948	2,4202
Antar kelompok	2	540,4497	270,2249	
Dalam kelompok	74	8262,3555	111,6535	
Jumlah	77	112741,0000		

a. Menghitung R, A, dan D

$$J = 844 + 1090 + 895 = 2829$$

$$\sum n_i = 22 + 28 + 27 = 77$$

$$R_y = \frac{J^2}{\sum n_i} = \frac{(2829)^2}{77} = \frac{8003241}{77} = 103938,1948$$

$$R = \frac{R_y}{1} = \frac{103938,1948}{1} = 103938,1948$$

$$A_y = \sum \left(\frac{J_i^2}{n_i} \right) - R_y = \frac{844^2}{22} + \frac{1090^2}{28} + \frac{895^2}{27} - 103938,1948$$

$$A_y = \frac{712336}{22} + \frac{1188100}{28} + \frac{801025}{27} - 103938,1948$$

$$A_y = 32378,9091 + 42432,1429 + 29667,5926 - 103938,1948$$

$$A_y = 540,4498$$

$$A = \frac{A_y}{(k-1)} = \frac{540,4498}{3-1} = \frac{540,4498}{2} = 270,2249$$

$$\sum Y^2 = 21^2 + 28^2 + 42^2 + \dots + 27^2 + 20^2 + 24^2 = 112741$$

$$\sum (n_i - 1) = 74$$

$$D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y$$

$$D_y = 112741 - 103938,1948 - 540,4498 = 8262,3554$$

$$D = \frac{D_y}{\sum (n_i - 1)} = \frac{8262,3554}{74} = 111,6535$$

b. Menghitung F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{A}{D} = \frac{270,2249}{111,6535} = 2,4202$$

4. Membandingkan F_{hitung} dengan $F_{\alpha;v_1,v_2}$

Untuk $F_{\alpha;v_1,v_2}$ didapat dari daftar distribusi F dengan dk pembilang $v_1 = 3 - 1 = 2$ dan dk penyebut $v_2 = n - k = 77 - 3 = 74$ serta $\alpha = 0,05$.

Karena di tabel tidak ada maka nilai $F_{0,05;2;74}$ dicari menggunakan interpolasi data sebagai berikut.

$v_2 = dk$ penyebut	F_{tabel}
70	3,13
74	$F_{(0,05)(2;74)}$
80	3,11

Mencari nilai $F_{(0,05)(2;74)}$:

$$\frac{3,13 - F_{(0,05)(2;74)}}{3,13 - 3,11} = \frac{70 - 74}{70 - 80}$$

$$\frac{3,13 - F_{(0,05)(2;74)}}{0,02} = \frac{-4}{-10}$$

$$(-10)(3,13 - F_{(0,05)(2;74)}) = (-4)(0,02)$$

$$-31,3 + 10(F_{(0,05)(2;74)}) = -0,08$$

$$10(F_{(0,05)(2;74)}) = -0,08 + 31,3$$

$$10(F_{(0,05)(2;74)}) = 31,22$$

$$(F_{(0,05)(2;74)}) = 3,122$$

$$F_{(0,05)(2;74)} = 3,12$$

Diperoleh $F_{(0,05)(2;74)} = 3,12$ maka $F_{hitung} < F_{(0,05)(2;74)}$ yaitu $2,4202 < 3,12$

Jadi, H_0 diterima.

5. Kesimpulan

H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata hasil nilai pretest matematika dari kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol.

LAMPIRAN 23b

**UJI ANALISIS VARIAN SATU JALUR
DATA AWAL**

Hipotesis:

 H_0 : H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

kriteria:

terima H_0

NO	X1	X2	X3	X1 ²	X2 ²	X3 ²
1	21	48	56	441	2304	3136
2	28	38	20	784	1444	400
3	42	33	50	1764	1089	2500
4	29	20	34	841	400	1156
5	33	32	30	1089	1024	900
6	40	48	46	1600	2304	2116
7	33	37	48	1089	1369	2304
8	30	41	35	900	1681	1225
9	40	37	30	1600	1369	900
10	21	46	36	441	2116	1296
11	51	53	38	2601	2809	1444
12	54	42	53	2916	1764	2809
13	27	29	50	729	841	2500
14	42	26	38	1764	676	1444
15	34	40	18	1156	1600	324
16	74	40	36	5476	1600	1296
17	50	40	15	2500	1600	225
18	33	30	27	1089	900	729
19	41	37	33	1681	1369	1089
20	50	30	33	2500	900	1089
21	39	44	28	1521	1936	784
22	32	46	26	1024	2116	676
23		40	18	0	1600	324
24		41	16	0	1681	256
25		46	27	0	2116	729
26		34	20	0	1156	400
27		42	34	0	1764	1156

28		50		0	2500	0
n	22	28	27			
$\sum X$	844	1090	895	35506	44028	33207
Rata-rata	38,3636363 6	38,9285714 3	33,1481481 5			
J²	8003241					
J²/$\sum n$	103938,194 8					
R	103938,194 8					
Ay	540,4497					
$\sum Y^2$	112741					
Dy	8262,3555					

TABEL ANAVA

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	103938,194 8	103938,194 8	2,4202
Antar Kelompok	2	540,4497	270,2249	
Dalam Kelompok	74	8262,3555	111,6535	
Total	77	112741,000 0		

Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang 2 dan dk penyebut 74 dan

$\alpha = 0,05$ didapat $F = 3.122$

Ternyata bahwa $F = 2.4202 < 3.122$ maka H_0 diterima

Kesimpulannya : Tidak terdapat perbedaan terhadap rata-rata nilai ketiga kelompok

LAMPIRAN 24

Tes *Pretest*

Nama Sekolah : SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Soal Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel
 Kelas : VIII
 Alokasi Waktu : 80 menit

PETUNJUK :

- i. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
 - ii. Tuliskan terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
 - iii. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan soal
 - iv. Kerjakan terlebih dahulu butir soal yang dianggap paling mudah
 - v. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar
 - vi. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman
 - vii. Periksa pekerjaanmu sebelum diserahkan kepada pengawas
-

1. Manakah dari persamaan berikut yang merupakan sistem persamaan linier dua variabel? Jelaskan alasannya!
 - a. $2x + 3y = 6$
 - b. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = 1$
 $\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y = 5$
 - c. $x^2 + y^2 = 15$
 $2x^2 + y^2 = 16$
 - d. $2x + 3y = 12$
 $4x - 2y = 8$
2. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x - 3y = -13$ dan $x + 2y = 4$ adalah...
3. Pada pertunjukan seni terjual 500 lembar karcis yang terdiri dari karcis kelas Ekonomi dan karcis kelas Utama. Harga karcis kelas Ekonomi adalah Rp. 6.000,- dan kelas Utama adalah Rp. 8.000,-. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp. 3.360.000,-. Jumlah karcis kelas ekonomi yang terjual ?
 - a. Tentukan model matematikanya
 - b. Gunakan metode eliminasi untuk menentukan jumlah karcis kelas ekonomi yang terjual
4. Harga 3 buah buku dan 2 penggaris Rp. 9.000,-. Jika harga sebuah buku Rp. 500,- lebih mahal dari harga sebuah penggaris.
 - a. Tentukan model matematikanya

- b. Dengan metode substitusi tentukan harga sebuah buku dan 3 buah penggaris!
5. Andi mempunyai ayam dan kelinci yang berjumlah 25 ekor. Jumlah kaki ayam dan kaki kelinci sebanyak 70. Gunakan metode eliminasi untuk mengetahui perbandingan banyak ayam dengan banyak kelinci!

Selamat Mengerjakan 😊

LAMPIRAN 25

DAFTAR NILAI DATA AKHIR

No	Eksperimen 1		Eksperimen 2		Kontrol	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	C01	78	A01	85	B01	88
2	C02	72	A02	77	B02	65
3	C03	93	A03	74	B03	95
4	C04	85	A04	75	B04	72
5	C05	77	A05	72	B05	70
6	C06	88	A06	88	B06	77
7	C07	77	A07	80	B07	85
8	C08	76	A08	85	B08	86
9	C09	85	A09	78	B09	67
10	C10	75	A10	86	B10	68
11	C11	100	A11	78	B11	78
12	C12	95	A12	70	B12	85
13	C13	75	A13	67	B13	77
14	C14	86	A14	70	B14	68
15	C15	76	A15	71	B15	74
16	C16	100	A16	100	B16	73
17	C17	90	A17	72	B17	70
18	C18	80	A18	68	B18	87
19	C19	100	A19	70	B19	77
20	C20	76	A20	65	B20	100
21	C21	88	A21	90	B21	85
22	C22	80	A22	77	B22	75

23			A23	85	B23	67
24			A24	77	B24	70
25			A25	90	B25	70
26			A26	68	B26	65
27			A27	100	B27	75
28			A28	78		

LAMPIRAN 27

HASIL PENILAIAN ANGKET
KELAS EKSPERIMEN 2

NO	KODE	PERNYATAAN																		total	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	A01	3	5	4	5	4	4	4	5	3	3	4	5	4	5	4	4	4	4	74	82
2	A02	3	4	4	3	4	4	4	5	3	5	3	4	4	5	3	5	5	4	72	80
3	A03	3	4	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	75	83
4	A04	4	4	4	4	3	4	1	4	2	2	5	5	4	4	4	4	4	3	65	72
5	A05	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	86	96
6	A06	3	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	74	82
7	A07	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	86	96
8	A08	4	5	5	5	5	5	5	1	1	3	4	5	5	5	5	5	5	5	78	87
9	A09	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	82	91
10	A10	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	2	5	3	5	4	5	5	80	89
11	A11	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	56	62
12	A12	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	89	99
13	A13	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	55	61
14	A14	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	83	92
15	A15	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	87	97
16	A16	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	89	99
17	A17	3	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	4	4	4	73	81
18	A18	3	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	80	89
19	A19	4	5	5	3	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	3	81	90
20	A20	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	71	79
21	A21	3	5	5	5	4	4	4	5	3	5	5	5	4	5	4	4	5	5	80	89
22	A22	3	3	5	5	5	3	5	5	6	5	5	5	4	3	4	5	5	2	78	87
23	A23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90	100
24	A24	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	66	73
25	A25	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	89	99
26	A26	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	59	66
27	A27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	89	99
28	A28	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	67	74

LAMPIRAN 29a

PERHITUNGAN MANUAL UJI NORMALITAS DATA AKHIR**KELAS EKSPERIMEN 1 (VIII C)**

1. Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Dari data nilai siswa sebanyak $n = 22$, $\sum x_i = 1852$, dan $\sum x_i^2 = 157612$ diperoleh:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1852}{22} = 84,18$$

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{22(157612) - (1852)^2}{22(21-1)} = \frac{3467464 - 3429904}{22(21)} = \frac{37560}{462} = 81,2987$$

$$s = \sqrt{81,2987} = 9,0166$$

3. Perhitungan akan disusun menggunakan Ms.Excel kemudian mencari z_i dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - 84,18}{9,0166}, \text{ contoh: } x_i = 80 \text{ maka } z_i = \frac{80 - 84,18}{9,0166} = \frac{-4,18}{9,0166} = -0,46$$

4. Mencari nilai $F(z_i)$ dan $S(z_i)$ sebagai berikut :

- c. Menghitung $F(z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku

Untuk $x_i = 80$ dan $z = 0,46$; karena pada daftar distribusi normal baku tidak memuat harga z negatif maka dengan menggunakan sifat simetri diperoleh luas dibawah lengkung standar adalah 0,1772 sehingga $F(z_i) = 0,5 - 0,1772 = 0,3228$

- d. Menghitung proporsi $S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 80 \text{ maka } S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} = \frac{11}{22} = 0,5000$$

5. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 80 \text{ diperoleh } |F(z_i) - S(z_i)| = |0,3228 - 0,5000| = 0,1772$$

6. Menentukan L_0 dengan cara mengambil harga mutlak terbesar diantara harga- harga mutlak selisih tersebut maka diperoleh $L_0 = 0,1772$

7. Membandingkan L_0 dan L_{tabel} pada taraf signifikan 0,05

Dari tabel lilliefors dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 22$ diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,1832$.

Jadi, $L_0 < L_{\text{tabel}}$ atau $0,1772 < 0,1832$

8. Kesimpulan

Karena $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Jadi, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

keterangan	normal
------------	--------

LAMPIRAN 30a

PERHITUNGAN MANUAL UJI NORMALITAS DATA AKHIR**KELAS EKSPERIMEN 2 (VIII A)**

1. Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Dari data nilai siswa sebanyak $n = 28$, $\sum x_i = 2196$, dan $\sum x_i^2 = 174626$ diperoleh:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2196}{28} = 78,43$$

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{28(174626) - (2196)^2}{28(28-1)} = \frac{4889528 - 4822416}{28(27)} = \frac{67112}{756} = 88,7725$$

$$s = \sqrt{88,7725} = 9,4219$$

3. Perhitungan akan disusun menggunakan Ms.Excel kemudian mencari z_i dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - 78,43}{9,4219}, \text{ contoh: } x_i = 78 \text{ maka } z_i = \frac{78 - 78,43}{9,4219} = \frac{-0,43}{9,4219} = -0,0456$$

$$= -0,05$$

4. Untuk mencari nilai $F(z_i)$ dan $S(z_i)$ sebagai berikut :c. Menghitung $F(z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku

Untuk $x_i = 78$ dan $z = 0,05$; karena pada daftar distribusi normal baku tidak memuat harga z negatif maka dengan menggunakan sifat simetri diperoleh luas dibawah lengkung standar adalah 0,0199 sehingga $F(z_i) = 0,5 - 0,0199 = 0,4801$

d. Menghitung proporsi $S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 78 \text{ maka } S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} = \frac{18}{28} = 0,6429$$

5. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 78 \text{ diperoleh } |F(z_i) - S(z_i)| = |0,4801 - 0,6429| = 0,1628$$

6. Menentukan L_0 dengan cara mengambil harga mutlak terbesar diantara harga- harga mutlak selisih tersebut maka diperoleh $L_0 = 0,1628$ 7. Membandingkan L_0 dan L_{tabel} pada taraf signifikan 0,05

Dari tabel lilliefors dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 28$ diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,1658$.

Jadi, $L_0 < L_{\text{tabel}}$ atau $0,1628 < 0,1658$

8. Kesimpulan

Karena $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Jadi, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

LAMPIRAN 30b

UJI NORMALITAS
KELAS EKSPERIMEN 2 (NUMBER HEAD TOGETHER)
(Dengan Menggunakan Microsoft Office Excel)

Hipotesis :H₀ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normalH_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal**Kriteria Pengujian :**H₀ diterima apabila $L_o < L_{tabel}$ H₀ ditolak apabila $L_o \geq L_{tabel}$

No.	Kode	X	x ²	$x - \bar{x}$	z _i	z tabel	F z _i	S z _i	F z _i - S z _i	F(z _i)-S(z _i)
1	A01	85	7225	6,5714	0,70	0,258	0,758	0,7857	-0,0277	0,0277
2	A02	77	5929	-1,4286	-0,15	0,0596	0,4404	0,5357	-0,0953	0,0953
3	A03	74	5476	-4,4286	-0,47	0,1808	0,3192	0,3929	-0,0737	0,0737
4	A04	75	5625	-3,4286	-0,36	0,1406	0,3594	0,4286	-0,0692	0,0692
5	A05	72	5184	-6,4286	-0,68	0,2518	0,2482	0,3571	-0,1089	0,1089
6	A06	88	7744	9,5714	1,02	0,3461	0,8461	0,8571	-0,0110	0,0110
7	A07	80	6400	1,5714	0,17	0,0675	0,5675	0,6786	-0,1111	0,1111
8	A08	85	7225	6,5714	0,70	0,258	0,758	0,7857	-0,0277	0,0277
9	A09	78	6084	-0,4286	-0,05	0,0199	0,4801	0,6429	-0,1628	0,1628
10	A10	86	7396	7,5714	0,80	0,2881	0,7881	0,8214	-0,0333	0,0333
11	A11	78	6084	-0,4286	-0,05	0,0199	0,4801	0,6429	-0,1628	0,1628
12	A12	70	4900	-8,4286	-0,89	0,3133	0,1867	0,2500	-0,0633	0,0633
13	A13	67	4489	-11,4286	-1,21	0,3869	0,1131	0,0714	0,0417	0,0417
14	A14	70	4900	-8,4286	-0,89	0,3133	0,1867	0,2500	-0,0633	0,0633
15	A15	71	5041	-7,4286	-0,79	0,2852	0,2148	0,2857	-0,0709	0,0709
16	A16	100	10000	21,5714	2,29	0,489	0,989	1,0000	-0,0110	0,0110
17	A17	72	5184	-6,4286	-0,68	0,2518	0,2482	0,3571	-0,1089	0,1089
18	A18	68	4624	-10,4286	-1,11	0,3665	0,1335	0,1429	-0,0094	0,0094
19	A19	70	4900	-8,4286	-0,89	0,3133	0,1867	0,2500	-0,0633	0,0633
20	A20	65	4225	-13,4286	-1,43	0,4236	0,0764	0,0357	0,0407	0,0407
21	A21	90	8100	11,5714	1,23	0,3907	0,8907	0,9286	-0,0379	0,0379
22	A22	77	5929	-1,4286	-0,15	0,0596	0,4404	0,5357	-0,0953	0,0953
23	A23	85	7225	6,5714	0,70	0,258	0,758	0,7857	-0,0277	0,0277
24	A24	77	5929	-1,4286	-0,15	0,0596	0,4404	0,5357	-0,0953	0,0953
25	A25	90	8100	11,5714	1,23	0,3907	0,8907	0,9286	-0,0379	0,0379
26	A26	68	4624	-10,4286	-1,11	0,3665	0,1335	0,1429	-0,0094	0,0094
27	A27	100	10000	21,5714	2,29	0,489	0,989	1,0000	-0,0110	0,0110

