



**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE
PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SEMESTER I
SMA NEGERI 14 SEMARANG PADA POKOK BAHASAN
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DAN KUADRAT**

Skripsi

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Studi Strata Satu
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Matematika

Oleh

Mochamad Abdul Basir
4101401034

PERPUSTAKAAN
UNNES

**PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2006

ABSTRAK

Matematika sekolah lanjutan merupakan matematika yang didalamnya melibatkan bagaimana belajar matematika dan bagaimana mengajarkan matematika, sehingga matematika dalam hal ini bukan lagi dipandang sebagai “*ilmu pengetahuan yang ketat*”. Melainkan sudah mempertimbangkan bahwa matematika adalah “*aktivitas kehidupan manusia*”. Salah satu langkah awal yang perlu dipersiapkan dalam usaha mensukseskan pembelajaran adalah menentukan metode yang tepat yang sesuai dengan situasi dan kondisi siswa. Model *creative problem solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah 1) Apakah model pembelajaran CPS lebih efektif dibanding model pembelajaran konvensional? dan 2) Bagaimana profil potensi kreatif siswa dalam pembelajaran CPS?. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui sejauhmana keefektifan model pembelajaran CPS dalam pembelajaran SPL dan Kuadrat di kelas X Semester 1 dan 2) mengetahui bagaimana profil potensi kreatif siswa dalam model pembelajaran CPS.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Semester 1 SMA N 14 Semarang tahun pelajaran 2005/2006. Dalam penelitian ini pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *random sampling* yaitu dengan cara undian, sehingga diperoleh kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-7 sebagai kelas kontrol. Kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dalam hal kemampuan belajar tidak ada perbedaan signifikan, selanjutnya kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberi perlakuan yang berbeda selama jangka waktu tertentu. Kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional sedangkan kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran CPS.

Dari hasil analisis data dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{hitung} = 2,546$ dan $t_{tabel} = 1,67$, maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, profil potensi kreatif siswa kelas X-1 SMA Negeri 14 Semarang cenderung memiliki tipe inovatif dengan persentase 69,44%, tipe intuitif 22,22%, tipe imajinatif 2,78% dan tipe inspiratif 5,56%.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka disimpulkan bahwa hasil belajar matematika pada pokok bahasan SPLK dengan model pembelajaran CPS lebih efektif dibanding pembelajaran konvensional dan dengan pembelajaran CPS, terdapat 69,44 % siswa menggunakan kecerdasan kreatif tipe inovatif, yang berarti siswa berkonsentrasi pada masalah dan data, serta sangat sistematis. Mereka bersedia bekerja keras dan gigih dalam mengerjakan latihan-latihan dengan cermat dan teliti. Saran yang peneliti berikan adalah sebagai berikut guru hendaknya menggunakan model pembelajaran CPS dalam mengajarkan pokok bahasan sistem persamaan linear dan kuadrat (SPLK) maupun materi yang lain dalam pembelajaran matematika.

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan sidang panitia ujian skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 6 September 2006



Panitia Ujian

Ketua		Sekretaris
Drs. Kasmadi Imam S, M.S NIP 130781011		Drs. Supriyono, M.Si NIP 130815345
Pembimbing Utama		Ketua Penguji
Drs. M. Asikin, M.Pd NIP 131568879		1. Dra. Isti Hidayah, M.Pd NIP 131813672
Pembimbing Pembantu		Anggota Penguji
Drs. Wuryanto, M.Si NIP 131281225		2. Drs. M. Asikin, M.Pd NIP 131568879
		Anggota Penguji
		3. Drs. Wuryanto, M.Si NIP 131281225

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

⌘ *Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu.*

(QS. 2 : 152)

⌘ *Sungguh luar biasa seorang mukmin itu. Seluruh perkara dalam hidupnya bernilai positif. Apabila ia mendapatkan kemudahan ia bersyukur. Itu positif (baik) baginya. Apabila ia ditimpa kesulitan, maka ia bersabar. Itupun positif (baik) baginya.*

(Hadits)

⌘ *Renungkan! Apa yang akan terjadi jika pertumbuhan kecepatan masalah jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kecepatan kita dalam menyelesaikan masalah.*

-abbas-

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini teruntuk Ibunda yang telah mengandung dengan penuh kesusahan dan melahirkan dengan pengorbanan, berlumuran darah, keringat dan sepuh tenaganya. Dan juga Ayahanda, almarhumah Syadzali, yang telah kembali kepada sang pemilik kehidupan, Semoga Allah SWT menerima semua kebajikannya. Kepada guru-guru yang telah mengajariku tentang arti kehidupan.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT, dengan limpahan karunia-Nya yang diberikan pada hamba-hamba-Nya. Sholawat serta salam tercurah kepada Rasullulloh penegak risalah-Nya di muka bumi.

Dengan diberikannya nikmat kesehatan oleh Allah, penulis telah menyelesaikan skripsi berjudul "*Keefektifan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Semester I SMA Negeri 14 Semarang Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat*" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-I guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. AT. Soegito, SH, MM, selaku Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Drs. Kasmadi Imam S, M.S, Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang,
3. Drs. Supriyono, M.Si, Ketua jurusan Matematika FMIPA Unnes,
4. Drs. M.Asikin Hidayat, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan masukan, bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi,
5. Drs. Wuryanto, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang banyak memberikan masukan, bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi,
6. Bapak dan Ibu dosen jurusan Matematika yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya.
7. Drs. Waino, S.Pd, Kepala SMA Negeri 14 Semarang,
8. Dra. Muslikhah, guru bidang studi matematika SMA Negeri 14 Semarang
9. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Alloh SWT membalas kebaikan amal baik kita semua. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kepada pembaca untuk dapat melanjutkan penelitian ini dan memperbaiki kekurangan yang ada dalam skripsi ini.

Akhirnya penulis hanya berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca yang budiman.

Semarang, Agustus 2006

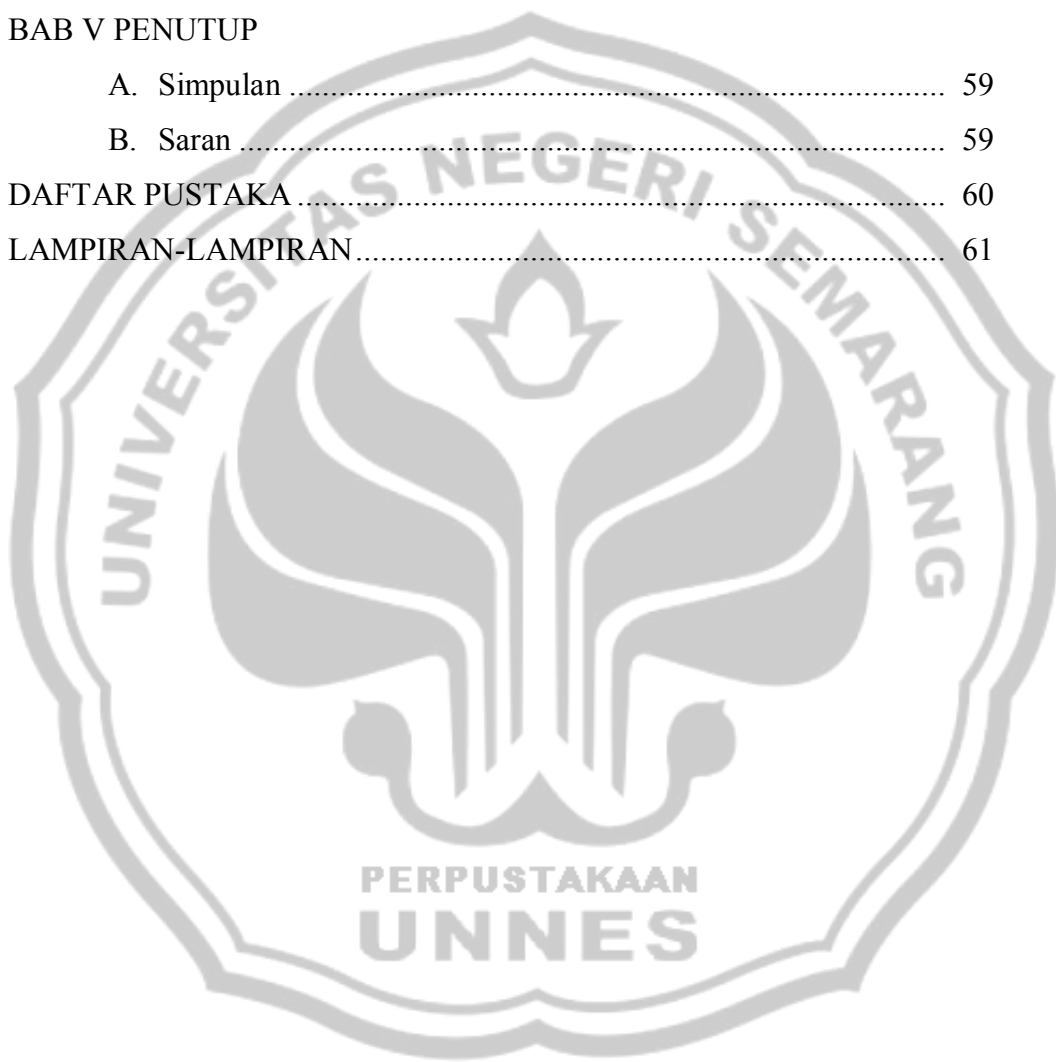
Penulis.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Sistematika Penulisan Skripsi	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	
A. Belajar dan Pembelajaran Matematika	7
B. Pendekatan Pemecahan-Masalah Matematika	9
C. Kecerdasan Kreatif	11
D. Profil Potensi Kreatif	11
E. <i>Creative Problem Solving</i> dalam pembelajaran matematika ...	14
F. Keterkaitan antara CPS dengan Profil Potensi Kreatif	18
G. Model Pembelajaran Konvensional	19
H. Materi Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat	20
I. Hipotesis	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode Penentuan Obyek penelitian	29
B. Variabel Penelitian	29
C. Metode Pengumpulan Data	29
D. Metode Penyusunan Alat Ukur	30

E. Hasil Uji Coba Instrumen.....	35
F. Analisis Data.....	37
G. Analisis Profil Potensi Kreatif.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian Data Akhir.....	50
B. Pembahasan.....	55
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan.....	59
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Silabus dan Lembar Penilaian 61
Lampiran 2	Desain Pembelajaran CPS I 64
Lampiran 3	Desain Pembelajaran CPS II 66
Lampiran 4	Desain Pembelajaran CPS III 68
Lampiran 5	Desain Pembelajaran CPS IV 70
Lampiran 6	Desain Pembelajaran Konvensional I 72
Lampiran 7	Desain Pembelajaran Konvensional II 74
Lampiran 8	Desain Pembelajaran Konvensional III 76
Lampiran 9	Desain Pembelajaran Konvensional IV 78
Lampiran 10	Daftar Nama Siswa 80
Lampiran 11	Bahan Ajar Siswa (BAS) 81
Lampiran 12	Kunci Jawaban BAS 86
Lampiran 13	Soal uji coba 96
Lampiran 14	Kunci Jawaban Soal Uji Coba 97
Lampiran 15	Daftar Nilai Ulangan dan Hasil Belajar Siswa 106
Lampiran 16	Analisis Soal Uji Coba 107
Lampiran 17	Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal 108
Lampiran 18	Perhitungan Daya Pembeda Soal 109
Lampiran 19	Perhitungan Validitas Butir 110
Lampiran 20	Perhitungan Reliabilitas Instrumen 112
Lampiran 21	Soal Evaluasi 113
Lampiran 22	Kunci Jawaban Soal Evaluasi 114
Lampiran 23	Uji Normalitas Data Awal Kelompok Kontrol 123
Lampiran 24	Uji Normalitas Data Awal Kelompok Eksperimen 124
Lampiran 25	Uji Homogenitas Data Awal 125
Lampiran 26	Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Awal 126
Lampiran 27	Uji Normalitas Data Akhir Kelompok Kontrol 127
Lampiran 28	Uji Normalitas Data Akhir Kelompok Eksperimen 128
Lampiran 29	Uji Homogenitas Data Akhir 129