28	A28	78	6084	-0,4286	-0,05	0,0199	0,4801	0,6429	-0,1628	0,1628
	Jumlah	2196	174626							
	Rata-rata	78,42857								
	STDEV	9,421915								
	Lo	0,162757								
	L tabel	0,1658								
	keterangan	normal								

LAMPIRAN 31a

PERHITUNGAN MANUAL UJI NORMALITAS DATA AKHIR**KELAS KONTROL (VIII B)**

1. Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Dari data nilai siswa sebanyak $n = 27$, $\sum x_i = 2069$, dan $\sum x_i^2 = 160795$ diperoleh:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2069}{27} = 76,63$$

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{27(160795) - (2069)^2}{27(27-1)} = \frac{4341465 - 4280761}{27(26)} = \frac{60704}{702} = 86,4729$$

$$s = \sqrt{86,4729} = 9,29908$$

3. Perhitungan akan disusun menggunakan Ms.Excel kemudian mencari z_i dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - 76,63}{9,29908}, \text{ contoh: } x_i = 77 \text{ maka } z_i = \frac{77 - 76,63}{9,29908} = \frac{0,37}{9,29908} = 0,0397 = 0,04$$

4. Untuk mencari nilai $F(z_i)$ dan $S(z_i)$ sebagai berikut :c. Menghitung $F(z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku

Untuk $x_i = 77$ dan $z = 0,04$; karena pada daftar distribusi normal baku memuat harga z positif maka diperoleh 0,0160 sehingga $F(z_i) = 0,5 + 0,0160 = 0,5160$

d. Menghitung proporsi $S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 77 \text{ maka } S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} = \frac{18}{27} = 0,6667$$

5. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$

$$\text{Untuk } x_i = 77 \text{ diperoleh } |F(z_i) - S(z_i)| = |0,5160 - 0,6667| = 0,1507$$

6. Menentukan L_0 dengan cara mengambil harga mutlak terbesar diantara harga- harga mutlak selisih tersebut maka diperoleh $L_0 = 0,1507$ 7. Membandingkan L_0 dan L_{tabel} pada taraf signifikan 0,05

Dari tabel lilliefors dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 27$ diperoleh $L_{\text{tabel}} = 0,1682$.

Jadi, $L_0 < L_{\text{tabel}}$ atau $0,1507 < 0,1682$

8. Kesimpulan

Karena $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Jadi, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

LAMPIRAN 31b

**UJI NORMALITAS
KELAS KONTROL**

(Dengan Menggunakan Microsoft Office Excel)

Hipotesis :H₀ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normalH_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal**Kriteria Pengujian :**H₀ diterima apabila $L_o < L_{tabel}$ H₀ ditolak apabila $L_o \geq L_{tabel}$

No.	Kode	X	x ²	$\bar{x} - \bar{X}$	z _i	z tabel	F z _i	S z _i	F z _i - S z _i	F(z _i)-S(z _i)
1	B01	88	7744	11,37037	1,22	0,3888	0,8888	0,9259	-0,0371	0,0371
2	B02	65	4225	-11,6296	-1,25	0,3944	0,1056	0,0741	0,0315	0,0315
3	B03	95	9025	18,37037	1,98	0,4761	0,9761	0,9630	0,0131	0,0131
4	B04	72	5184	-4,62963	-0,50	0,1915	0,3085	0,4074	-0,0989	0,0989
5	B05	70	4900	-6,62963	-0,71	0,2612	0,2388	0,3704	-0,1316	0,1316
6	B06	77	5929	0,37037	0,04	0,016	0,516	0,6667	-0,1507	0,1507
7	B07	85	7225	8,37037	0,90	0,3159	0,8159	0,8148	0,0011	0,0011
8	B08	86	7396	9,37037	1,01	0,3438	0,8438	0,8519	-0,0081	0,0081
9	B09	67	4489	-9,62963	-1,04	0,3508	0,1492	0,1481	0,0011	0,0011
10	B10	68	4624	-8,62963	-0,93	0,3238	0,1762	0,2222	-0,0460	0,0460
11	B11	78	6084	1,37037	0,15	0,0596	0,5596	0,7037	-0,1441	0,1441
12	B12	85	7225	8,37037	0,90	0,3159	0,8159	0,8148	0,0011	0,0011
13	B13	77	5929	0,37037	0,04	0,016	0,516	0,6667	-0,1507	0,1507
14	B14	68	4624	-8,62963	-0,93	0,3238	0,1762	0,2222	-0,0460	0,0460
15	B15	74	5476	-2,62963	-0,28	0,1103	0,3897	0,4815	-0,0918	0,0918
16	B16	73	5329	-3,62963	-0,39	0,1517	0,3483	0,4444	-0,0961	0,0961
17	B17	70	4900	-6,62963	-0,71	0,2612	0,2388	0,3704	-0,1316	0,1316
18	B18	87	7569	10,37037	1,12	0,3686	0,8686	0,8889	-0,0203	0,0203
19	B19	77	5929	0,37037	0,04	0,016	0,516	0,6667	-0,1507	0,1507
20	B20	100	10000	23,37037	2,51	0,494	0,994	1,0000	-0,0060	0,0060
21	B21	85	7225	8,37037	0,90	0,3159	0,8159	0,8148	0,0011	0,0011
22	B22	75	5625	-1,62963	-0,18	0,0714	0,4286	0,5556	-0,1270	0,1270
23	B23	67	4489	-9,62963	-1,04	0,3508	0,1492	0,1481	0,0011	0,0011
24	B24	70	4900	-6,62963	-0,71	0,2612	0,2388	0,3704	-0,1316	0,1316
25	B25	70	4900	-6,62963	-0,71	0,2612	0,2388	0,3704	-0,1316	0,1316
26	B26	65	4225	-11,6296	-1,25	0,3944	0,1056	0,0741	0,0315	0,0315
27	B27	75	5625	-1,62963	-0,18	0,0714	0,4286	0,5556	-0,1270	0,1270

Jumlah	2069	160795
Rata-rata	76,62963	
STDEV	9,299082	
Lo	0,150667	
L tabel	0,1682	
keterangan	normal	

LAMPIRAN 32a

PERHITUNGAN MANUAL UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR**1. Hipotesis**

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

2. Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$ **3. Menghitung variansi gabungan**

$$s^2 = \left(\frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right)$$

Perhitungan dibuat dalam tabel sebagai berikut :

Sampel	dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	21	0,0476	81,2987	1,9101	40,1118
2	27	0,0370	88,7725	1,9483	52,6035
3	26	0,0385	86,4729	1,9369	50,3589
Jumlah	74				143,0742

Sehingga variansi gabungan dari semua sampel adalah :

$$s^2 = \frac{21(81,2987) + 27(88,7725) + 26(86,4729)}{21 + 27 + 26}$$

$$s^2 = \frac{1707,2727 + 2396,8571 + 2248,2963}{74}$$

$$s^2 = \frac{6352,4262}{74} = 85,8436$$

4. Menghitung harga satuan B

$$\log s^2 = \log 85,8436 = 1,9337$$

$$\text{Harga satuan B} = \log s^2 \sum (n_i - 1) = (1,9337)(74) = 143,0938$$

5. Uji Bartlett digunakan statistik chi-kuadrat

$$\chi^2 = \ln 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

$$\chi^2 = (2,3026)(143,0938 - 143,0742) = (2,3026)(0,0196) = 0,04513096 = 0,0451$$

6. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$

Untuk $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan

$$dk = 3 - 1 = 2 \text{ diperoleh } \chi^2_{0,95;2} = 5,991 \text{ maka } \chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{(1-\alpha);(k-1)} \text{ atau } 0,0451 <$$

5,991

7. Kesimpulan

H_0 diterima artinya variansi kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol adalah sama (homogen).

LAMPIRAN 32b

**UJI HOMOGENITAS
DATA AKHIR**

Hipotesis

H₀ : Sampel berasal dari populasi yang mempunyai varian sama
 : Sampel tidak berasal dari populasi yang mempunyai varian tidak sama

H_a sama

Kriteria pengujian

H₀ diterima apabila χ^2 hitung < χ^2 tabel

No	Kelas		
	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Kontrol
1	78	85	88
2	72	77	65
3	93	74	95
4	85	75	72
5	77	72	70
6	88	88	77
7	77	80	85
8	76	85	86
9	85	78	67
10	75	86	68
11	100	78	78
12	95	70	85
13	75	67	77
14	86	70	68
15	76	71	74
16	100	100	73
17	90	72	70
18	80	68	87
19	100	70	77
20	76	65	100
21	88	90	85
22	80	77	75
23		85	67
24		77	70
25		90	70
26		68	65
27		100	75
28		78	

Σx	1852	2196	2069
rata-rata	84,1818	78,4286	76,6296
s_i	9,0166	9,4219	9,2991
s_i^2	81,2987	88,7725	86,4729
n_i	22	28	27

**UJI
BARTLETT**

Sampel	dk	1/(dk)	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$	$dk \cdot s_i^2$
1	21	0,0476	81,2987	1,9101	40,1118	1707,2727
2	27	0,0370	88,7725	1,9483	52,6035	2396,8571
3	26	0,0385	86,4729	1,9369	50,3589	2248,2963
Jumlah	74				143,0742	6352,4262
s^2	85,8436					
$\log s^2$	1,9337					
B	143,0944					
$\ln (10)$	2,3026					
χ^2_{hitung}	0,0466					
χ^2_{tabel}	5,991					
kriteria	HOMOGEN					

LAMPIRAN 33a

PERHITUNGAN MANUAL UJI ANAVA SATU JALUR DATA AKHIR**(HIPOTESIS 1)**

1. Hipotesis

$$H_0 : \mu_1^2 = \mu_2^2 = \mu_3^2$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

2. Data sampel dari populasi yang berdistribusi normal

	Nilai Pretest Matematika dari kelas ke-		
	1	2	3
Data hasil pengamatan	78	85	88
	72	77	65

	80	78	75
Jumlah	844	1090	895
Rata- rata	84,1818	78,4286	76,6296

3. Perhitungan analisis variansi dibuat dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Sumber variansi	dk	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}
Rata- rata	1	485944.0130	485944.0130	4,2901
Antar kelompok	2	736.5608	368.2804	
Dalam kelompok	74	6352.4262	85.8436	
Jumlah	77	493033.0000		

a. Menghitung R, A, dan D

$$J = 1852 + 2196 + 2069 = 6117$$

$$\sum n_i = 22 + 28 + 27 = 77$$

$$R_y = \frac{J^2}{\sum n_i} = \frac{(6117)^2}{77} = \frac{37417689}{77} = 485944,013$$

$$R = \frac{R_y}{1} = \frac{485944,013}{1} = 485944,013$$

$$A_y = \sum \left(\frac{J_i^2}{n_i} \right) - R_y = \frac{1852^2}{22} + \frac{2196^2}{28} + \frac{2069^2}{27} - 485944,013$$

$$A_y = \frac{3429904}{22} + \frac{4822416}{28} + \frac{4280761}{27} - 485944,013$$

$$A_y = 194580,0455 + 172229,1429 + 158546,7037 - 485944,013$$

$$A_y = 736,5608$$

$$A = \frac{A_y}{(k-1)} = \frac{736,5608}{3-1} = \frac{736,5608}{2} = 368,2804$$

$$\sum Y^2 = 78^2 + 72^2 + 93^2 + \dots + 70^2 + 65^2 + 75^2 = 493033$$

$$\sum (n_i - 1) = 74$$

$$D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y$$

$$D_y = 493033 - 485944,013 - 736,5608 = 6352,4262$$

$$D = \frac{D_y}{\sum (n_i - 1)} = \frac{6352,4262}{74} = 85,8436$$

b. Menghitung F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{A}{D} = \frac{368,2804}{85,8436} = 4,2901$$

4. Membandingkan F_{hitung} dengan $F_{\alpha;v_1,v_2}$

Untuk $F_{\alpha;v_1,v_2}$ didapat dari daftar distribusi F dengan dk pembilang $v_1 = 3 - 1 = 2$ dan dk penyebut $v_2 = n - k = 77 - 3 = 74$ serta $\alpha = 0,05$.

Karena di tabel tidak ada maka nilai $F_{0,05;2;74}$ dicari menggunakan interpolasi data sebagai berikut.

$v_2 = dk$ penyebut	F_{tabel}
70	3,13
74	$F_{(0,05)(2;74)}$
80	3,11

Mencari nilai $F_{(0,05)(2;74)}$:

$$\frac{3,13 - F_{(0,05)(2;74)}}{3,13 - 3,11} = \frac{70 - 74}{70 - 80}$$

$$\frac{3,13 - F_{(0,05)(2;74)}}{0,02} = \frac{-4}{-10}$$

$$(-10)(3,13 - F_{(0,05)(2;74)}) = (-4)(0,02)$$

$$-31,3 + 10(F_{(0,05)(2;74)}) = -0,08$$

$$10(F_{(0,05)(2;74)}) = -0,08 + 31,3$$

$$10(F_{(0,05)(2;74)}) = 31,22$$

$$(F_{(0,05)(2;74)}) = 3,122$$

$$F_{(0,05)(2;74)} = 3,12$$

Diperoleh $F_{(0,05)(2;74)} = 3,12$ maka $F_{hitung} < F_{(0,05)(2;74)}$ yaitu $4,2901 > 3,12$

Jadi, H_0 diterima.

5. Kesimpulan

H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata hasil nilai post-test matematika dari kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol.

LAMPIRAN 33b

UJI ANALISIS VARIAN SATU ARAH
DATA AKHIR

Hipotesis:

 H_0 : H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

kriteria:

terima H_0

NO	X1	X2	X3	X1 ²	X2 ²	X3 ²
1	78	85	88	6084	7225	7744
2	72	77	65	5184	5929	4225
3	93	74	95	8649	5476	9025
4	85	75	72	7225	5625	5184
5	77	72	70	5929	5184	4900
6	88	88	77	7744	7744	5929
7	77	80	85	5929	6400	7225
8	76	85	86	5776	7225	7396
9	85	78	67	7225	6084	4489
10	75	86	68	5625	7396	4624
11	100	78	78	10000	6084	6084
12	95	70	85	9025	4900	7225
13	75	67	77	5625	4489	5929
14	86	70	68	7396	4900	4624
15	76	71	74	5776	5041	5476
16	100	100	73	10000	10000	5329
17	90	72	70	8100	5184	4900
18	80	68	87	6400	4624	7569
19	100	70	77	10000	4900	5929
20	76	65	100	5776	4225	10000
21	88	90	85	7744	8100	7225
22	80	77	75	6400	5929	5625
23		85	67	0	7225	4489
24		77	70	0	5929	4900
25		90	70	0	8100	4900
26		68	65	0	4624	4225
27		100	75	0	10000	5625
28		78		0	6084	0

N	22	28	27			
$\sum X$	1852	2196	2069	157612	174626	160795
Rata-rata	84,18181818	78,42857143	76,62962963			
J²	37417689					
J²/$\sum n$	485944,013					
R	485944,013					
Ay	736,5608					
$\sum Y^2$	493033					
Dy	6352,4262					

TABEL RINGKASAN ANAVA

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	485944,0130	485944,0130	4,2901
Antar Kelompok	2	736,5608	368,2804	
Dalam Kelompok	74	6352,4262	85,8436	
Total	77	493033,0000		

Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang 2 dan dk penyebut 74 dan $\alpha = 0,05$ didapat $F = 3.122$

Ternyata bahwa $F = 4.2901 > 3.122$ maka H_0 ditolak

Kesimpulannya : Terdapat perbedaan terhadap rata-rata nilai ketiga kelompok

LAMPIRAN 34a

PERHITUNGAN MANUAL UJI T SATU PIHAK KANAN DATA AKHIR**(HIPOTESIS 2)**

1. Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_3$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_3$$

2. Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$ 3. Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, homogen (sama), serta σ_1^2 dan σ_3^2 tak diketahui sehingga statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_3}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_3}\right)}}$$

dengan

$$\bar{X}_1 = 84,18 ; \bar{X}_3 = 76,63 ; n_1 = 22 ; n_3 = 27$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_3 - 1)s_3^2}{n_1 + n_3 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(22 - 1)81,2987 + (27 - 1)86,4729}{22 + 27 - 2}$$

$$s^2 = \frac{1707,2727 + 2248,2954}{47} = \frac{3955,5681}{47} = 84,1610234$$

$$s = \sqrt{84,1610234} = 9,1739$$

Sehingga,

$$t = \frac{84,18 - 76,63}{9,1739 \sqrt{\left(\frac{1}{22}\right) + \left(\frac{1}{27}\right)}}$$

$$t = \frac{7,55}{9,1739 \sqrt{0,0825}} = \frac{7,55}{9,1739(0,2872)} = \frac{7,55}{2,6347} = 2,8656$$

4. Kriteria pengujian

Untuk $t_{\alpha,dk}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = 22 + 27 - 2 = 47$ dan $\alpha = 0,05$

.Karena di tabel tidak ada maka nilai $t_{0,05,55}$ dicari menggunakan interpolasi data sebagai berikut.

dk	t_{tabel}
----	--------------------

40	1,684
47	$t_{(0,05);47}$
60	1,671

Mencari nilai $t_{(0,05);55}$:

$$\frac{1,684 - t_{(0,05);47}}{1,684 - 1,671} = \frac{40 - 47}{40 - 60}$$

$$\frac{1,684 - t_{(0,05);47}}{0,013} = \frac{-7}{-20}$$

$$20(1,684 - t_{(0,05);47}) = 7(0,013)$$

$$33,68 - 20(t_{(0,05);47}) = 0,091$$

$$20(t_{(0,05);47}) = 33,68 - 0,091$$

$$20(t_{(0,05);47}) = 33,589$$

$$t_{(0,05);47} = 1,67945$$

$$t_{(0,05);47} = 1,679$$

Diperoleh $t_{(0,05);47} = 1,679$ maka $t_{hitung} > t_{(0,05);47}$ yaitu $2,8656 > 1,679$

Jadi, H_0 ditolak.