Lampiran 30	Uji perbedaan Dua Rata-rata Data Akhir	130
Lampiran 31	Uji Ketuntasan Belajar Kelompok Kontrol.....	131
Lampiran 32	Uji Ketuntasan Belajar Kelompok Eksperimen	132
Lampiran 33	Estimasi Rata-rata Hasil belajar Kelompok Kontrol	133
Lampiran 34	Estimasi Rata-rata Hasil belajar Kelompok Eksperimen...	134
Lampiran 35	Instrumen Tes Profil Potensi Kreatif	135
Lampiran 36	Analisis Instrumen Tes Profil Potensi Kreatif.....	138
Lampiran 37	Catatan Observasi Kelas	139
Lampiran 38	Lembar Observasi Kegiatan Siswa	141
Lampiran 39	Lembar Observasi Kegiatan Guru	142
Lampiran 40	Angket Siswa.....	143
Lampiran 41	Tabel Distribusi T	150
Lampiran 42	Tabel Distribusi F	151



BAB I

PENDAHULUAN

I. LATAR BELAKANG

Dua masalah utama dalam pendidikan matematika di Indonesia adalah rendahnya prestasi murid serta kurangnya minat mereka dalam belajar matematika di sekolah. Untuk masalah yang pertama, sebagai indikator adalah rendahnya daya saing murid Indonesia di ajang internasional (Indonesia di peringkat ke 34 dari 38 negara pada TIMSS- *Third International mathematics and science study*) dan rendahnya rata-rata nilai ebtanas murni nasional (mata pelajaran matematika paling rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya dengan rata-rata 10 tahun terakhir untuk sekolah menengah selalu dibawah 5,0) sedangkan untuk masalah yang kedua, diasumsikan bahwa matematika dirasakan sulit oleh murid karena kebanyakan matematika diajarkan dengan materi dan metode yang tidak menarik bagi murid dimana guru menerangkan sementara murid hanya mencatat (Zulkardi, 2001).

Penyebab masalah diatas diduga karena sampai saat ini pendekatan pembelajaran matematika di Indonesia masih menggunakan pendekatan tradisional atau mekanistik yang menekankan pada latihan mengerjakan soal atau *drill and practice*, prosedural serta penggunaan rumus. Dalam hal ini murid dilatih seperti mekanik atau mesin dalam mengerjakan '*bare problem*', soal-soal yang asing bagi mereka. Konsekuensinya bila mereka diberikan soal aplikasi atau berbeda dengan soal yang biasa dilatihkan, mereka akan membuat kesalahan atau

“*error*” seperti layaknya komputer. Mereka kurang terbiasa memecahkan masalah atau aplikasi yang banyak disekeliling mereka. (Zulkardi, 2001)

Sementara itu, matematika sekolah lanjutan merupakan matematika yang didalamnya melibatkan bagaimana belajar matematika dan bagaimana mengajarkan matematika, dengan kata lain aspek-aspek psikologi pembelajaran (aspek pedagogi) matematika memperoleh perhatian. Sehingga matematika dalam hal ini bukan lagi dipandang sebagai “*ilmu pengetahuan yang ketat*”. Melainkan sudah mempertimbangkan bahwa matematika adalah “aktivitas kehidupan manusia” (Turmudi, 2001).

Uraian tersebut menjelaskan bahwa cara penyajian materi merupakan salah satu penentu keberhasilan siswa. Penyajian materi seharusnya membuat siswa tertarik, termotivasi kemudian timbul perasaan pada diri siswa untuk menyenangi materi dan adanya kebutuhan terhadap materi tersebut, bukan sebaliknya cara penyajian materi hanya akan membuat siswa jenuh terhadap matematika. Bagaimanapun kekurangan atau ketiadaan motivasi akan menyebabkan kurang bersemangatnya siswa dalam melakukan proses pembelajaran baik di sekolah maupun di rumah.

Salah satu langkah awal yang perlu dipersiapkan dalam usaha mensukseskan pembelajaran adalah menentukan metode yang tepat yang sesuai dengan situasi dan kondisi siswa. Model *creative problem solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan

memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghafal tanpa dipikir, keterampilan memecahkan masalah memperluas proses berpikir siswa. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tentang suatu model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* yang diterapkan dalam pembelajaran matematika di sekolah dan bagaimana profil potensi kreatif siswa dalam pembelajaran CPS tersebut.

II. PENEGASAN ISTILAH

1. Keefektifan adalah keberhasilan tentang usaha atau tindakan (pembelajaran CPS dalam hal ini) yang ditandai dengan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.
2. Hasil belajar matematika adalah hasil yang diperoleh setelah siswa mempelajari pokok bahasan sistem Persamaan Linear dan Kuadrat (SPLK).
3. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan (Pepkin, 2004:1).
4. Instrumen tes profil potensi kreatif adalah sebuah instrumen tes yang mengukur kecenderungan seseorang terhadap setiap empat tipe dasar kecerdasan kreatif diantaranya intuitif, inovatif, imajinatif dan inspirasional. Profil potensi kreatif menunjukkan preferensi seseorang terhadap keempat tipe kecerdasan kreatif tersebut (Rowe, 2005).

III. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, sesungguhnya usaha-usaha untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa perlu terus dicoba dan ditingkatkan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah pembelajaran menggunakan model pembelajaran matematika *Creative Problem Solving (CPS)*. Sehubungan dengan hal tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Sejauhmana keefektifan pembelajaran CPS dibanding dengan model pembelajaran konvensional”.

Masalah tersebut dapat dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu :

1. Apakah model pembelajaran CPS lebih efektif dibanding model pembelajaran konvensional ?
2. Bagaimana profil potensi kreatif siswa dalam pembelajaran CPS ?

Dengan keterbatasan waktu, maka dalam penyusunan skripsi ini penulis membatasi masalah pembelajaran pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat (SPLK) di kelas X Semester Gasal.

IV. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui sejauhmana keefektifan model pembelajaran CPS dalam pembelajaran SPL dan Kuadrat di kelas X Semester 1, dan

2. Mengetahui bagaimana profil potensi kreatif siswa dalam model pembelajaran CPS.

V. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi siswa, dapat mengetahui model pembelajaran matematika yang inovatif yang dapat menumbuhkan kemampuan kerjasama, berkomunikasi dan memecahkan masalah secara kreatif,
2. Bagi guru, dengan dilaksanakan penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengajar pokok bahasan SPLK untuk meningkatkan hasil belajar siswa,
3. Bagi khasanah pendidikan, hasil penelitian ini memberikan sumbangan bagi perkembangan dan perbaikan pendidikan pada umumnya.

VI. SISTEMATIKA PENULISAN SKRIPSI

Sistematika dalam skripsi ini disusun dengan tujuan agar pokok-pokok masalah dibahas secara urut dan terarah. Sistematika terdiri dari tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian akhir.

- A. Bagian pendahuluan berisi judul, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi serta lampiran.
- B. Bagian isi skripsi dibagi menjadi lima bab;

BAB I Pendahuluan berisi alasan pemilihan judul, permasalahan, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II Landasan Teori berisi Belajar dan embelajaran matematika, Pendekatan pemecahan-masalah matematika, Kecerdasan kreatif, profil potensi kreatif, *Crative Problem Solving (CPS)* dalam pembelajaran matematika, Keterkaitan antara CPS dengan profil potensi kreatif, Model pembelajaran konvensional, Materi sistem persamaan linear dan kuadrat (SPLK) serta hipotesis.

BAB III Metode Penelitian, berisi metode penentuan obyek penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, metode penyusunan alat ukur, hasil uji coba instrumen, analisis data dan analisis profil potensi kreatif.

BAB IV Hasil Penelitian meliputi hasil peneltian data awal dan data akhir serta pembahasan.

BAB V Simpulan dan Saran

C. Bagian akhir skripsi berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan serta sikap. Perubahan ini bersifat relatif konstan dan berbekas. Dengan demikian belajar merupakan suatu kegiatan yang tidak dapat terpisahkan dari tata kehidupan manusia, sejak manusia lahir hingga liang lahat, untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, kegemaran dan sikap seseorang terbentuk, dimodifikasi dan berkembang disebabkan karena belajar. Oleh karena itu, seseorang dikatakan belajar dapat diasumsikan pada diri orang itu menjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Berhasil tidaknya kegiatan belajar akan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang terlibat dalam proses belajar itu sendiri, yaitu : peserta didik, pengajar, sarana dan prasarana serta penilaian (Hudojo, 1988:6-7).

Mengajar merupakan suatu kegiatan yang mengatur terciptanya suatu lingkungan belajar. Sehingga dapat dikatakan bahwa proses belajar mengajar merupakan proses komunikasi antara guru sebagai pemberi pesan dan siswa yang menerima pesan. Pengertian pembelajaran adalah usaha sadar guru untuk membantu siswa atau anak didik agar mereka dapat belajar sesuai kebutuhan dan minatnya.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai sifat khas dibandingkan dengan ilmu yang lain. Gagne menyatakan bahwa konsep matematika merupakan ide abstrak dan untuk memahaminya dibutuhkan proses belajar yang cukup panjang. Menurut Hudojo (1988:104) belajar matematika melibatkan struktur hirarki atau urutan konsep-konsep yang mempunyai tingkatan yang lebih tinggi dan di bentuk atas dasar konsep atau pengalaman yang sudah ada, sehingga belajar matematika harus terus-menerus dan berurutan karena belajar matematika yang terputus-putus akan mengganggu pemahaman dan mempengaruhi hasil belajar.

Teori Pembelajaran Matematika

Menurut Gagne dalam Hudojo, belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika dan tahu bagaimana semestinya belajar. Sedangkan objek langsung berupa fakta, objek matematika yang tinggal menerimanya seperti lambang bilangan, sudut dan notasi matematika lainnya, keterampilan berupa kemampuan memberikan jawaban dengan tepat dan cepat, konsep, merupakan ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh, misalkan konsep bilangan prima, himpunan dan vektor, serta aturan, objek yang paling abstrak yang berupa sifat atau teorema. Gagne mengemukakan bahwa belajar dapat dikelompokkan menjadi delapan tipe belajar yang secara urut antara lain belajar isyarat, stimulus respon, rangkaian gerak, rangkaian verbal,

membedakan, pembentukan konsep, pembentukan aturan dan pemecahan masalah. Dalam pemecahan masalah, ada lima langkah yang harus dilakukan yaitu;

1. Menyajikan masalah dalam bentuk yang jelas,
2. Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional,
3. Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik,
4. Mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya,
5. Mengecek kembali hasil yang sudah diperoleh.