5. Kesimpulan

H_0 ditolak artinya rata-rata hasil belajar post-test matematika kelas eksperimen 1 lebih baik dari kelas kontrol.

LAMPIRAN 34b

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (UJI SATU PIHAK)
HIPOTESIS 2**

Hipotesis yang diajukan :

H₀ : $\mu_1 \leq \mu_3$ (rata-rata nilai kelas eksperimen 1 kurang dari sama dengan rata-rata nilai kelas kontrol)

H_a : $\mu_1 > \mu_3$ (rata-rata nilai kelas eksperimen 1 lebih baik dari pada rata-rata nilai kelas kontrol)

Kriteria : Terima H₀ jika t hitung < t α ; (n₁+n₃-2)

No	Kelas Eksperimen 1				Kelas Kontrol			
	X	X ²	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	X	X ²	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
1	78	6084	-6,1818	38,2149	88	7744	11,3704	129,2853
2	72	5184	-12,1818	148,3967	65	4225	-11,6296	135,2483
3	93	8649	8,8182	77,7603	95	9025	18,3704	337,4705
4	85	7225	0,8182	0,6694	72	5184	-4,6296	21,4335
5	77	5929	-7,1818	51,5785	70	4900	-6,6296	43,9520
6	88	7744	3,8182	14,5785	77	5929	0,3704	0,1372
7	77	5929	-7,1818	51,5785	85	7225	8,3704	70,0631
8	76	5776	-8,1818	66,9421	86	7396	9,3704	87,8038
9	85	7225	0,8182	0,6694	67	4489	-9,6296	92,7298
10	75	5625	-9,1818	84,3058	68	4624	-8,6296	74,4705
11	100	10000	15,8182	250,2149	78	6084	1,3704	1,8779
12	95	9025	10,8182	117,0331	85	7225	8,3704	70,0631
13	75	5625	-9,1818	84,3058	77	5929	0,3704	0,1372
14	86	7396	1,8182	3,3058	68	4624	-8,6296	74,4705
15	76	5776	-8,1818	66,9421	74	5476	-2,6296	6,9150
16	100	10000	15,8182	250,2149	73	5329	-3,6296	13,1742
17	90	8100	5,8182	33,8512	70	4900	-6,6296	43,9520
18	80	6400	-4,1818	17,4876	87	7569	10,3704	107,5446
19	100	10000	15,8182	250,2149	77	5929	0,3704	0,1372
20	76	5776	-8,1818	66,9421	100	10000	23,3704	546,1742
21	88	7744	3,8182	14,5785	85	7225	8,3704	70,0631
22	80	6400	-4,1818	17,4876	75	5625	-1,6296	2,6557
23		0		0,0000	67	4489	-9,6296	92,7298
24		0		0,0000	70	4900	-6,6296	43,9520
25		0		0,0000	70	4900	-6,6296	43,9520
26		0		0,0000	65	4225	-11,6296	135,2483
27		0		0,0000	75	5625	-1,6296	2,6557
Jumlah	1852	157612		1707,272727	2069	160795		2248,2963

Rata - Rata	84,1818	76,6296
$n \cdot \sum X_i^2$	3467464	55863
$(\sum X_i)^2$	3429904	4280761
$n(n-1)$	462	702
	81,2987	86,4729345
S_{gab}^2	84,1610	
S_{gab}	9,1739	
$\sqrt{(1/n_1 + 1/n_3)}$	0,2872	
T	2,8662	

Dengan $dk = n_2 + n_3 - 2 = 22 + 27 - 2 = 47$

dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh t tabel = 1.6749 dan t hitung = 2.8662

t hitung $>$ $t \alpha; (n_1 + n_3 - 2)$

$2.8662 > 1.6749$

Kesimpulan : H_0 ditolak

Sehingga rata-rata nilai kelas eksperimen 1 lebih baik dari pada rata-rata nilai kelas kontrol.

LAMPIRAN 35a

PERHITUNGAN MANUAL UJI T SATU PIHAK KANAN DATA AKHIR**(HIPOTESIS 3)**

1. Hipotesis

$$H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$$

$$H_a : \mu_2 > \mu_3$$

2. Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$ 3. Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, homogen (sama), serta σ_2^2 dan σ_3^2 tak diketahui sehingga statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_3}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_2}\right) + \left(\frac{1}{n_3}\right)}}$$

dengan

$$\bar{X}_2 = 78,43 ; \bar{X}_3 = 76,63 ; n_2 = 28 ; n_3 = 27$$

$$s^2 = \frac{(n_2 - 1)s_2^2 + (n_3 - 1)s_3^2}{n_2 + n_3 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(28 - 1)88,7725 + (27 - 1)86,4729}{28 + 27 - 2}$$

$$s^2 = \frac{2396,8575 + 2248,2954}{53} = \frac{4645,1529}{53} = 87,64439434$$

$$s = \sqrt{87,64439434} = 9,3619$$

Sehingga,

$$t = \frac{78,43 - 76,63}{9,3619 \sqrt{\left(\frac{1}{28}\right) + \left(\frac{1}{27}\right)}}$$

$$t = \frac{1,8}{9,3619 \sqrt{0,07275}} = \frac{1,8}{9,3619(0,2697)} = \frac{1,8}{2,5249} = 0,7129$$

4. Kriteria pengujian

Untuk $t_{\alpha;dk}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = 28 + 27 - 2 = 53$ dan $\alpha = 0,05$.

Karena di tabel tidak ada maka nilai $t_{0,05;55}$ dicari menggunakan interpolasi data sebagai berikut.

dk	t_{tabel}
40	1,684

53	$t_{(0,05);53}$
60	1,671

Mencari nilai $t_{(0,05);55}$:

$$\frac{1,684 - t_{(0,05);53}}{1,684 - 1,671} = \frac{40 - 53}{40 - 60}$$

$$\frac{1,684 - t_{(0,05);53}}{0,013} = \frac{-13}{-20}$$

$$20(1,684 - t_{(0,05);53}) = 13(0,013)$$

$$33,68 - 20(t_{(0,05);53}) = 0,169$$

$$20(t_{(0,05);53}) = 33,68 - 0,169$$

$$20(t_{(0,05);53}) = 33,511$$

$$t_{(0,05);53} = 1,67555$$

$$t_{(0,05);53} = 1,675$$

Diperoleh $t_{(0,05);53} = 1,674$ maka $t_{hitung} < t_{(0,05);53}$ yaitu $0,7124 < 1,674$.

Jadi, H_0 diterima.

5. Kesimpulan

H_0 diterima artinya rata-rata hasil belajar post-test matematika kelas eksperimen 2 kurang dari sama dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol atau bisa dikatakan bahwa rata-rata hasil belajar post-test matematika kelas eksperimen 2 memiliki jarak perbedaan tidak jauh dari kelas kontrol.

LAMPIRAN 35b

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (UJI SATU PIHAK)
HIPOTESIS 3**

Hipotesis yang diajukan : $\mu_1 \leq \mu_3$

$\mu_1 > \mu_3$

H0 : (rata-rata nilai kelas eksperimen 1 kurang dari sama dengan rata-rata nilai kelas kontrol)

Ha : (rata-rata nilai kelas eksperimen 1 lebih baik dari pada rata-rata nilai kelas kontrol)

Kriteria : Terima Ho jika $t \text{ hitung} < t_{\alpha; (n_1+n_3-2)}$

No	Kelas Eksperimen 2				Kelas Kontrol			
	X	X ²	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	X	X ²	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	85	7225	6,5714	43,1837	88	7744	11,37037	129,2853
2	77	5929	-1,4286	2,0408	65	4225	-11,6296	135,2483
3	74	5476	-4,4286	19,6122	95	9025	18,37037	337,4705
4	75	5625	-3,4286	11,7551	72	5184	-4,62963	21,4335
5	72	5184	-6,4286	41,3265	70	4900	-6,62963	43,9520
6	88	7744	9,5714	91,6122	77	5929	0,37037	0,1372
7	80	6400	1,5714	2,4694	85	7225	8,37037	70,0631
8	85	7225	6,5714	43,1837	86	7396	9,37037	87,8038
9	78	6084	-0,4286	0,1837	67	4489	-9,62963	92,7298
10	86	7396	7,5714	57,3265	68	4624	-8,62963	74,4705
11	78	6084	-0,4286	0,1837	78	6084	1,37037	1,8779
12	70	4900	-8,4286	71,0408	85	7225	8,37037	70,0631
13	67	4489	-11,4286	130,6122	77	5929	0,37037	0,1372
14	70	4900	-8,4286	71,0408	68	4624	-8,62963	74,4705
15	71	5041	-7,4286	55,1837	74	5476	-2,62963	6,9150
16	100	10000	21,5714	465,3265	73	5329	-3,62963	13,1742
17	72	5184	-6,4286	41,3265	70	4900	-6,62963	43,9520
18	68	4624	-10,4286	108,7551	87	7569	10,37037	107,5446
19	70	4900	-8,4286	71,0408	77	5929	0,37037	0,1372
20	65	4225	-13,4286	180,3265	100	10000	23,37037	546,1742
21	90	8100	11,5714	133,8980	85	7225	8,37037	70,0631
22	77	5929	-1,4286	2,0408	75	5625	-1,62963	2,6557
23	85	7225	6,5714	43,1837	67	4489	-9,62963	92,7298
24	77	5929	-1,4286	2,0408	70	4900	-6,62963	43,9520
25	90	8100	11,5714	133,8980	70	4900	-6,62963	43,9520
26	68	4624	-10,4286	108,7551	65	4225	-11,6296	135,2483

27	100	10000	21,5714	465,3265	75	5625	-1,62963	2,6557
28	78	6084	-0,4286	0,1837		0		0,0000
Jumlah	2196	174626		2396,85714	2069	160795		2248,296296
Rata – Rata	78,4286				76,6296			
$n \cdot \sum X_i^2$	4889528				55863			
$(\sum X_i)^2$	4822416				4280761			
$n(n-1)$	756				702			
	88,7725				86,47293447			
S_{gab}^2	87,6444							
S_{gab}	9,3619							
$\sqrt{(1/n_2+1/n_3)}$	0,2697							
T	0,7124							

Dengan $dk = n_2 + n_3 - 2 = 28 + 27 - 2 = 53$

dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{tabel} = 1.6671$ dan $t_{hitung} = 0.7124$

$t_{hitung} > t_{\alpha; (n_2+n_3-2)}$

$0.7124 > 1.6671$

Kesimpulan : H_0 ditolak

Sehingga rata-rata nilai kelas eksperimen 2 lebih baik dari pada rata-rata nilai kelas kontrol.

LAMPIRAN 36a

PERHITUNGAN MANUAL UJI DUA PIHAK DATA AKHIR

(HIPOTESIS 4)

1. Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

2. Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$ 3. Karena sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, homogen (sama), serta σ_1^2 dan σ_2^2 tak diketahui sehingga statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}}$$

dengan

$$\bar{X}_1 = 84,18 ; \bar{X}_2 = 78,43 ; n_1 = 22 ; n_2 = 28$$

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

$$s^2 = \frac{(22 - 1)81,2987 + (28 - 1)88,7725}{22 + 28 - 2}$$

$$s^2 = \frac{1707,2727 + 2396,8575}{48} = \frac{4104,1302}{48} = 85,5027$$

$$s = \sqrt{85,5027} = 9,2468$$

Sehingga,

$$t = \frac{84,18 - 78,43}{9,2468 \sqrt{\left(\frac{1}{22}\right) + \left(\frac{1}{28}\right)}}$$

$$t = \frac{5,75}{9,2468 \sqrt{0,08116}} = \frac{5,75}{9,2468(0,2849)} = \frac{5,75}{2,6344} = 2,1827$$

4. Kriteria pengujian

Untuk $t_{\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = 22 + 28 - 2 = 48 dan $\alpha = 0,05$.

Karena di tabel tidak ada maka nilai $t_{(0,025);48}$ dicari menggunakan interpolasi data sebagai berikut.

dk	t_{tabel}
----	--------------------

40	1,684
48	$t_{(0,025);48}$
60	1,671

Mencari nilai $t_{(0,025);55}$:

$$\frac{1,684 - t_{(0,025);48}}{1,684 - 1,671} = \frac{40 - 48}{40 - 60}$$

$$\frac{1,684 - t_{(0,025);48}}{0,013} = \frac{-8}{-20}$$

$$5(1,684 - t_{(0,025);48}) = 4(0,013)$$

$$8,42 - 5(t_{(0,025);48}) = 0,052$$

$$5(t_{(0,025);48}) = 8,42 - 0,052$$

$$5(t_{(0,025);48}) = 8,368$$

$$t_{(0,025);48} = 1,6736$$

Diperoleh $t_{(0,025);48} = 1,675$ maka $t_{hitung} > t_{(0,025);48}$ yaitu $2,1827 > 1,6736$

Jadi, H_0 ditolak.

5. Kesimpulan

H_0 ditolak artinya rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 1 tidak sama atau berbeda secara signifikan dari pada rata-rata hasil belajarkelas eksperimen 2.