Lebih jauh Gagne mengemukakan bahwa hasil belajar harus didasarkan pada pengamatan tingkah laku, melalui respon dan belajar bersyarat. Alasannya adalah bahwa manusia itu organisme pasif yang bisa dikontrol melalui imbalan dan hukuman (Hudojo, 1988:105).

B. Pendekatan Pemecahan-Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Sebagaimana tercantum dalam kurikulum matematika sekolah bahwa tujuan diberikannya matematika antara lain agar siswa mampu menghadapi perubahan keadaan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak

atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur dan efektif. Hal ini jelas tidak mungkin bisa dicapai hanya dengan hafalan, latihan pengerjaan soal yang bersifat rutin dan proses pembelajaran biasa (Suherman, 2003:89).

Dari tahun ke tahun, *problem solving* muncul sebagai salah satu perhatian utama di semua tingkatan matematika sekolah, *problem solving* bukanlah sekedar suatu *skill* untuk diajarkan dan digunakan dalam matematika tetapi juga *skill* yang akan dibawa pada masalah-masalah keseharian atau situasi-situasi pembuatan keputusan, dengan demikian membantu seseorang secara baik selama hidupnya (Wahyudin, 2003).

Dalam banyak kasus para siswa tampaknya merasa bahwa suatu masalah hanya dapat diselesaikan dalam satu cara saja yang khusus bagi jenis masalah yang sedang diajarkan. Pada kenyataan, ada banyak kemungkinan penyelesaian untuk suatu masalah. Oleh karena itu, siswa harus termotivasi untuk berpikir bahwa sesuatu itu multidimensi. Dan terkadang guru pun tidak menyadari sedemikian banyak strategi *problem solving* yang dapat dipakai untuk memberikan jawaban yang efisien dan elegan untuk banyak masalah. Guru menyampaikan gagasan pada siswa bahwa soal-soal hanya dapat diselesaikan memakai pendekatan aljabar tertentu. Meskipun kita tahu aljabar adalah alat bantu yang paling kuat, tetapi aljabar hanyalah satu dari banyak cara yang hendaknya dipertimbangkan oleh siswa ketika mencari penyelesaian suatu masalah (Wahyudin, 2003).

Menurut Polya (1957), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan

penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

C. Kecerdasan Kreatif

Selama bertahun-tahun, kebanyakan deskripsi tentang kreativitas berdasarkan pada pengalaman terhadap individu dan perilakunya. Namun begitu, tidak ada definisi yang sederhana dan mencakup semuanya. Kreativitas dipandang sebagai refleksi dari kecerdasan kreatif seseorang. Pada gilirannya, kecerdasan kreatif seseorang menjelaskan bagaimana melihat dan memahami dunia, kepercayaan dasar dan kepribadian seseorang (Rowe, 2005:23).

Suatu gagasan belum cukup dianggap kreatif hanya karena ia merupakan gagasan yang baru. Karena sebuah gagasan kreatif itu harus memenuhi unsur kesesuaian dengan kondisi objektif yang tercermin dalam dukungan terhadap nilai-nilai kemanusiaan (Jawwad, 2002:3).

Seseorang murid yang dididik dengan paksaan dan kesewenangan, pasti akan diliputi dengan perasaan tertindas, jiwanya akan terasa sempit betapapun sebenarnya sangat lapang. Keaktifannya sirna dan terdorong untuk berikap malas. Cenderung berbohong dan bersikap licik, yakni menampakkan apa yang berbeda dengan yang tersembunyi dalam batinnya karena takut akan mendapat perlakuan keras. Ia akan belajar berkelit dan bertipu daya, yang pada akhirnya hal ini akan menjadi kebiasaan dan karakternya.

D. Profil Potensi Kreatif

Instrumen tes profil potensi kreatif adalah sebuah instrumen tes yang mengukur kecenderungan seseorang terhadap setiap empat tipe dasar kecerdasan kreatif, diantaranya intuitif, inovatif, imajinatif dan inspirasional. Profil potensi kreatif menunjukkan preferensi seseorang terhadap keempat tipe kecerdasan kreatif tersebut. Contoh tabel profil potensi kreatif dapat dilihat pada lampiran 35, sedangkan skor awal instrumen tes ini diperoleh dari pengujian sejumlah individu yang dianggap kreatif. berikut tabel yang menggambarkan bagaimana siswa berpikir dan apa yang dianggap bernilai.

<p>Pertimbangkan peluang-peluang masa depan</p> <p>Kognitif</p>	<p>Inovatif (ingin tahu)</p> <p>ilmuwan/insinyur/penemu</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ menggunakan pendekatan yang berdaya cipta ▪ mau bereksperimen pada yang ▪ berdasarkan penelitian yang sistematis 	<p>Imajinatif (penuh pemahaman)</p> <p>seniman/musikus/penulis/pemimpin</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bersedia menghadapi resiko ▪ memiliki daya imajinasi yang ▪ pemikir yang independent
<p>Kompleksitas</p> <p>Fokus pada kebutuhan saat ini</p>	<p>Intuitif (banyak akal)</p> <p>manajer/aktor/politikus</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mencapai tujuan ▪ menggunakan akal sehat ▪ menyelesaikan masalah 	<p>Mengilhami (pengkhayal)</p> <p>pendidik/pemimpin/penulis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ merespon kebutuhan masyarakat ▪ rela berkorban ▪ memiliki keyakinan berani
	<p>langsung</p> <p>Perspektif nilai</p> <p>(apa yang kita yakini benar atau salah, baik atau buruk)</p>	<p>Luas</p>

Suatu faktor dominan yang melebihi kognisi dan nilai adalah kekuatan pendorong dan kepribadian. Hal ini merupakan faktor kunci yang mendasari kreativitas. Dorongan, kemampuan untuk mengatasi kompleksitas dan kebutuhan dasar seseorang, jika dikombinasikan dengan apa yang dianggap bernilai, dibutuhkan, atau menyenangkan, akan menggambarkan keempat tipe kecerdasan kreatif. Masing-masing dari keempat tipe dasar itu dijelaskan sebagai berikut:

Intuitif

Tipe ini menggambarkan individu-individu yang banyak akal dan merupakan tipikal manajer, aktor serta politikus. Tipe kreatif intuitif ini menekankan pada pencapaian, kerja keras dan kemampuan menyelesaikan masalah; tipe ini berfokus pada hasil, menggunakan akal sehat dan mengandalkan pengalaman pada masa lalu.

Inovatif

Tipe ini menggambarkan individu-individu yang selalu ingin tahu dan merupakan tipikal ilmuwan, insinyur dan penemu. Tipe inovatif ini menekankan pada daya cipta, eksperimen dan sistematika informasi; tipe ini mengatasi kompleksitas dengan mudah.

Imajinatif

Tipe ini menggambarkan individu-individu yang penuh pemahaman dan merupakan tipikal seniman, musikus, penulis dan pemimpin. Tipe imajinatif ini mampu mengidentifikasi peluang potensial; tipe ini juga bersedia mengambil resiko dengan melanggar tradisi. Selain itu, tipe

imajinatif mempunyai pikiran yang terbuka dan sering mengandalkan humor untuk menyampaikan gagasannya.

Inspirasional

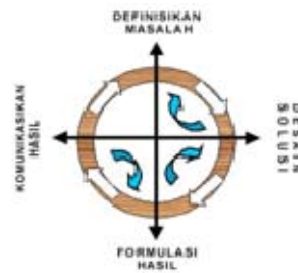
Tipe ini menggambarkan individu-individu yang pengkhayal dan merupakan tipikal pendidik, pemimpin, dan penulis. Tipe inspirasional ini mempunyai sudut pandang yang positif dan berorientasi pada aksi terhadap kebutuhan masyarakat dan bersedia untuk mengorbankan diri demi tercapainya tujuannya. Tipe ini berfokus untuk memperkenalkan perubahan demi membantu sesamanya (Rowe, 2005:44).

E. *Creative Problem Solving* dalam Pembelajaran Matematika

Model *creative problem solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghafal tanpa dipikir, keterampilan memecahkan masalah memperluas proses berpikir (Pepkin, 2004:1).

Melalui proses *problem solving* ini, Edwards L. Pizzini yakin bahwa para siswa akan mampu menjadi pemikir yang handal dan mandiri. Mereka dirangsang untuk mampu menjadi seorang eksplorasi—mencari penemuan terbaru, inventor—mengembangkan ide/gagasan dan pengujian baru yang inovatif, desainer—mengkreasikan rencana dan model terbaru, pengambil keputusan—berlatih bagaimana

menetapkan pilihan yang bijaksana, dan sebagai komunikator–mengembangkan metode dan teknik untuk bertukar pendapat dan berinteraksi. Gambaran model instruksional DDFK (Definisikan masalah-Desain solusi-Formulasi hasil-Komunikasikan hasil) tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar. Model instruksional DDFK

Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seseorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai suatu masalah.

Ada sepuluh strategi *problem solving* yang dapat dijadikan dasar pendekatan mengajar, yaitu sebagai berikut:

1. Bekerja mundur
2. Menemukan suatu pola
3. Mengambiul suatu sudut pandang yang berbeda
4. Memecahkan suatu masalah yang beranalogi dengan masalah yang sedang dihadapi tetapi lebih sederhana (spesifikasi tanpa kehilangan generalitas)
5. Mempertimbangkan kasus-kasus ekstrim

6. Membuat gambar (representasi visual)
7. Menduga dan menguji berdasarkan akal (termasuk aproksimasi)
8. Memperhitungkan semua kemungkinan (daftar/pencantuman yang menyeluruh)
9. Mengorganisasikan data
10. Penalaran logis (Wahyudin, 2003:A21-6).

Adapun implementasi dari model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS), terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Awal

Guru menanyakan kesiapan siswa selama pelajaran matematika berlangsung, guru mengulas kembali materi sebelumnya mengenai materi yang dijadikan sebagai prasyarat pada materi saat ini kemudian guru menjelaskan aturan main ketika model pembelajaran CPS berlangsung serta guru memberi motivasi kepada siswa akan pentingnya pembahasan materi melalui pembelajaran CPS.

2. Tahap Inti

Siswa membentuk kelompok kecil untuk melakukan *small discussion*. Tiap kelompok terdiri atas 4-5 orang yang ditentukan oleh guru dan kelompok ini bersifat permanen. Tiap-tiap kelompok mendapatkan Bahan Ajar Siswa (BAS) untuk dibahas bersama. Secara berkelompok, siswa memecahkan permasalahan yang terdapat dalam Bahan Ajar Siswa sesuai dengan petunjuk yang tersedia didalamnya. Siswa mendapat bimbingan dan arahan dari guru dalam memecahkan

permasalahan (peranan guru dalam hal ini menciptakan situasi yang dapat memudahkan munculnya pertanyaan dan mengarahkan kegiatan brainstorming serta menumbuhkan situasi dan kondisi lingkungan yang dihasilkan atas dasar *interest* siswa). Adapun penekanan dalam pendampingan siswa dalam menyelesaikan permasalahan sebagai berikut:

a. Klarifikasi masalah

Klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.

b. Brainstorming

Pada tahap ini siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah, tidak ada sanggahan dalam mengungkapkan ide gagasan satu sama lain.

c. Evaluasi dan seleksi

Pada tahap ini, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau strategi-strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah.

d. Implementasi

Pada tahap ini, siswa menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah kemudian

menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut (Pepkin, 2004:2).