LAMPIRAN 36b

**TABEL UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (UJI DUA PIHAK)
HIPOTESIS 4**

Hipotesis
yang diajukan : $\mu_1 = \mu_2$
 $\mu_1 \neq \mu_2$

H₀ : (rata-rata nilai kelas eksperimen 1 sama dengan rata-rata nilai kelas eksperimen 2)

H_a : (rata-rata nilai kelas eksperimen 1 tidak sama dengan rata-rata nilai kelas eksperimen 2)

Kriteria : Terima H₀ jika $-t_{\frac{1}{2}\alpha; (n_1+n_2-2)} < t_{\text{hitung}} < t_{\frac{1}{2}\alpha; (n_1+n_2-2)}$

No	Kelas Eksperimen 1 $(x - \bar{x})^2$				Kelas Eksperimen 2 $(x - \bar{x})^2$			
	X	X ²			X	X ²		
1	78	6084	-6,1818	38,2149	85	7225	6,5714	43,1837
2	72	5184	-12,1818	148,3967	77	5929	-1,4286	2,0408
3	93	8649	8,8182	77,7603	74	5476	-4,4286	19,6122
4	85	7225	0,8182	0,6694	75	5625	-3,4286	11,7551
5	77	5929	-7,1818	51,5785	72	5184	-6,4286	41,3265
6	88	7744	3,8182	14,5785	88	7744	9,5714	91,6122
7	77	5929	-7,1818	51,5785	80	6400	1,5714	2,4694
8	76	5776	-8,1818	66,9421	85	7225	6,5714	43,1837
9	85	7225	0,8182	0,6694	78	6084	-0,4286	0,1837
10	75	5625	-9,1818	84,3058	86	7396	7,5714	57,3265
11	100	10000	15,8182	250,2149	78	6084	-0,4286	0,1837
12	95	9025	10,8182	117,0331	70	4900	-8,4286	71,0408
13	75	5625	-9,1818	84,3058	67	4489	-11,4286	130,6122
14	86	7396	1,8182	3,3058	70	4900	-8,4286	71,0408
15	76	5776	-8,1818	66,9421	71	5041	-7,4286	55,1837
16	100	10000	15,8182	250,2149	100	10000	21,5714	465,3265
17	90	8100	5,8182	33,8512	72	5184	-6,4286	41,3265
18	80	6400	-4,1818	17,4876	68	4624	-10,4286	108,7551
19	100	10000	15,8182	250,2149	70	4900	-8,4286	71,0408
20	76	5776	-8,1818	66,9421	65	4225	-13,4286	180,3265
21	88	7744	3,8182	14,5785	90	8100	11,5714	133,8980
22	80	6400	-4,1818	17,4876	77	5929	-1,4286	2,0408
23		0		0,0000	85	7225	6,5714	43,1837
24		0		0,0000	77	5929	-1,4286	2,0408
25		0		0,0000	90	8100	11,5714	133,8980

26		0		0,0000	68	4624	-10,4286	108,7551
27		0		0,0000	100	10000	21,5714	465,3265
28		0		0,0000	78	6084	-0,4286	0,1837
Jumlah	1852	157612		1707,2727	2196	174626		2396,8571
Rata - Rata	84,1818				78,4286			
$n \cdot \sum X_i^2$	3467464				4889528			
$\sum X_i^2$	3429904				4822416			
$n(n-1)$	462				756			
	81,2987				88,7725			
s_{gab}^2	85,5027							
s_{gab}	9,2468							
$\sqrt{(1/n_1+1/n_2)}$	0,2849							
	2,1839							

Dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 22 + 28 - 2 = 48$

dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh t tabel = 1.6736 dan t hitung = 2.1839

t hitung > t ($1/2\alpha$)(n_1+n_2-2)

2.1839 > 1.6736

Kesimpulan : H_0 ditolak

Sehingga rata-rata nilai kelas eksperimen 1 tidak sama atau

berbeda secara signifikan dari pada rata-rata nilai kelas eksperimen 2

LAMPIRAN 37a

PERHITUNGAN MANUAL UJI REGRESI KORELASI**KELAS EKSPERIMEN 1****1. Persamaan Regresi Linier Sederhana**

$$a = \frac{(\sum Y_1)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y_1)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$a = \frac{(1852)(193580) - (2044)(173254)}{22(193580) - (2044)^2}$$

$$a = \frac{358510160 - 354131176}{4258760 - 4177936} = \frac{4378984}{80824} = 54,1793$$

$$b = \frac{n(\sum X_1 Y_1) - (\sum X_1)(\sum Y_1)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$b = \frac{22(173254) - (2044)(1852)}{22(193580) - (2044)^2}$$

$$b = \frac{3811588 - 3785488}{4694060 - 4644025} = \frac{26100}{80824} = 0,3229$$

Dari perhitungan yang didapat maka persamaan regresi pada kelas eksperimen 1 yaitu

$$\hat{Y} = 54,1793 + 0,3229X$$

2. Uji Linieritas Regresi

a) Hipotesis :

H_0 : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y linier

H_a : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y tidak linier

b) Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Menentukan F_{hitung}

$$JK(T) = \sum Y_1^2 = 157612$$

$$JK(a) = \frac{(\sum Y_1)^2}{n} = \frac{(1852)^2}{22} = \frac{3429904}{22} = 155904,7273$$

$$JK(b|a) = b \left(\sum X_1 Y_1 - \frac{(\sum X_1)(\sum Y_1)}{n} \right)$$

$$JK(b|a) = 0,3229 \left(173254 - \frac{(2044)(1852)}{22} \right)$$

$$JK(b|a) = 0,3229 \left(173254 - \frac{3785488}{22} \right)$$

$$JK(b|a) = 0,3229(173254 - 172067,6364) = 383,1052$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$$

$$JK(S) = 157612 - 155904,7273 - 383,1052 = 1324,1676$$

$$JK(E) = \sum_{x_1} \left\{ \Sigma Y_1^2 - \frac{(\Sigma Y_1)^2}{n} \right\}$$

Mencari JK(E) dilanjutkan dalam tabel sebagai berikut:

NO	KODE	X	Kel.	Y	ni	ΣY^2	$(\Sigma Y)^2$	$(\Sigma Y)^2/ni$	$\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/ni$
1	2	51	1	72	1	5184	5184	5184	0
2	8	62	2	76	1	5776	5776	5776	0
3	22	80	3	77	1	5929	5929	5929	0
4	20	82	4	95	1	9025	9025	9025	0
5	9	89	5	85	1	7225	7225	7225	0
6	7	93	6	77	1	5929	5929	5929	0
7	15	96	7	76	2	13520	26896	13448	72
8	21	96		88					
9	6	98	8	88	2	17744	35344	17672	72
10	1	98		100					
11	11	99	9	100	1	10000	10000	10000	0
12	16	100	10	78	11	75513	822649	74786,27273	726,7272727
13	3	100		93					
14	4	100		80					
15	5	100		77					
16	10	100		75					
17	13	100		75					
18	14	100		86					
19	17	100		90					
20	18	100		77					
21	19	100		100					
22	12	100		76					
JK(E) =									870,7272727

$$JK(TC) = JK(S) - JK(E) = 1324,1676 - 870,7273 = 453,4403$$

Sumber Variansi	Dk	JK	KT	F
Total (T)	22	157612	157612	
Koefisien(a)	1	155904,7273	155904,7273	
Regresi (b a)	1	383,1052	383,1052	5,7864
Sisa (S)	22 – 2 = 20	1324,1676	66,2084	
Tuna Cocok(TC)	10 – 2 = 8	453,4403	56,68003766	0,7811
Galat (E)	22 – 10 = 12	870,7273	72,56060606	

$$F_{hitung} = \frac{s_{TC}^2}{s_e^2} = \frac{56.68003766}{72,56060606} = 0,7811$$

d) Kriteria pengujian

Untuk $F_{(1-\alpha);(k-2,n-k)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh

$$F_{0,95;8;12} = 2,85 \text{ maka } F_{hitung} < F_{0,95;8;12} \text{ yaitu } 0,7811 < 2,85$$

Jadi, H_0 diterima.

e) Kesimpulan

H_0 diterima artinya hubungan antara variabel bebas X (sikap keterampilan) dengan variabel terikat Y (hasil belajar) pada kelas eksperimen 1 linier.

3. Uji Keberartian Koefisien Regresi

a) Hipotesis

$H_0 : \beta = 0$ (Koefisien regresi tidak berarti)

$H_a : \beta \neq 0$ (Koefisien regresi berarti)

b) Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{s_{reg}^2}{s_{res}^2} = \frac{383,1052}{66,2084} = 5,7864$$

d) Kriteria pengujian

Untuk $F_{(1-\alpha);1;n-2}$ didapat dari daftar distribusi F dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh

$$F_{0,95;1;20} = 4,35 \text{ maka } F_{hitung} > F_{0,95;1;20} \text{ yaitu } 5,7864 > 4,35$$

Jadi, H_0 diterima.

e) Kesimpulan

H_0 diterima artinya koefisien regresi pada kelas eksperimen 1 berarti.

4. Uji Koefisien Korelasi

a) Hipotesis

H_0 : tidak ada relasi antara motivasi dengan hasil belajar

H_a : ada relasi antara motivasi dengan hasil belajar

b) Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Menentukan r_{xy}

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_1 Y_1 - (\sum X_1)(\sum Y_1)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{22(173254) - (2044)(1852)}{\sqrt{\{(22(193580) - (2044)^2)(22(157612) - (1852)^2)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3811588 - 3785488}{\sqrt{(4258760 - 4177936)(3467464 - 3429904)}}$$

$$r_{xy} = \frac{26100}{\sqrt{(80824)(37560)}} = \frac{26100}{55097,6355} = 0,4737$$

d) Kriteria pengujian

Untuk r_{tabel} didapat dari tabel product moment dengan $n = 22$ serta $\alpha = 0,05$

diperoleh $r_{tabel} = 0,423$ maka $r_{xy} > r_{tabel}$ atau $0,4737 > 0,423$

Jadi, H_0 ditolak.

e) Kesimpulan

H_0 ditolak artinya ada relasi antara sikap keterampilan dengan hasil belajar pada kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran ...

Koefisien determinasinya adalah $r^2 = (0,4737)^2 = 0,2244$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa sebanyak 22,44% ditentukan oleh motivasi melalui persamaan

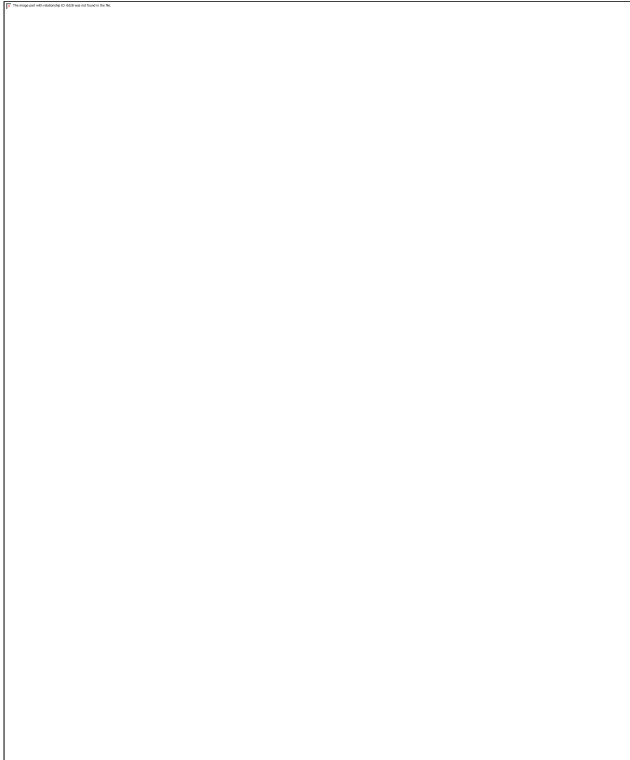
$$\hat{Y} = 54,1793 + 0,3229X$$

LAMPIRAN 37b

PERHITUNGAN UJI REGRESI KORELASI**KELAS EKSPERIMEN 1**

NO	KODE	X1	Y1	X1Y1	X1 ²	Y1 ²
1	C01	98	78	7644	9604	6084
2	C02	51	72	3672	2601	5184
3	C03	100	93	9300	10000	8649
4	C04	100	85	8500	10000	7225
5	C05	100	77	7700	10000	5929
6	C06	98	88	8624	9604	7744
7	C07	93	77	7161	8649	5929
8	C08	62	76	4712	3844	5776
9	C09	89	85	7565	7921	7225
10	C10	100	75	7500	10000	5625
11	C11	99	100	9900	9801	10000
12	C12	100	95	9500	10000	9025
13	C13	100	75	7500	10000	5625
14	C14	100	86	8600	10000	7396
15	C15	96	76	7296	9216	5776
16	C16	100	100	10000	10000	10000
17	C17	100	90	9000	10000	8100
18	C18	100	80	8000	10000	6400
19	C19	100	100	10000	10000	10000
20	C20	82	76	6232	6724	5776
21	C21	96	88	8448	9216	7744
22	C22	80	80	6400	6400	6400
	Jumlah	2044	1852	173254	193580	157612
	Rata-rata	92,9091	84,1818182			
	s	13,2266	9,01657925			

1. Persamaan Regresi Linier Sederhana



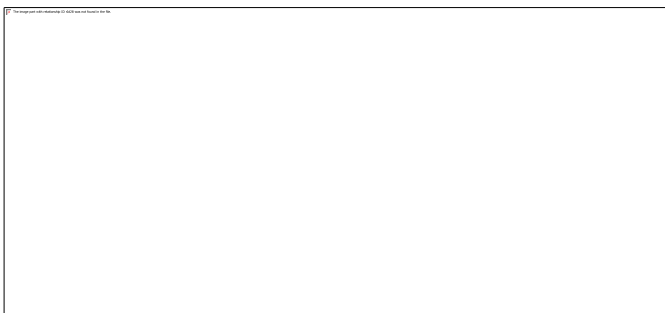
Persamaan regresi pada kelas eksperimen 1 yaitu $\hat{Y} = 54,1793 + 0,3229X$

9. Linieritas Regresi

Hipotesis :

H_0 : model regresi linier

H_a : model regresi tidak linier

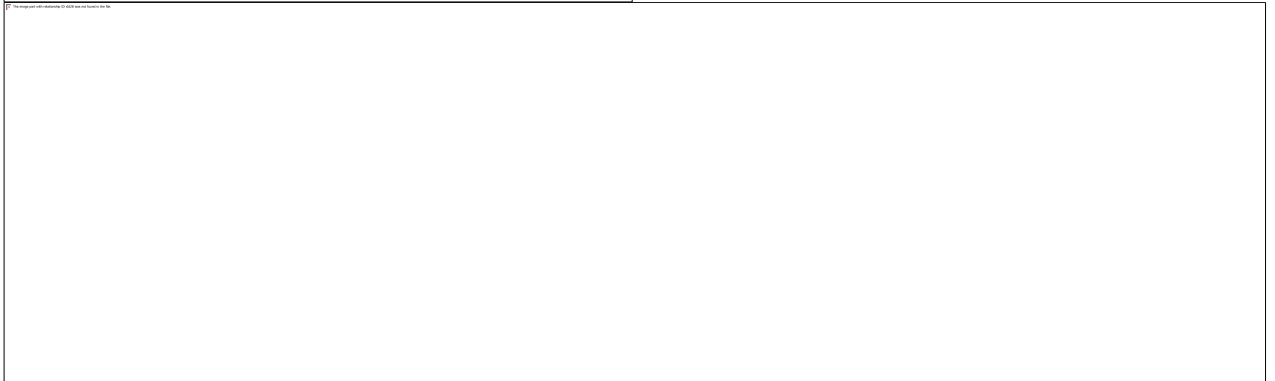
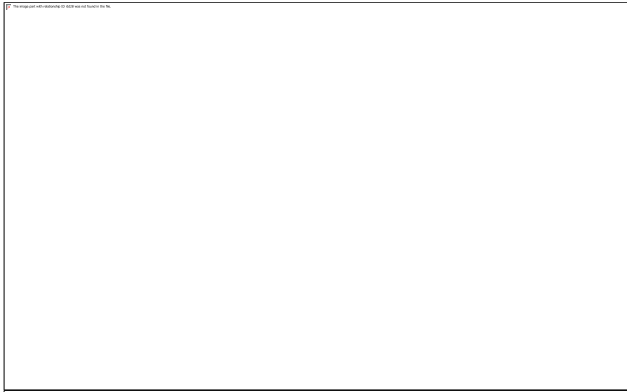


10. Uji Keberartian

Hipotesis

H_0 : $\beta = 0$ (Koefisien regresi tidak berarti)

H_a : $\beta \neq 0$ (Koefisien regresi berarti)

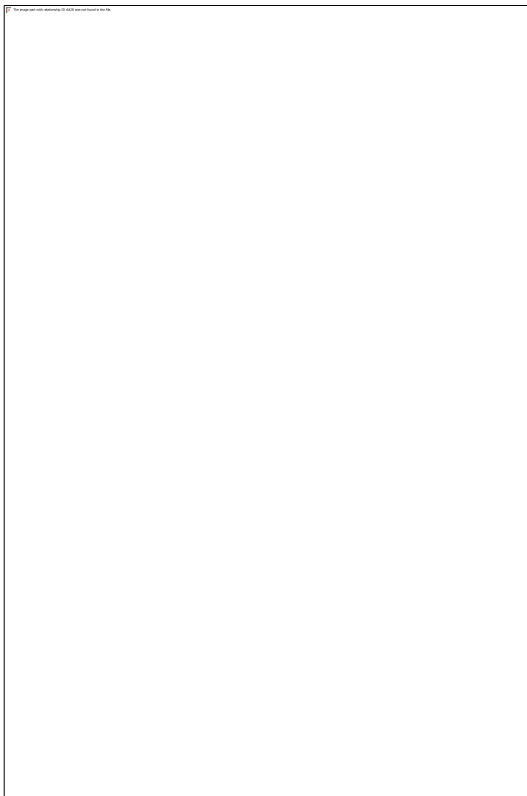


11. Uji Koefisien korelasi

Hipotesis:

H_0 : tidak ada relasi antara motivasi dengan hasil belajar

H_a : ada relasi antara motivasi dengan hasil belajar



Koefisien determinasinya adalah $r^2 = (0,4737)^2 = 0,2243$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa sebanyak 22,44% ditentukan oleh motivasi melalui persamaan

$$\hat{Y} = 54,1793 + 0,3229X$$

LAMPIRAN 38a

PERHITUNGAN MANUAL UJI REGRESI KORELASI**KELAS EKSPERIMEN 2****1. Persamaan Regresi Linier Sederhana**

$$a = \frac{(\sum Y_2)(\sum X_2^2) - (\sum X_2)(\sum X_2 Y_2)}{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}$$

$$a = \frac{(2196)(208240) - (2394)(188926)}{28(208240) - (2394)^2}$$

$$a = \frac{457295040 - 452288844}{5830720 - 5731236} = \frac{5006196}{99484} = 50,3216$$

$$b = \frac{n(\sum X_2 Y_2) - (\sum X_2)(\sum Y_2)}{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}$$

$$b = \frac{28(188926) - (2394)(2196)}{28(208240) - (2394)^2}$$

$$b = \frac{5289928 - 5257224}{5830720 - 5731236} = \frac{32704}{99484} = 0,3287$$

Dari perhitungan yang didapat maka persamaan regresi pada kelas eksperimen 2 yaitu

$$\hat{Y} = 50,3216 + 0,3287X$$

2. Uji Linieritas Regresi

a) Hipotesis :

H_0 : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y linier

H_a : hubungan antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y tidak linier

b) Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Menentukan F_{hitung}

$$JK(T) = \sum Y_2^2 = 174626$$

$$JK(a) = \frac{(\sum Y_2)^2}{n} = \frac{(2196)^2}{28} = \frac{4822416}{28} = 172229,1429$$

$$JK(b|a) = b \left(\sum X_2 Y_2 - \frac{(\sum X_2)(\sum Y_2)}{n} \right)$$

$$JK(b|a) = 0,3287 \left(188926 - \frac{(2394)(2196)}{28} \right)$$

$$JK(b|a) = 0,3287 \left(188926 - \frac{5257224}{28} \right)$$

$$JK(b|a) = 0,3287(188926 - 187758) = 383,9640$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$$

$$JK(S) = 174626 - 172229,1429 - 383,9640 = 2012,8932$$

$$JK(E) = \sum_{x_2} \left\{ \Sigma Y_2^2 - \frac{(\Sigma Y_2)^2}{n} \right\}$$

Mencari JK(E) dilanjutkan dalam tabel sebagai berikut:

NO	KODE	X	Kel.	Y	ni	ΣY^2	$(\Sigma Y)^2$	$(\Sigma Y)^2/ni$	$\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/ni$
1	13	61	1	67	1	4489	4489	4489	0
2	11	62	2	78	1	6084	6084	6084	0
3	26	66	3	68	1	4624	4624	4624	0
4	4	72	4	75	1	5625	5625	5625	0
5	24	73	5	77	1	5929	5929	5929	0
6	28	74	6	78	1	6084	6084	6084	0
7	20	79	7	86	1	7396	7396	7396	0
8	2	80	8	77	1	5929	5929	5929	0
9	17	81	9	72	1	5184	5184	5184	0
10	1	82	10	85	2	14969	29929	14964,5	4,5
11	6	82		88					
12	3	83	11	74	1	5476	5476	5476	0
13	22	87	12	77	2	13154	26244	13122	32
14	8	87		85					
15	18	89	13	68	3	17624	51984	17328	296
16	21	89		90					
17	19	89		70					
18	9	90	14	78	1	6084	6084	6084	0
19	14	91	15	70	1	4900	4900	4900	0
20	5	92	16	72	1	5184	5184	5184	0
21	7	96	17	80	2	11300	22500	11250	50
22	15	96		70					
23	12	97	19	71	1	5041	5041	5041	0
24	10	99	20	65	4	29550	115600	28900	650
25	25	99		85					
26	27	99		90					
27	16	99		100					
28	23	100	21	85	1	7225	7225	7225	0
JK(E) =									1032,5

$$JK(TC) = JK(S) - JK(E) = 2012,8932 - 1032,5 = 980,3932$$

Sumber Variansi	Dk	JK	KT	F
Total (T)	28	174626	174626	
Koefisien(a)	1	172229,1429	172229,1429	
Regresi (b a)	1	383,9640	383,9640	4,9596
Sisa (S)	28 – 2 = 26	2012,8932	77,4190	
Tuna Cocok(TC)	21 – 2 = 19	980,3932	51,59964046	0,3498
Galat (E)	28 – 21 = 7	1032,5000	147,5	

$$F_{hitung} = \frac{s_{TC}^2}{s_e^2} = \frac{51,59964046}{147,5} = 0,3498$$

d) Kriteria pengujian

Untuk $F_{(1-\alpha);(k-2,n-k)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh

$$F_{0,95;19;7} = 3,46 \text{ maka } F_{hitung} < F_{0,95;19;7} \text{ atau } 0,3498 < 3,46$$

Jadi, H_0 diterima.

e) Kesimpulan

H_0 diterima artinya hubungan antara variabel bebas X (sikap keterampilan) dengan variabel terikat Y (hasil belajar) pada kelas eksperimen 2 linier.

3. Uji Keberartian Koefisien Regresi

a) Hipotesis

$H_0 : \beta = 0$ (Koefisien regresi tidak berarti)

$H_a : \beta \neq 0$ (Koefisien regresi berarti)

b) Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{s_{reg}^2}{s_{res}^2} = \frac{383,9640}{77,4190} = 4,9596$$

d) Kriteria pengujian

Untuk $F_{(1-\alpha);1;n-2}$ didapat dari daftar distribusi F dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh

$$F_{0,95;1;26} = 4,24 \text{ maka } F_{hitung} > F_{(1-\alpha);1;26} \text{ atau } 4,9596 > 4,24$$

Jadi, H_0 diterima.

e) Kesimpulan

H_0 diterima artinya koefisien regresi pada kelas eksperimen 2 berarti.

4. Uji Koefisien Korelasi

a) Hipotesis

H_0 : tidak ada relasi antara motivasi dengan hasil belajar

H_a : ada relasi antara motivasi dengan hasil belajar

b) Taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$

c) Menentukan r_{xy}

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_2 Y_2 - (\sum X_2)(\sum Y_2)}{\sqrt{\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum Y_2^2 - (\sum Y_2)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{28(188926) - (2394)(2196)}{\sqrt{\{(28(208240) - (2394)^2)(28(174626) - (2196)^2)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{5289928 - 5257224}{\sqrt{(5830720 - 5731236)(4889528 - 4822414)}}$$

$$r_{xy} = \frac{32704}{\sqrt{(99484)(67112)}} = \frac{32704}{81710,2821} = 0,4002$$

d) Kriteria pengujian

Untuk r_{tabel} didapat dari tabel product moment dengan $n = 28$ serta $\alpha = 0,05$

diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,374$ maka $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ atau $0,4002 > 0,374$

Jadi, H_0 ditolak.

e) Kesimpulan

H_0 ditolak artinya ada relasi antara sikap keterampilan dengan hasil belajar pada kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran

Koefisien determinasinya adalah $r^2 = (0,4002)^2 = 0,1602$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa 16,02% ditentukan motivasi melalui persamaan $\hat{Y} = 50,3216 + 0,3287X$

LAMPIRAN 38b

PERHITUNGAN UJI REGRESI KORELASI**KELAS EKSPERIMEN 2**

NO	KODE	X2	Y2	X2Y2	X2 ²	Y2 ²
1	A01	82	85	6970	6724	7225
2	A02	80	77	6160	6400	5929
3	A03	83	74	6142	6889	5476
4	A04	72	75	5400	5184	5625
5	A05	96	72	6912	9216	5184
6	A06	82	88	7216	6724	7744
7	A07	96	80	7680	9216	6400
8	A08	87	85	7395	7569	7225
9	A09	91	78	7098	8281	6084
10	A10	89	86	7654	7921	7396
11	A11	62	78	4836	3844	6084
12	A12	99	70	6930	9801	4900
13	A13	61	67	4087	3721	4489
14	A14	92	70	6440	8464	4900
15	A15	97	71	6887	9409	5041
16	A16	99	100	9900	9801	10000
17	A17	81	72	5832	6561	5184
18	A18	89	68	6052	7921	4624
19	A19	90	70	6300	8100	4900
20	A20	79	65	5135	6241	4225
21	A21	89	90	8010	7921	8100
22	A22	87	77	6699	7569	5929
23	A23	100	85	8500	10000	7225
24	A24	73	77	5621	5329	5929
25	A25	99	90	8910	9801	8100
26	A26	66	68	4488	4356	4624
27	A27	99	100	9900	9801	10000
28	A28	74	78	5772	5476	6084
	Jumlah	2394	2196	188926	208240	174626
	Rata-rata	85,5	78,4285714			
	s	11,4714	9,42191524			

1. Persamaan Regresi Linier Sederhana



Persamaan regresi pada kelas eksperimen 1 yaitu $\hat{Y} = 50,3216 + 0,3287X$

2. Linieritas Regresi

Hipotesis :

H_0 : model regresi linier

H_a : model regresi tidak linier

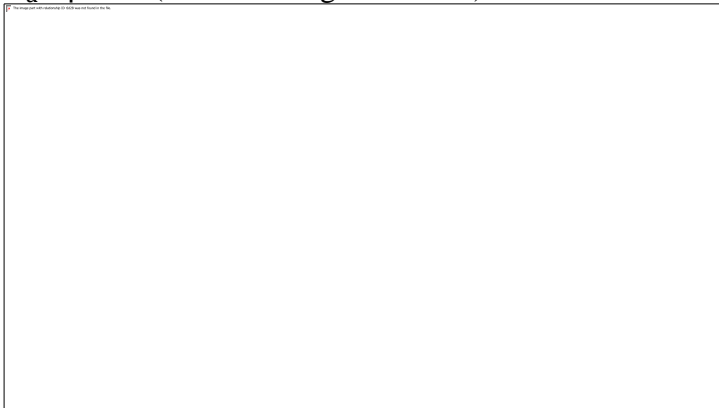


3. Uji Keberartian

Hipotesis

H_0 : $\beta = 0$ (Koefisien regresi tidak berarti)

H_a : $\beta \neq 0$ (Koefisien regresi berarti)



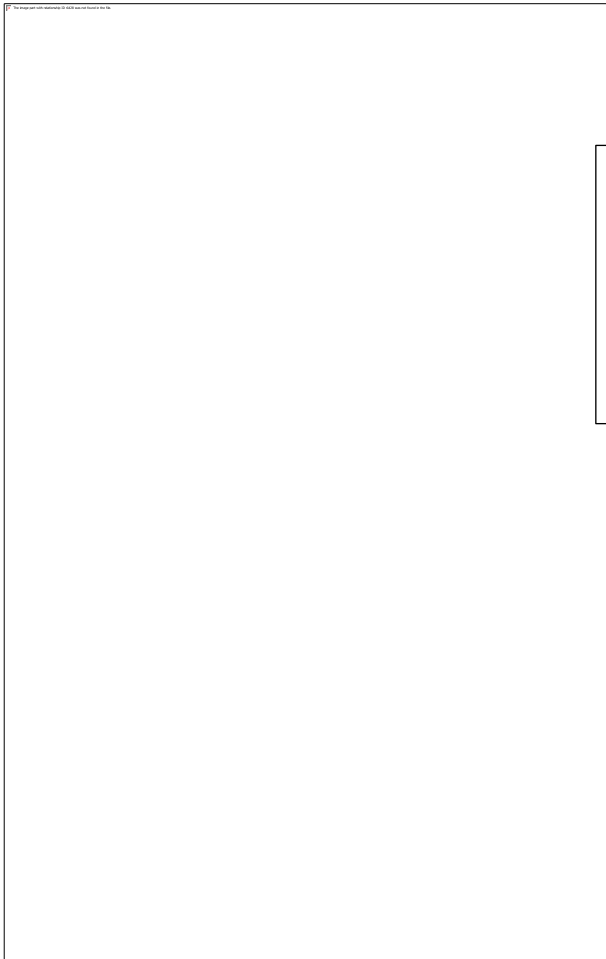


4. Uji Koefisien korelasi

Hipotesis:

H_0 : tidak ada relasi antara motivasi dengan hasil belajar

H_a : ada relasi antara motivasi dengan hasil belajar



Koefisien determinasinya adalah $r^2 = (0,4002)^2 = 0,1602$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa sebanyak 22,44% ditentukan oleh motivasi melalui persamaan

$$\hat{Y} = 50,3216 + 0,3287X$$

LAMPIRAN 39

PERHITUNGAN KETUNTASAN BELAJAR
(HIPOTESIS 6)

Ketuntasan Kelas Eksperimen 1

NO	KODE	NILAI	Ketuntasan Individu
1	C01	78	Tuntas
2	C02	72	Tidak Tuntas
3	C03	93	Tuntas
4	C04	85	Tuntas
5	C05	77	Tuntas
6	C06	88	Tuntas
7	C07	77	Tuntas
8	C08	76	Tuntas
9	C09	85	Tuntas
10	C10	75	Tidak Tuntas
11	C11	100	Tuntas
12	C12	95	Tuntas
13	C13	75	Tidak Tuntas
14	C14	86	Tuntas
15	C15	76	Tuntas
16	C16	100	Tuntas
17	C17	90	Tuntas
18	C18	80	Tuntas
19	C19	100	Tuntas
20	C20	76	Tuntas
21	C21	88	Tuntas
22	C22	80	Tuntas
Jumlah		1852	
Rata-rata		84,18181818	
Jumlah Siswa tuntas		19	
Siswa tidak tuntas		3	
Persentase		86%	
Ketuntasan Klasikal		Tuntas	

Ketuntasan Kelas Eksperimen 2

NO	KODE	NILAI	Ketuntasan Individu
1	A01	85	Tuntas
2	A02	77	Tuntas
3	A03	74	Tidak Tuntas
4	A04	75	Tidak Tuntas
5	A05	72	Tidak Tuntas
6	A06	88	Tuntas
7	A07	80	Tuntas
8	A08	85	Tuntas
9	A09	78	Tuntas
10	A10	86	Tuntas
11	A11	78	Tuntas
12	A12	70	Tidak Tuntas
13	A13	67	Tidak Tuntas
14	A14	70	Tidak Tuntas
15	A15	71	Tidak Tuntas
16	A16	100	Tuntas
17	A17	72	Tidak Tuntas
18	A18	68	Tidak Tuntas
19	A19	70	Tidak Tuntas
20	A20	65	Tidak Tuntas
21	A21	90	Tuntas
22	A22	77	Tuntas
23	A23	85	Tuntas
24	A24	77	Tuntas
25	A25	90	Tuntas
26	A26	68	Tidak Tuntas
27	A27	100	Tuntas
28	A28	78	Tuntas
	Jumlah	2196	
	Rata-rata	78,42857143	
	Jumlah Siswa tuntas	16	
	Siswa tidak tuntas	12	
	Persentase	57%	
	Ketuntasan Klasikal	Tidak Tuntas	

LAMPIRAN 40

PERHITUNGAN UJI N – GAIN

KELAS EKSPERIMEN 1

No	Kode Siswa	Nilai		Postest-Pretest	Skor Ideal Pretest 100	N Gain Score	N Gain Score %
		Pretest	Posttest				
1	C1	21	78	57	79	0,72	72,15
2	C2	28	72	44	72	0,61	61,11
3	C3	42	93	51	58	0,88	87,93
4	C4	29	85	56	71	0,79	78,87
5	C5	33	77	44	67	0,66	65,67
6	C6	40	88	48	60	0,80	80,00
7	C7	33	77	44	67	0,66	65,67
8	C8	30	76	46	70	0,66	65,71
9	C9	40	85	45	60	0,75	75,00
10	C10	21	75	54	79	0,68	68,35
11	C11	51	100	49	49	1,00	100,00
12	C12	54	95	41	46	0,89	89,13
13	C13	27	75	48	73	0,66	65,75
14	C14	42	86	44	58	0,76	75,86
15	C15	34	76	42	66	0,64	63,64
16	C16	74	100	26	26	1,00	100,00
17	C17	50	90	40	50	0,80	80,00
18	C18	33	80	47	67	0,70	70,15
19	C19	41	100	59	59	1,00	100,00
20	C20	50	76	26	50	0,52	52,00
21	C21	39	88	49	61	0,80	80,33
22	C22	32	80	48	68	0,71	70,59
					Rata-Rata	0,76	76,00
					Keterangan	Tinggi	Efektif

PERHITUNGAN UJI N – GAIN

KELAS EKSPERIMEN 2

No	Kode Siswa	Nilai		Posttest-Pretest	Skor Ideal Pretest 100	N Gain Score	N Gain Score %
		Pretest	Posttest				
1	A1	48	85	37	52	0,71	71,15
2	A2	38	77	39	62	0,63	62,90
3	A3	33	74	41	67	0,61	61,19
4	A4	20	75	55	80	0,69	68,75
5	A5	32	72	40	68	0,59	58,82
6	A6	48	88	40	52	0,77	76,92
7	A7	37	80	43	63	0,68	68,25
8	A8	41	85	44	59	0,75	74,58
9	A9	37	78	41	63	0,65	65,08
10	A10	46	86	40	54	0,74	74,07
11	A11	53	78	25	47	0,53	53,19
12	A12	42	70	28	58	0,48	48,28
13	A13	29	67	38	71	0,54	53,52
14	A14	26	70	44	74	0,59	59,46
15	A15	40	71	31	60	0,52	51,67
16	A16	40	100	60	60	1,00	100,00
17	A17	40	72	32	60	0,53	53,33
18	A18	30	68	38	70	0,54	54,29
19	A19	37	70	33	63	0,52	52,38
20	A20	30	65	35	70	0,50	50,00
21	A21	44	90	46	56	0,82	82,14
22	A22	46	77	31	54	0,57	57,41
23	A23	40	85	45	60	0,75	75,00
24	A24	41	77	36	59	0,61	61,02
25	A25	46	90	44	54	0,81	81,48
26	A26	34	68	34	66	0,52	51,52
27	A27	42	100	58	58	1,00	100,00
28	A28	50	78	28	50	0,56	56,00
					Rata-Rata	0,65	65,00
					Keterangan	Sedang	Cukup Efektif

PERHITUNGAN UJI N – GAIN

KELAS KONTROL

No	Kode Siswa	Nilai		Posttest-Pretest	Skor Ideal Pretest 100	N Gain Score	N Gain Score %
		Pretest	Posttest				
1	B1	56	88	32	44	0,73	72,73
2	B2	20	65	45	80	0,56	56,25
3	B3	50	95	45	50	0,90	90,00
4	B4	34	72	38	66	0,58	57,58
5	B5	30	70	40	70	0,57	57,14
6	B6	46	77	31	54	0,57	57,41
7	B7	48	85	37	52	0,71	71,15
8	B8	35	86	51	65	0,78	78,46
9	B9	30	67	37	70	0,53	52,86
10	B10	36	68	32	64	0,50	50,00
11	B11	38	78	40	62	0,65	64,52
12	B12	53	85	32	47	0,68	68,09
13	B13	50	77	27	50	0,54	54,00
14	B14	38	68	30	62	0,48	48,39
15	B15	18	74	56	82	0,68	68,29
16	B16	36	73	37	64	0,58	57,81
17	B17	15	70	55	85	0,65	64,71
18	B18	27	87	60	73	0,82	82,19
19	B19	33	77	44	67	0,66	65,67
20	B20	33	100	67	67	1,00	100,00
21	B21	28	85	57	72	0,79	79,17
22	B22	26	75	49	74	0,66	66,22
23	B23	18	67	49	82	0,60	59,76
24	B24	16	70	54	84	0,64	64,29
25	B25	27	70	43	73	0,59	58,90
26	B26	20	65	45	80	0,56	56,25
27	B27	34	75	41	66	0,62	62,12
					Rata-Rata	0,65	65,01
					Keterangan	Sedang	Cukup Efektif

LAMPIRAN 41

TABEL HARGA KRITIK DARI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,6323	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,21
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,5499	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

N = Jumlah pasangan yang digunakan untuk menghitung r

Sumber : Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Pt Bumi Aksara. Halaman 359.