Lebih lanjut, perwakilan salah satu siswa dari kelompoknya mempresentasikan hasil yang telah didiskusikan kedepan kelas dan peserta lain menanggapi. Kemudian guru bersama siswa menyimpulkan materi kearah matematika formal.

3. Tahap Penutup

Sebagai pemantapan materi, secara individu siswa mengerjakan soal teka-teki matematika yang ditampilkan layar OHP dan memberikan kredit poin bagi siswa yang mampu memecahkannya sebagai upaya memotivasi siswa mengerjakan soal-soal matematika.

F. Keterkaitan antara CPS dengan profil potensi kreatif

Menurut Rowe, profil potensi kreatif bisa dianggap sebagai dasar yang layak digunakan untuk menentukan tipe-tipe kecerdasan kreatif dan juga untuk memprediksi perilaku kreatif seseorang. Instrumen tes ini juga dapat menjadi alat bantu yang berharga bagi guru, manajer dan orang-orang yang berwenang dalam meyakinkan bahwa individu-individu kreatif mendapat dukungan yang layak dan bisa melatih kemampuan bawaan siswa.

Adapun keuntungan profil potensi kreatif dalam CPS, antara lain, pada tingkat individu, instrumen ini akan membantu siswa mencapai prestasi yang lebih memuaskan. Sedangkan pada tingkat kelompok, instrumen ini punya potensi untuk dapat melepaskan potensi-potensi yang terpendam dan menyediakan dasar

untuk mendukung siswa yang memiliki kemampuan mencipta. Sering, jika tidak digunakan, hal ini akan menyebabkan hilangnya individu-individu kreatif dan kontribusi potensial siswa (Rowe, 2005:76).

G. Model Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru, yaitu memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Ceramah merupakan salah satu penyampaian informasi dengan lisan dari seseorang kepada sejumlah pendengar disuatu ruangan. Kegiatan berpusat pada penceramah dan komunikasi searah dari pembicara kepada pendengar. Penceramah mendominasi seluruh kegiatan sedang pendengar hanya memperhatikan dan membuat catatan seperlunya. Adapun kelemahan dari metode ini adalah pelajaran berjalan membosankan, dimana siswa hanya aktif membuat catatan saja. Kepadatan konsep-konsep yang diajarkan dapat berakibat siswa tidak mampu menguasai bahan yang diajarkan. Pengetahuan yang diperoleh lebih cepat dilupakan (anonim, 2001:170).

H. Materi Sistem Persamaan Linear Dan Kuadrat

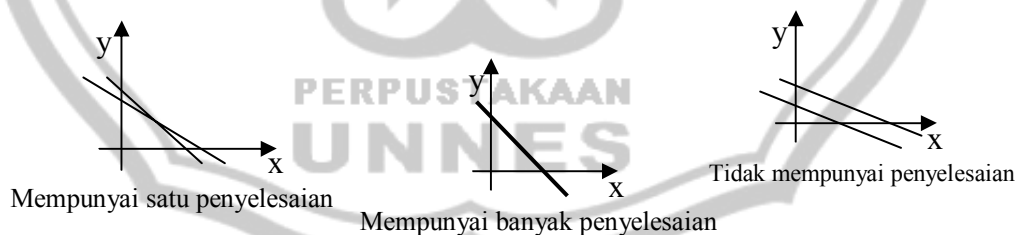
1. Sistem persamaan linear dengan dua peubah

Adalah suatu persamaan yang mengandung dua peubah pangkat satu (misalnya x dan y) dan tidak mengandung perkalian antara kedua peubah tersebut (tidak mengandung suku xy)

Bentuk umum persamaan linear (PL) dengan dua peubah adalah $ax + by = c$ dengan a , b dan c adalah konstanta pada bilangan real. Untuk menentukan penyelesaian dari suatu PL dengan dua peubah dapat menggunakan metode grafik, metode substitusi atau gabungan metode eliminasi dan substitusi

a. metode grafik

Untuk menentukan penyelesaian dengan metode grafik, kita gambarkan kedua PL pada satu sumbu koordinat. Grafik dari PL berupa garis lurus kemudian ditemukan titik potong antara kedua garis linear. Titik potong yang telah diperoleh merupakan penyelesaian dari sistem persamaan linear (SPL). Terdapat tiga kemungkinan hubungan antara dua buah garis lurus. Jika kedua garis berpotongan, SPL mempunyai satu penyelesaian. Jika kedua garis sejajar, berarti SPL tidak mempunyai penyelesaian dan jika kedua garis berimpit, berarti SPL mempunyai tak berhingga banyak penyelesaian.



b. Metode substitusi

Untuk memahami metode ini, perhatikan contoh berikut,

Diketahui sistem persamaan

$$3x - 4y = 3 \quad (*)$$

$$5x - 6y = 6 \quad (**)$$

Hitunglah $x + y$!