LAMPIRAN 42

DAFTAR NILAI KRITIS L UNTUK UJI *LILIEFORS*

Ukuran Sampel (n)	Tingkat Signifikansi (α)				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

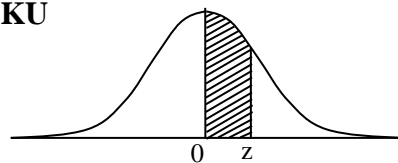
Sumber : Budiyono. 2009. Statistika Untuk Penelitian. Surakarta: UNS Press. Halaman 337.

LAMPIRAN 43

TABEL DISTRIBUSI NORMAL BAKU

Luas di Bawah Lengkungan Normal Standar dari 0 ke z.

(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan Desimal)



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1062	1064	1103	1154
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	4106	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	3190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4607	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4676	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4746
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4834	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4822	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995

3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. Halaman: 490.

LAMPIRAN 44

DAFTAR NILAI CHI-KUADRAT

Nilai Persentil Untuk Distribusi χ^2 ; $\nu = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan χ_p^2)

χ_p^2

ν	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,83	2,70	2,09	0,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,1	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,1	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5

70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

Sumber: Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. Halaman: 492.

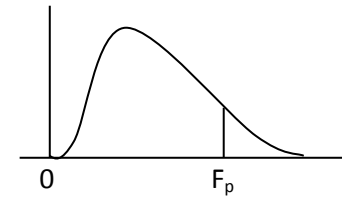
LAMPIRAN 45

TABEL DISTRIBUSI F

Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan F_v

Baris atas untuk $p = 0,05$

Baris bawah untuk $p = 0,01$



$v_2 = dk$ penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161 4,052	200 4,999	216 5,403	225 5,625	230 5,764	234 5,859	237 5,928	239 5,981	241 6,022	242 6,056	243 6,082	244 6,106	245 6,142	246 6,169	248 6,208	249 6,234	250 6,258	251 6,286	252 6,302	253 6,223	253 6,334	254 6,352	254 6,361	254 6,366
2	18,51 98,49	19,00 99,01	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,38	19,38 99,38	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,46	9,12 26,71	9,01 26,24	8,94 27,91	8,86 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,30	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,96	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,98 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,68 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,63	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,76	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,67	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,67 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,64 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,58	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,98	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86
9	5,12 10,58	4,26 8,02	3,66 6,99	3,63 6,42	3,46 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,16 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,96 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,78 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,76	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91

v₂ = dk penyebut	v₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,65	2,85 4,50	2,80 4,39	2,76 4,30	2,72 4,22	2,69 4,18	2,64 4,05	2,60 3,98	2,54 3,86	2,50 3,78	2,46 3,70	2,42 3,61	2,40 3,56	2,36 3,49	2,35 3,46	2,32 3,41	2,31 3,38	2,30 3,36
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,26 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00
15	4,54 8,68	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,64 4,00	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,73	2,48 3,67	2,43 3,58	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,20	2,66 4,03	2,59 3,89	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,37	2,28 3,25	2,24 3,18	2,20 3,10	2,16 3,01	2,13 2,96	2,08 2,89	2,07 2,86	2,04 2,80	2,02 2,77	2,01 2,75
17	4,45 8,40	3,69 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,55 3,79	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,35	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,98 2,65
18	4,41 8,28	3,55 6,01	3,16 5,09	2,93 4,58	2,77 4,25	2,66 4,01	2,58 3,85	2,51 3,71	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00	2,11 2,91	2,07 2,83	2,04 2,78	2,00 2,71	1,98 2,68	1,95 2,62	1,93 2,59	1,92 2,57
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,19	2,21 3,12	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,02 2,76	2,00 2,70	1,96 2,63	1,94 2,60	1,91 2,54	1,90 2,51	1,88 2,49
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56	2,40 3,45	2,35 3,37	2,31 3,30	2,28 3,23	2,23 3,13	2,16 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,77	1,99 2,69	1,98 2,63	1,92 2,58	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42
21	4,32 8,02	3,47 5,78	3,07 4,67	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51	2,37 3,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,25 3,17	2,20 3,07	2,15 2,99	2,09 2,88	2,05 2,80	2,00 2,72	1,96 2,63	1,93 2,58	1,89 2,51	1,87 2,47	1,84 2,42	1,82 2,38	1,81 2,36
22	4,30 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,45	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31
23	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,45 3,54	2,38 3,41	2,32 3,30	2,28 3,21	2,24 3,14	2,20 3,07	2,14 2,97	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70	1,96 2,62	1,91 2,53	1,88 2,48	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,28

$v_2 = dk$ penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	$\frac{20}{0}$	500	∞
24	4,26 7,82	3,40 5,61	3,01 4,72	2,78 4,22	2,62 3,90	2,51 3,67	2,43 3,50	2,36 3,36	2,30 3,25	2,26 3,17	2,22 3,09	2,18 3,03	2,13 2,93	2,09 2,85	2,02 2,74	1,98 2,66	1,94 2,58	1,89 2,49	1,86 2,44	1,82 2,36	1,80 2,33	1,76 2,27	1,74 2,23	1,73 2,21
25	4,24 7,77	3,38 5,57	2,99 4,68	2,76 4,18	2,60 3,86	2,49 3,63	2,41 3,46	2,34 3,32	2,28 3,21	2,24 3,13	2,20 3,05	2,16 2,99	2,11 2,89	2,06 2,81	2,00 2,70	1,96 2,62	1,92 2,54	1,87 2,45	1,84 2,40	1,80 2,32	1,77 2,29	1,74 2,23	1,72 2,19	1,71 2,17
26	4,22 7,72	3,37 5,53	2,89 4,64	2,74 4,14	2,59 3,82	2,47 3,59	2,39 3,42	2,32 3,29	2,27 3,17	2,22 3,09	2,18 3,02	2,15 2,96	2,10 2,86	2,05 2,77	1,99 2,66	1,95 2,58	1,90 2,50	1,85 2,41	1,82 2,36	1,78 2,28	1,76 2,25	1,72 2,19	1,70 2,15	1,69 2,13
27	4,21 7,68	3,35 5,49	2,96 4,60	2,73 4,11	2,57 3,79	2,46 3,56	2,37 3,39	2,30 3,26	2,25 3,14	2,20 3,06	2,16 2,98	2,13 2,93	2,08 2,83	2,03 2,74	1,97 2,63	1,93 2,55	1,88 2,47	1,84 2,38	1,80 2,33	1,76 2,25	1,74 2,21	1,71 2,16	1,68 2,12	1,67 2,10
28	4,20 7,64	3,34 5,45	2,95 4,57	2,71 4,07	2,56 3,76	2,44 3,53	2,36 3,36	2,29 3,23	2,24 3,11	2,19 3,03	2,15 2,95	2,12 2,90	2,06 2,80	2,02 2,71	1,96 2,60	1,91 2,52	1,87 2,44	1,81 2,35	1,78 2,30	1,75 2,22	1,72 2,18	1,69 2,13	1,67 2,09	1,65 2,06
29	4,18 7,60	3,33 5,52	2,98 4,64	2,70 4,04	2,54 3,73	2,43 3,50	2,35 3,33	2,28 3,20	2,22 3,08	2,18 3,00	2,14 2,92	2,10 2,87	2,05 2,77	2,00 2,68	1,94 2,57	1,90 2,49	1,85 2,41	1,80 2,32	1,77 2,27	1,73 2,19	1,71 2,15	1,68 2,10	1,65 2,08	1,64 2,03
30	4,17 7,56	3,32 5,39	2,92 4,51	2,69 4,02	2,53 3,70	2,42 3,47	2,34 3,30	2,27 3,17	2,21 3,06	2,16 2,98	2,12 2,90	2,09 2,84	2,04 2,74	1,99 2,66	1,93 2,55	1,89 2,47	1,84 2,38	1,78 2,28	1,78 2,24	1,72 2,16	1,69 2,13	1,66 2,07	1,64 2,03	1,62 2,01
32	4,15 7,50	3,30 5,34	2,00 4,46	2,67 3,97	2,51 3,66	2,40 3,42	2,32 3,25	2,25 3,12	2,19 3,01	2,14 2,94	2,10 2,86	2,07 2,80	2,02 2,70	1,97 2,62	1,91 2,51	1,86 2,42	1,82 2,34	1,76 2,25	1,74 2,20	1,69 2,12	1,67 2,08	1,64 2,02	1,61 1,96	1,59 1,98
34	4,13 7,44	3,28 5,29	2,88 4,42	2,65 3,93	2,49 3,61	2,38 3,38	2,30 3,21	2,23 3,08	2,17 2,97	2,12 2,89	2,06 2,82	2,05 2,76	2,00 2,68	1,95 2,58	1,89 2,47	1,84 2,38	1,80 2,30	1,74 2,21	1,71 2,15	1,67 2,08	1,64 2,04	1,61 1,98	1,59 1,94	1,57 1,91
36	4,11 7,38	3,26 5,25	2,80 4,38	2,63 3,89	2,48 3,58	2,36 3,35	2,28 3,16	2,21 3,04	2,15 2,94	2,10 2,86	2,06 2,78	2,03 2,72	1,89 2,62	1,93 2,54	1,87 2,43	1,82 2,35	1,78 2,26	1,72 2,17	1,69 2,12	1,65 2,04	1,62 2,00	1,59 1,94	1,56 1,90	1,55 1,87
38	4,10 7,35	3,25 5,21	2,85 4,34	2,62 3,86	2,46 3,54	2,35 3,32	2,26 3,15	2,19 3,02	2,14 2,91	2,09 2,82	2,05 2,75	2,02 2,69	1,96 2,59	1,92 2,51	1,85 2,40	1,80 2,32	1,76 2,22	1,71 2,14	1,67 2,08	1,63 2,00	1,60 1,97	1,57 1,90	1,54 1,86	1,53 1,84
40	4,08 7,31	3,23 5,18	2,84 4,31	2,61 3,83	2,45 3,51	2,34 3,29	2,25 3,12	2,18 2,99	2,12 2,88	2,07 2,80	2,04 2,73	2,00 2,66	1,95 2,58	1,90 2,49	1,84 2,37	1,79 2,29	1,74 2,20	1,69 2,11	1,68 2,05	1,61 1,97	1,59 1,94	1,55 1,88	1,53 1,84	1,51 1,81
42	4,07 7,87	3,22 5,15	2,83 4,29	2,59 3,80	2,44 3,49	2,32 3,26	2,24 3,10	2,17 2,96	2,11 2,86	2,06 2,77	1,99 2,70	1,94 2,61	1,89 2,54	1,82 2,46	1,78 2,35	1,73 2,25	1,68 2,17	1,64 2,08	1,60 2,02	1,57 1,94	1,51 1,91	1,54 1,85	1,51 1,80	1,49 1,78

$v_2 = dk$ penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
50	4,03	3,18	2,79	2,36	2,10	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,71	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
	7,17	5,08	4,20	3,72	3,11	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,16	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,91	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
55	4,02	3,17	2,78	2,51	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,83	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,00	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,61
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,23	2,17	2,10	2,01	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,63	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,31	3,12	2,95	2,82	2,72	2,03	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,71	1,68	1,63	1,60
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,74	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,34	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,32	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,54	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,56	1,53
80	3,96	3,44	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	6,96	4,88	4,04	3,58	3,25	3,04	2,87	2,74	2,61	2,55	2,48	2,44	2,32	2,24	2,14	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,65	2,59	2,51	2,43	2,36	2,28	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,13	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,94	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,67	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,76	4,74	3,88	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,44	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28

$v_2 = dk$ penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,68	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,16	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,68	4,62	3,80	3,34	3,04	2,62	2,68	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,64	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00

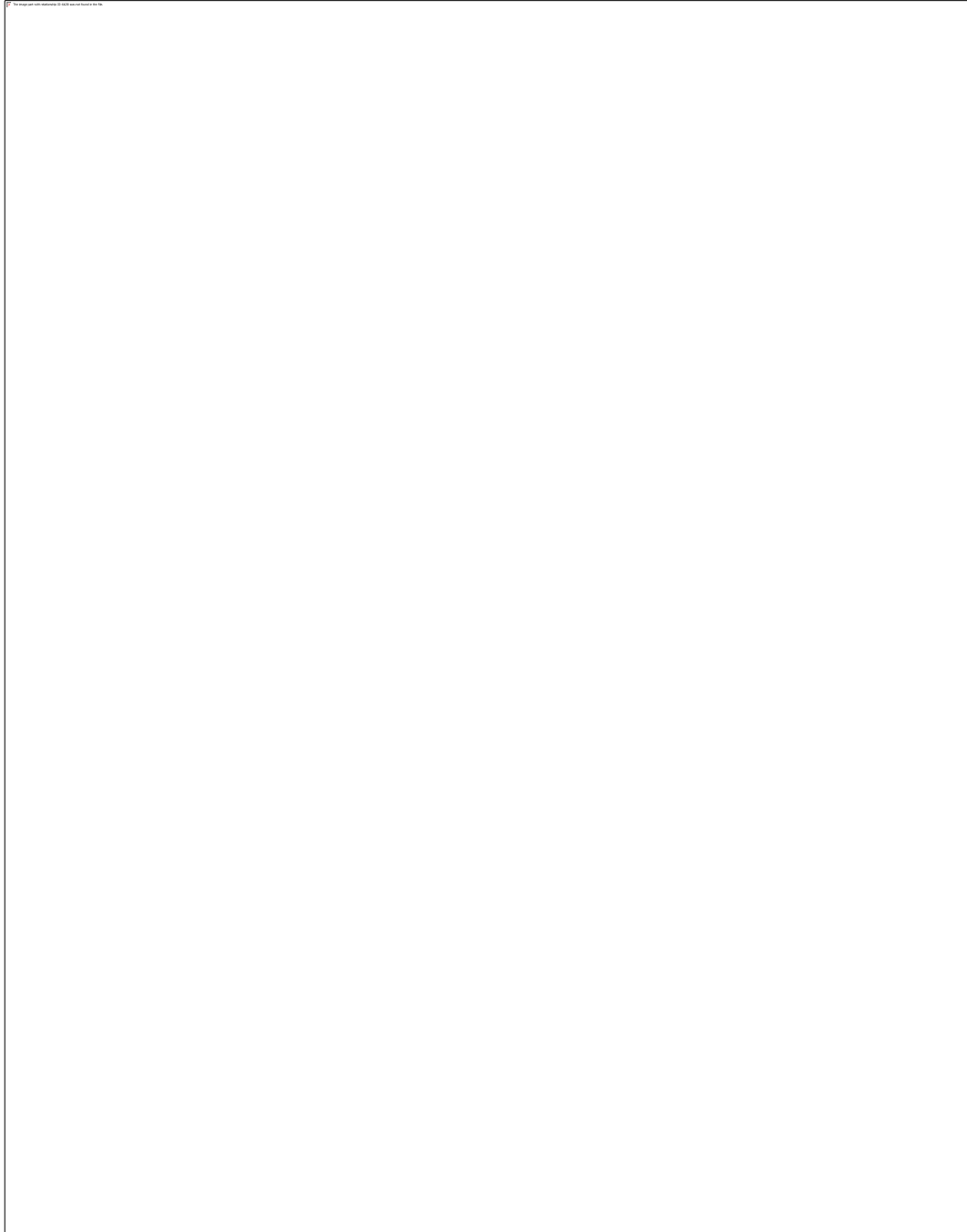
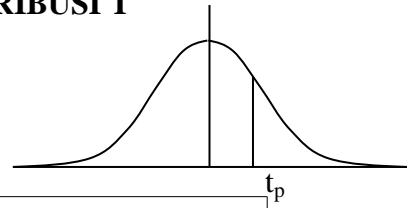
Sumber: Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. Halaman: 493 – 496.

LAMPIRAN 46

NILAI PERSENTIL UNTUK DISTRIBUSI T

$$v = dk$$

(Bagian Dalam Badan Daftar Menyatakan t_p)



Sumber ; Sugiyono, 2014:372.

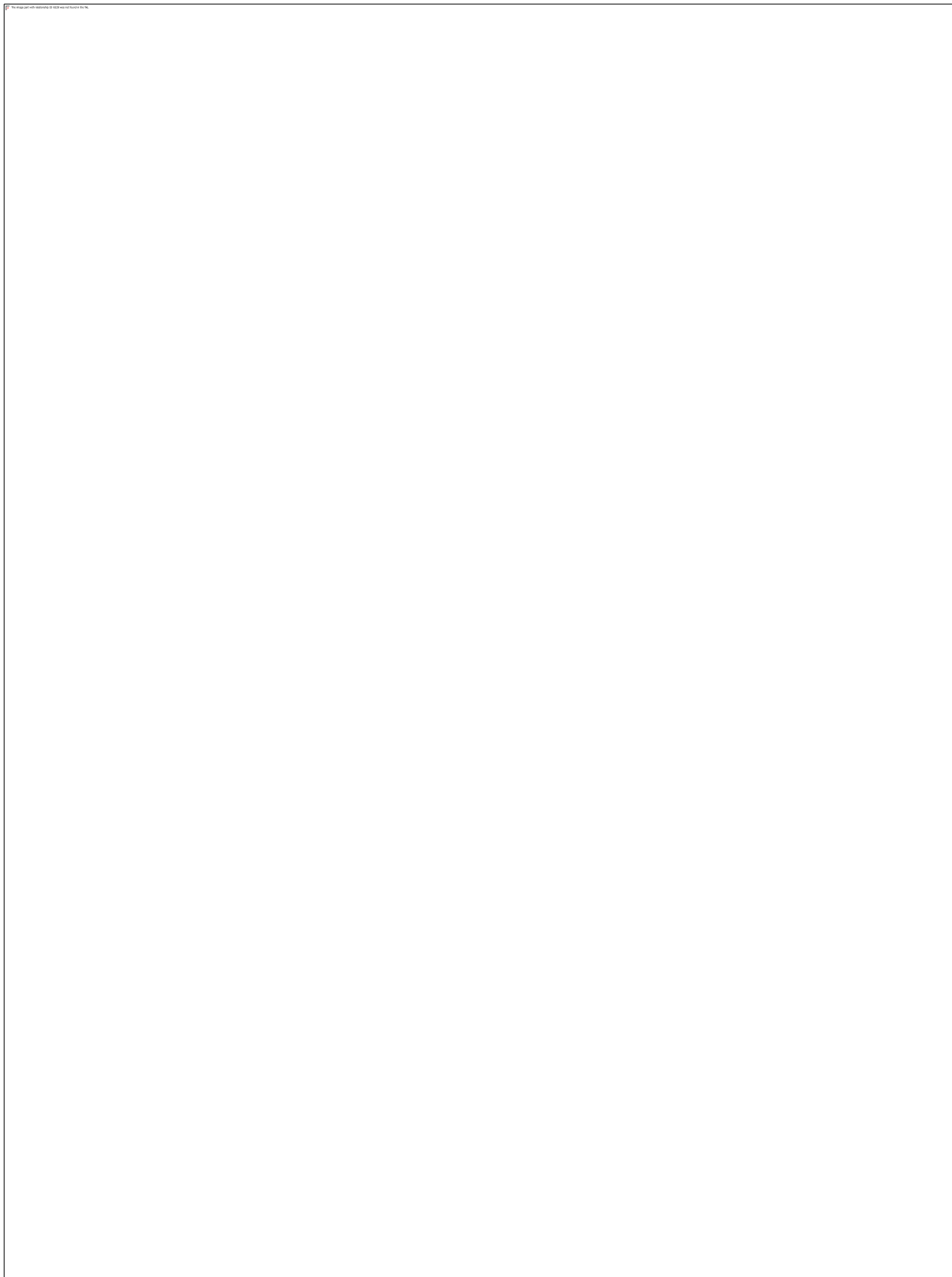
LAMPIRAN 47

LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the title. It is intended for the content of the proposal approval form.

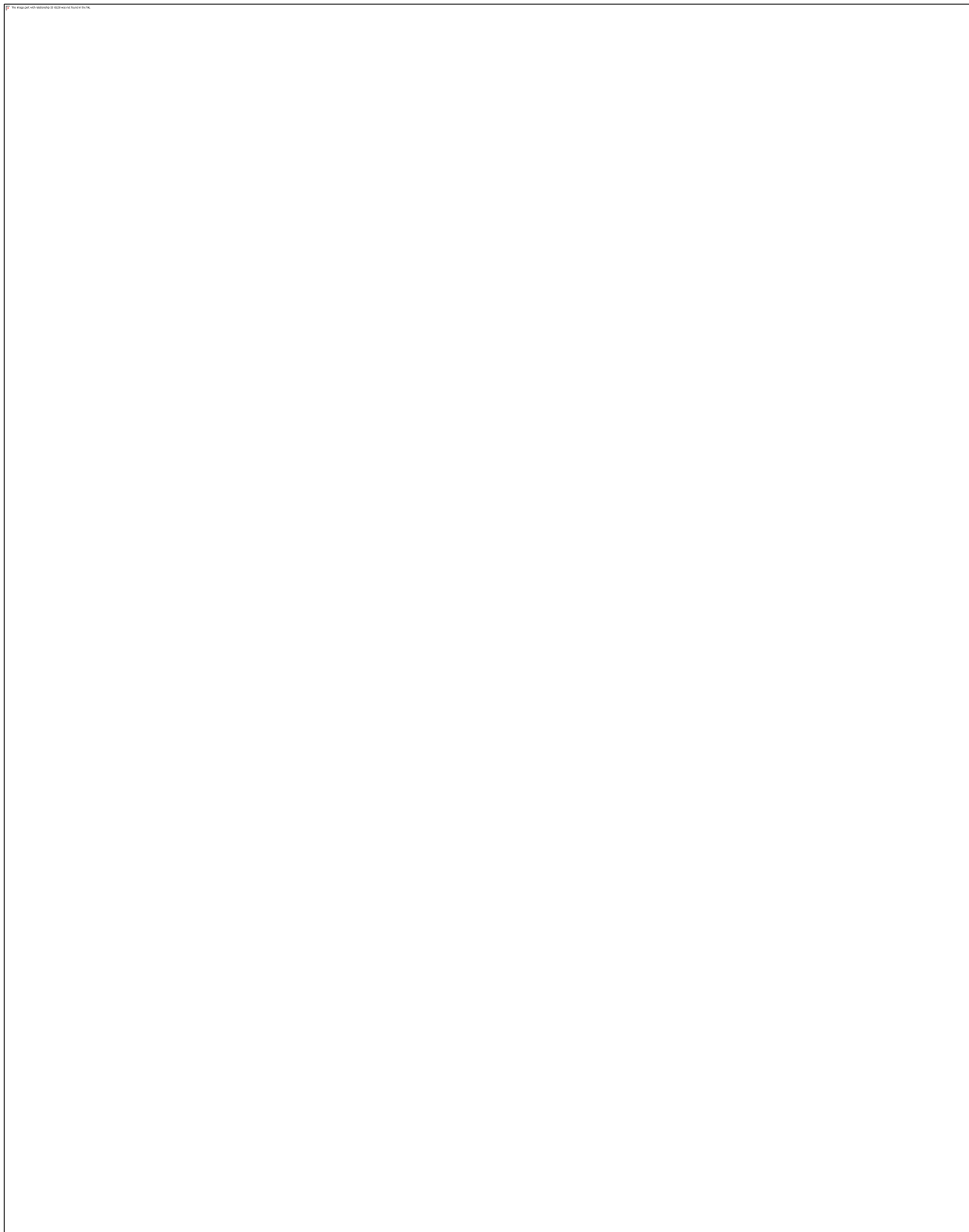
LAMPIRAN 48

SURAT IJIN PENELITIAN DARI UNIVERSITAS PGRI SEMARANG



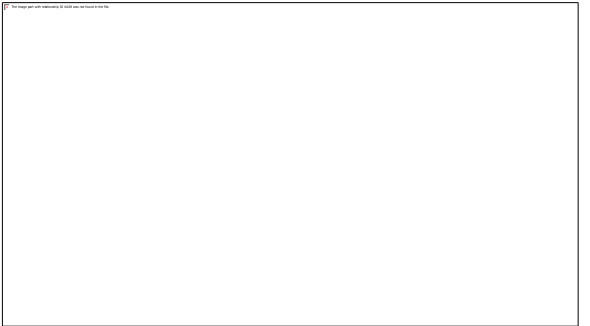
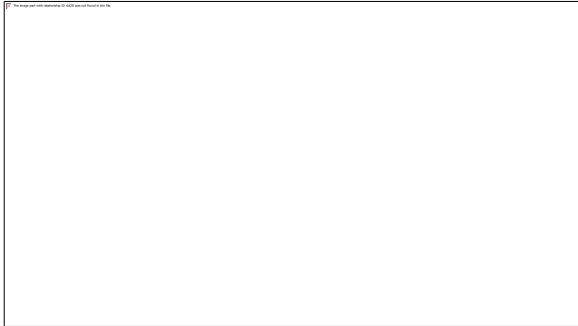
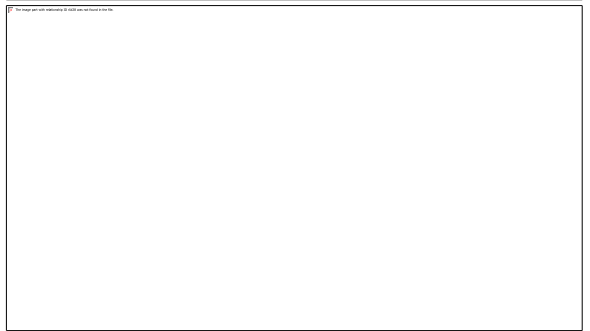
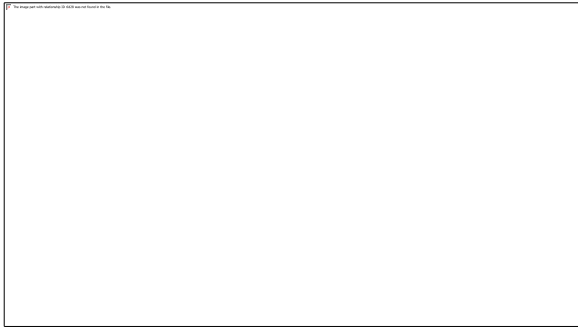
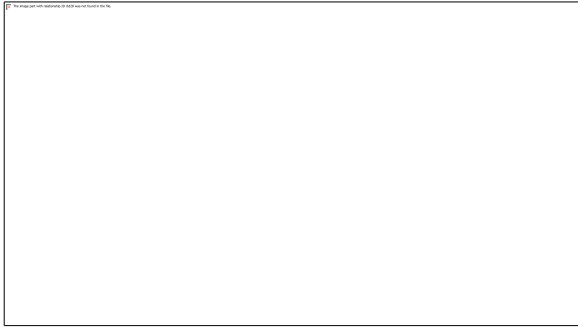
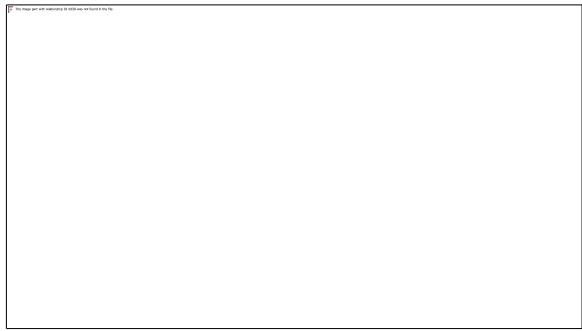
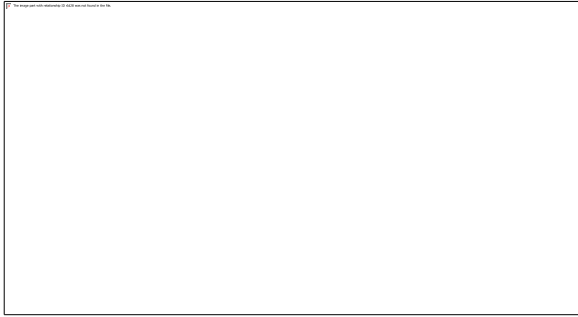
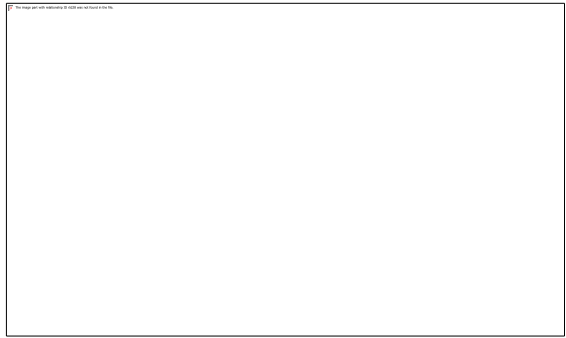
LAMPIRAN 49

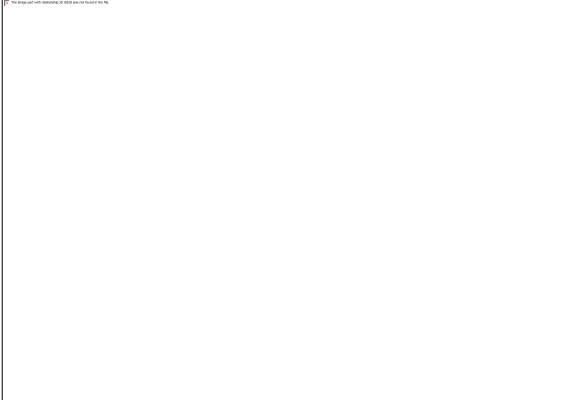
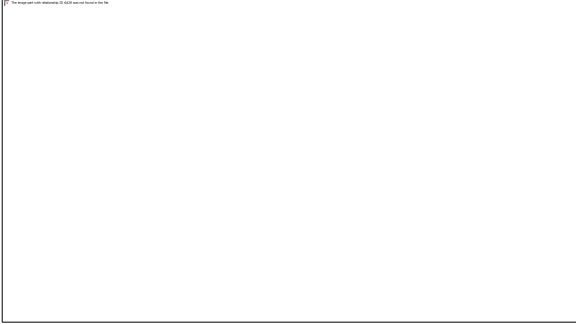
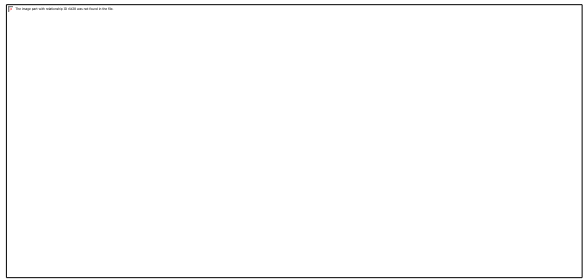
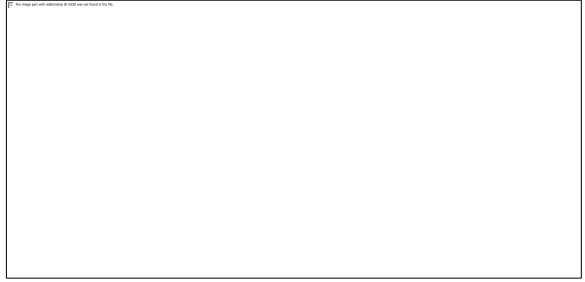
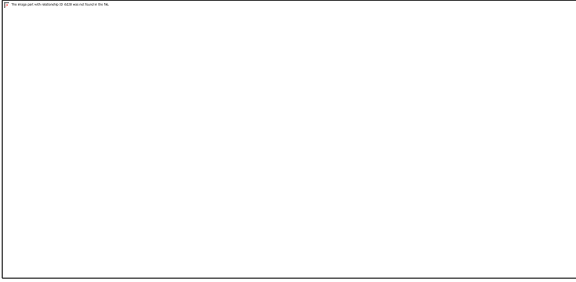
SURAT IJIN PENELITIAN DARI SEKOLAH



LAMPIRAN 50

DOKUMENTASI PEMBELAJARAN





LAMPIRAN 51

LEMBAR VALIDASI ANGKET

LEMBAR VALIDASI ANGKET SIKAP DAN KETERAMPILAN SISWA

Satuan Pendidikan : SMP Sepuluh Nopember 2 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII/ 2
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Tujuan :

Angket ini dibuat untuk mengetahui besar pengaruh sikap dan keterampilan siswa terhadap hasil belajar matematika.

Petunjuk :

1. Untuk memberikan penilaian terhadap format angket sikap dan keterampilan siswa, Bapak/Ibu validator cukup memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang disediakan.
2. Jika ada yang perlu dikomentari, dapat dapat langsung menuliskannya pada kolom catatan yang telah disediakan.
3. Skala penilaian
 Angka- angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti :
 1 = Buruk sekali
 2 = Buruk
 3 = Sedang
 4 = Baik
 5 = Sangat baik
 Huruf- huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti :
 A = Dapat digunakan tanpa revisi
 B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
 C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
 D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
 E = Belum dapat digunakan

Penilaian secara khusus

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian petunjuk penilaian pada angket				√	
2.	Konsep format angket				√	
3.	Penggunaan bahasa yang baik dan benar				√	
4.	Istilah yang digunakan tepat dan mudah				√	
5.	Kejelasan huruf dan angka				√	

Penilaian secara umum

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap format		√			

	angket sikap dan keterampilan siswa					
--	-------------------------------------	--	--	--	--	--

Catatan :

Perlu dilengkapi rubrik dari angket tersebut, untuk memperjelas nilai sikap apa yang mau di ukur.....

.....

Semarang, 23 September 2021

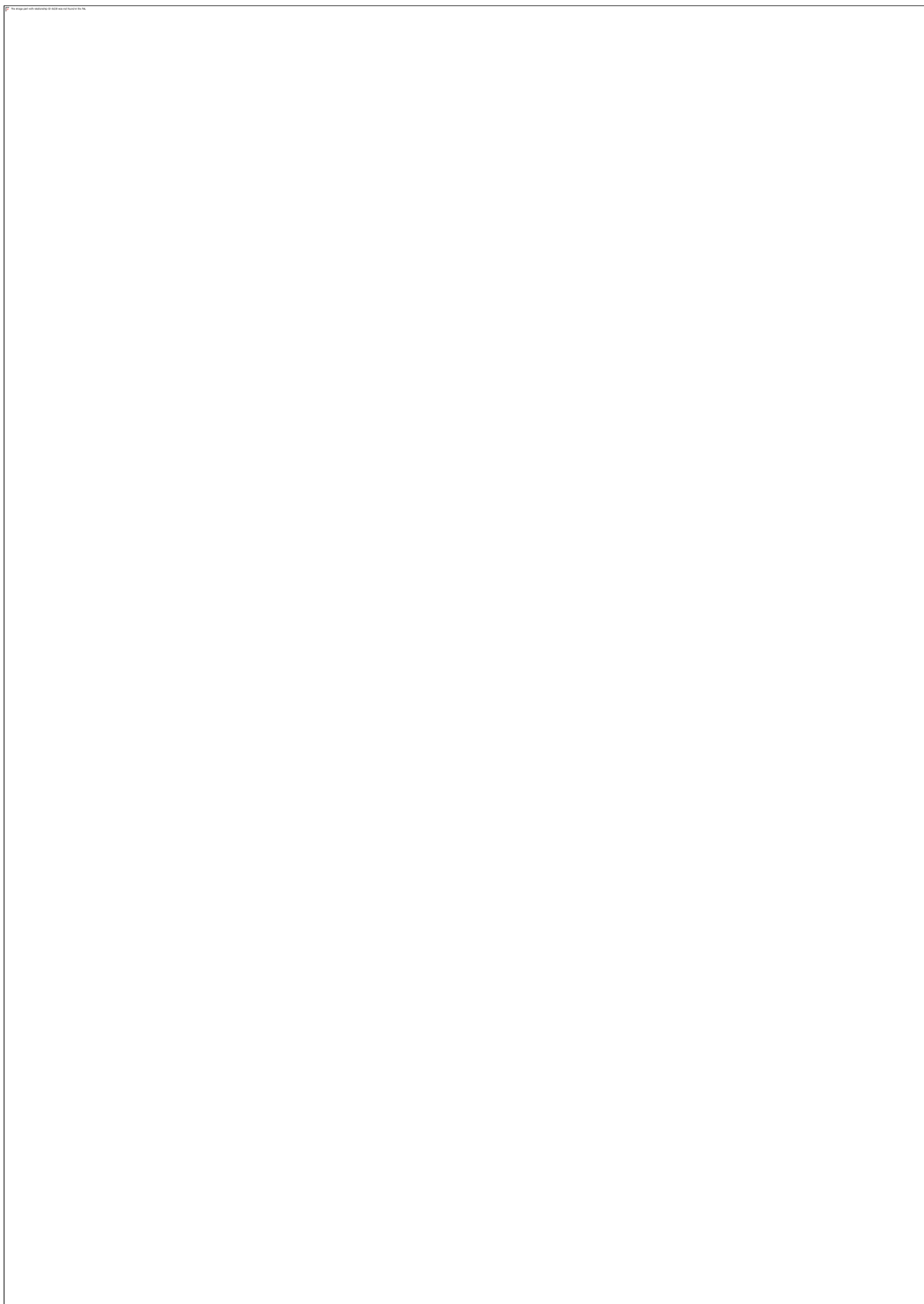
Validator



Ali Shodiqin, S.Si., M.Si.

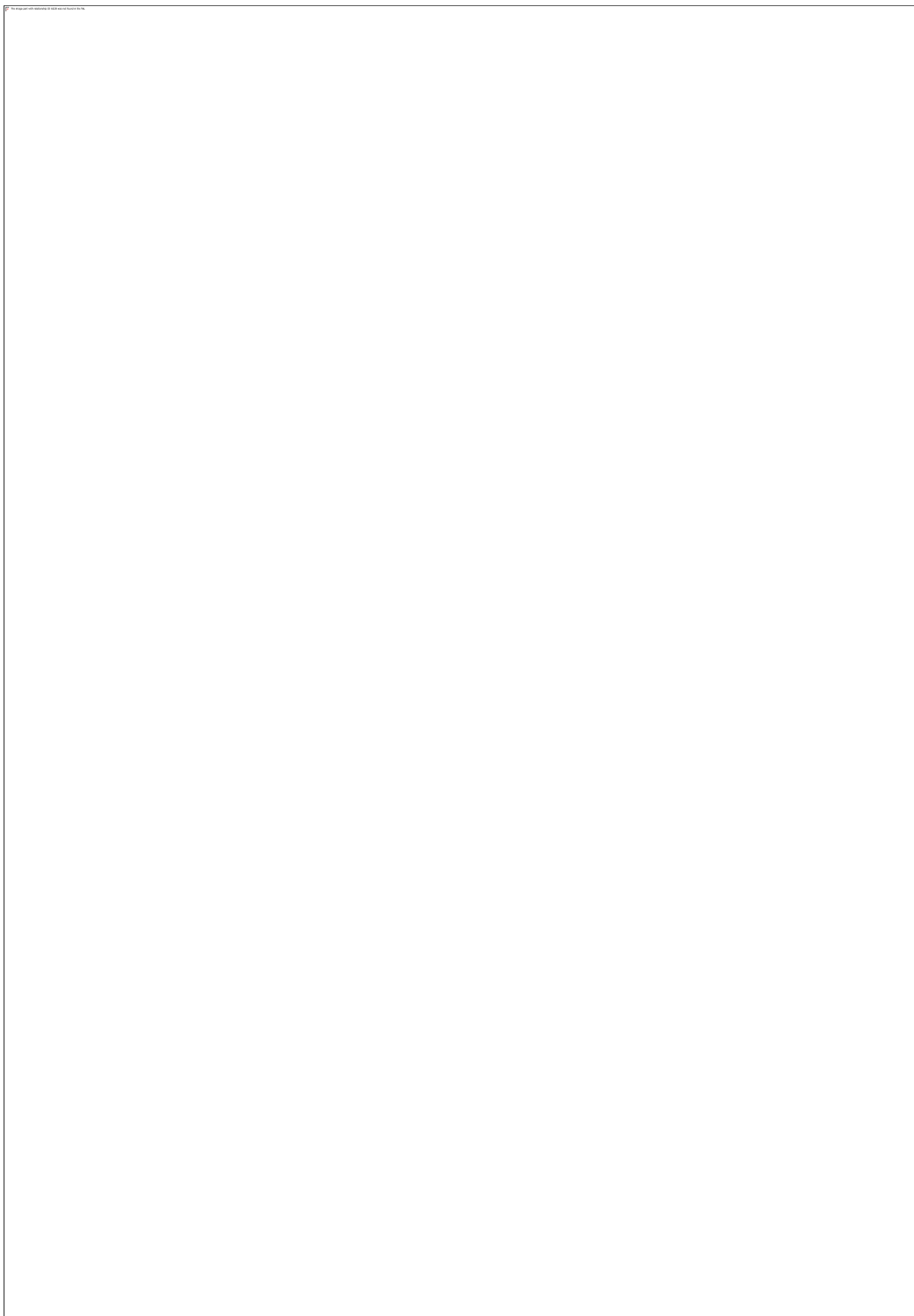
NIP. 108101286





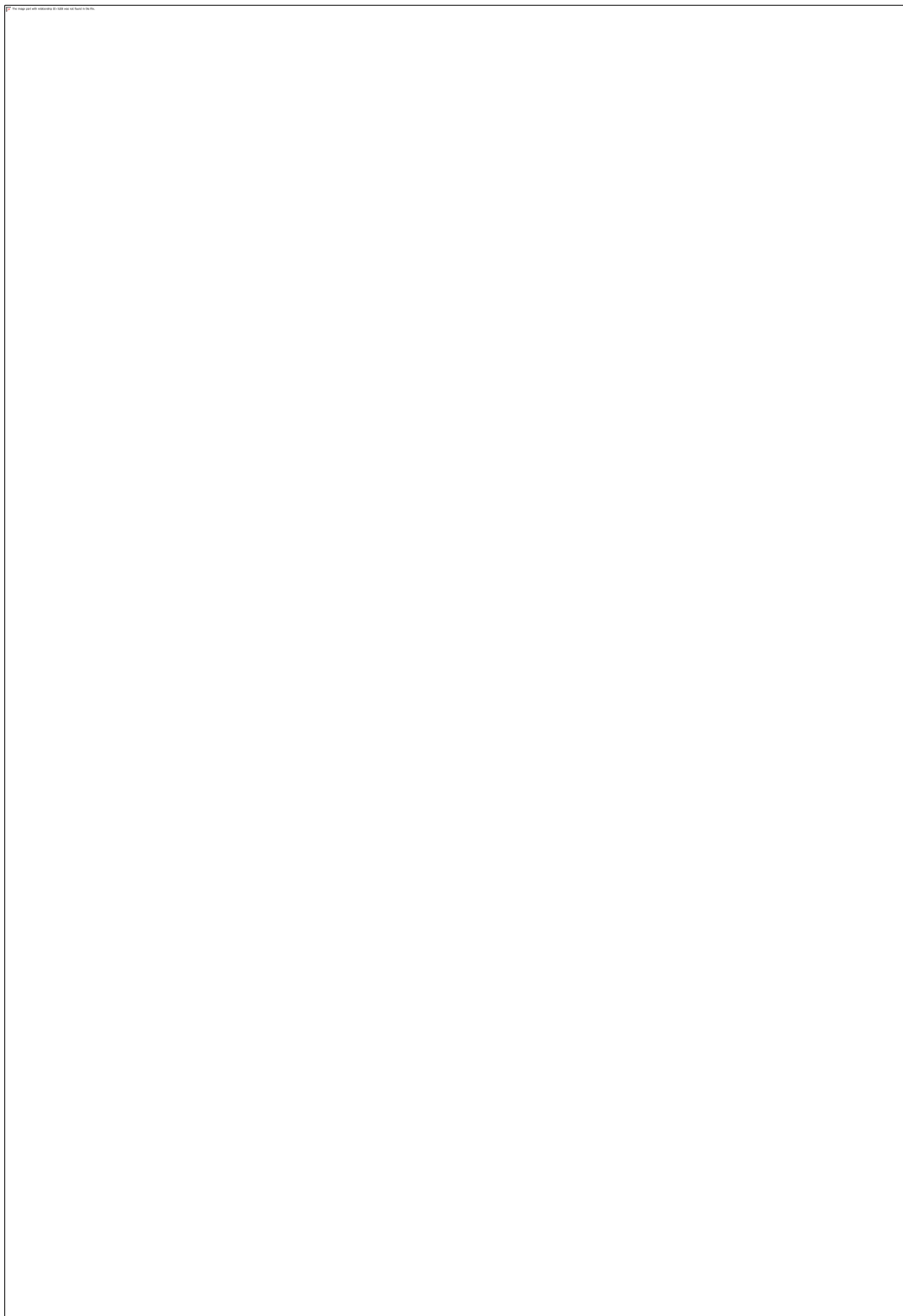
LAMPIRAN 52

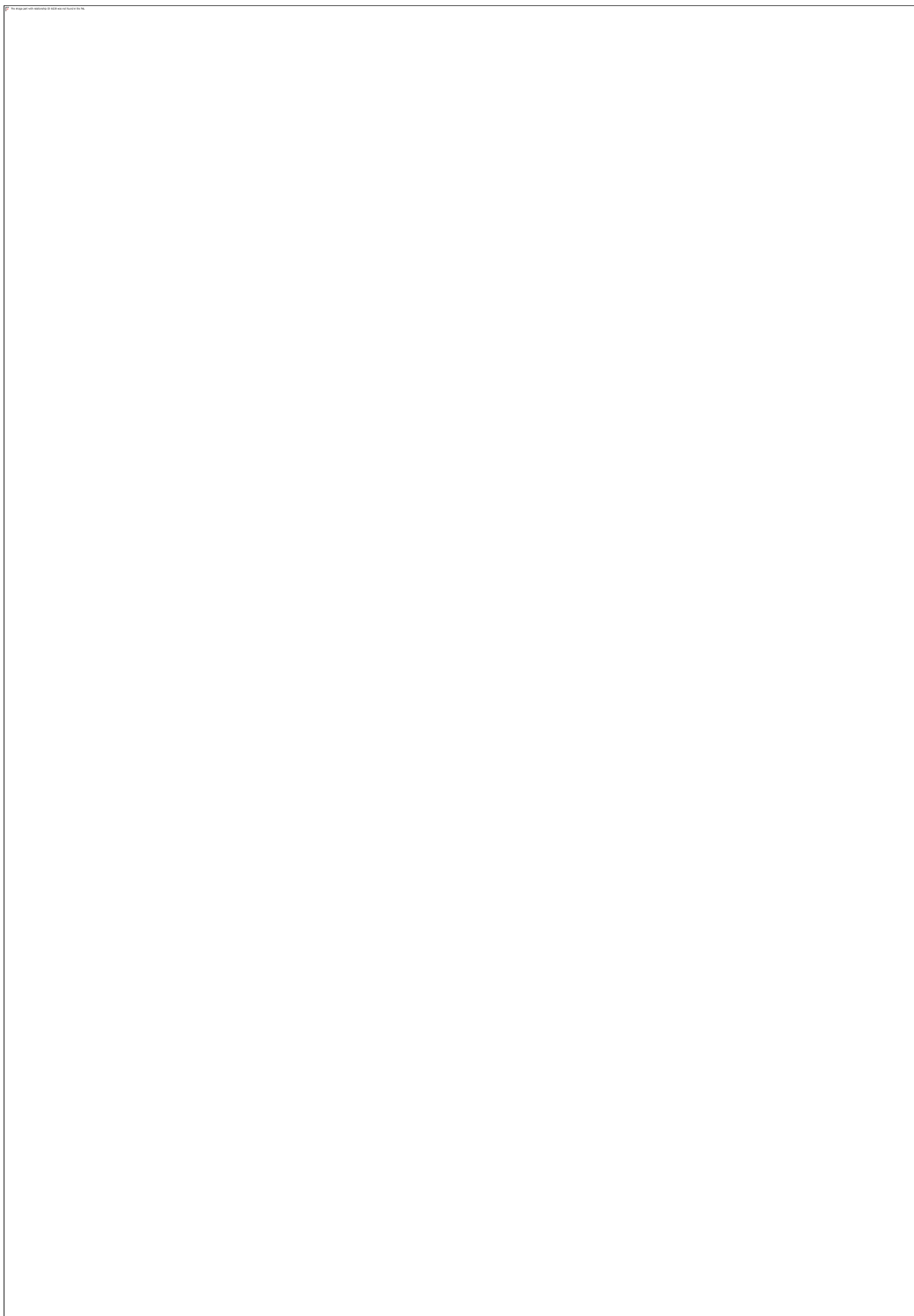
LEMBAR VALIDASI SOAL



LAMPIRAN 53

LEMBAR BIMBINGAN





© Pearson Education, Inc. All rights reserved. This material is intended solely for the personal use of the individual user and is not to be disseminated broadly.