Untuk menentukan nilai $x + y$, terlebih dahulu kita harus menentukan penyelesaian dari SPL tersebut (nilai x dan y)

Dari persamaan tersebut kita nyatakan y dalam x , diperoleh

$$3x - 4y = 3 \rightarrow 3x = 4y + 3 \rightarrow x = \frac{4y+3}{3} (***)$$

Selanjutnya, kita substitusikan nilai x pada persamaan (***) ke persamaan (**) sehingga diperoleh sebuah persamaan linear dengan satu peubah. Dari persamaan ini, kita dapat menghitung nilai y

$$5\left(\frac{4y+3}{3}\right) - 6y = 6$$

$$5(4y + 3) - 18y = 18$$

$$20y + 15 - 18y = 18$$

$$2y = 3 \Leftrightarrow y = \frac{3}{2}$$

Substitusi nilai $y = \frac{3}{2}$ ke persamaan (***) untuk menghitung nilai x

$$x = \frac{4\left(\frac{3}{2}\right)+3}{3} = \frac{6+3}{3} = 3$$

Apakah $x = 3$ dan $y = \frac{3}{2}$ benar-benar merupakan penyelesaian dari SPL tersebut? Kita dapat memeriksa kebenarannya dengan memasukkan penyelesaian ini ke setiap persamaan linear asli

$$3x - 4y = 3 \qquad 5x - 6y = 6$$

$$3(3) - 4\left(\frac{3}{2}\right) = 3 \qquad 5(3) - 6\left(\frac{3}{2}\right) = 6$$

$$9 - 6 = 3 \qquad 15 - 9 = 6$$

$$3 = 3 \qquad 6 = 6$$

Jadi, penyelesaian SPL tersebut adalah pasangan bilangan $\left(3, \frac{3}{2}\right)$ dan nilai $x + y = 4\frac{1}{2}$.

- c. Gabungan metode eliminasi dan substitusi

Kita juga dapat menyelesaikan SPL dua peubah secara aljabar dengan menggunakan gabungan metode eliminasi dan substitusi. Metode ini biasanya lebih mudah digunakan dibanding metode substitusi karena tidak melibatkan bilangan pecahan dalam proses perhitungan. Contoh; selesaikan SPL berikut dengan gabungan metode eliminasi dan substitusi

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= -12 \\ 3x + 5y + 14 &= 0 \end{aligned}$$

Pertama, kita susun dahulu SPL tersebut sehingga kolom-kolomnya memuat suku-suku sejenis

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= -12 \rightarrow 2x + 4y = -12 \\ 3x + 5y + 14 &= 0 \rightarrow 3x + 5y = -14 \end{aligned}$$

agar diperoleh PL dengan satu peubah, hilangkan satu peubah yang lain, Misalnya, peubah x. Untuk menghilangkan (eliminasi) peubah x, samakan koefisien x dari kedua persamaan. Selanjutnya operasikan kedua persamaa itu (jumlah atau kurangkan).

$$\begin{array}{r|l} 2x + 4y = -12 & \times 3 \quad 6x + 12y = -36 \\ 3x + 5y = -14 & \times 2 \quad 6x + 10y = -28 \\ \hline & 2y = -28 \Rightarrow y = -4 \end{array}$$

Substitusikan nilai $y = -4$ ke dalam salah satu persamaan asli (misalnya persamaan (*)) untuk menghitung nilai x

$$2x + 4(-4) = -12 \Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow x = 2$$

Jadi, penyelesaian SPL tersebut adalah pasangan bilangan (2,-4).

2. Sistem persamaan linear dengan tiga peubah

sistem persamaan linear dengan tiga peubah mengandung tiga buah persamaan, secara umum dapat ditulis sebagai berikut:

$$ax + by + cz = d$$

$$ex + fy + gz = h$$

$$ix + jy + kz = l$$

dengan $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l$ konstanta pada bilangan real.

Penyelesaian dari SPL dengan tiga peubah, jika ada, adalah pasangan bilangan (x, y, z) yang memenuhi ketiga persamaan linear tersebut. Seperti halnya pada SPL dua peubah, sistem persamaan linear tiga peubah dapat diselesaikan dengan metode substitusi dan metode gabungan substitusi dan eliminasi. Adapun untuk metode gabungan, perhatikan contoh;

$$6x - 5y - 2z = 2 \quad \dots(1)$$

$$4x + y + 3z = 10 \quad \dots(2)$$

$$5x + 3y + 7z = 13 \quad \dots(3)$$

Kita akan menyelesaikan SPL ini dengan metode eliminasi,

Langkah 1, pilih satu peubah yang paling mudah dieliminasi dari ketiga persamaan asli,. Kemudian eliminasi peubah yang dipilih dari dua pasang persamaan asli yang berbeda. Misalnya kita memilih peubah y untuk dieliminasi. Pertama, kita pilih pasangan persamaan (1) dan persamaan (2) untuk mengeliminasi peubah y

$$\begin{array}{r} 6x - 5y - 2z = 2 \quad | \times 1 | \quad 6x - 5y - 2z = 2 \\ 4x + y + 3z = 10 \quad | \times 5 | \quad 20x + 5y + 15z = 50 \\ \hline 26x + 13z = 52 \\ 2x + z = 4 \end{array}$$

Kedua, pilih pasangan persamaan (2) dan (3) untuk mengeliminasi peubah y

$$\begin{array}{r} 4x + y + 3z = 10 \\ 5x + 3y + 7z = 13 \end{array} \begin{array}{l} \times -3 \\ \times 1 \end{array} \begin{array}{l} -12x - 3y - 9z = -30 \\ \underline{5x + 3y + 7z = 13} \\ -7x - 2z = -17 \\ 7x + 2z = 17 \dots (5) \end{array}$$

Langkah 2 selesaikan SPL dua peubah, persamaan (4) dan (5) dengan metode eliminasi

$$\begin{array}{r} 2x + z = 4 \\ 7x + 2z = 17 \end{array} \begin{array}{l} \times -2 \\ \times 1 \end{array} \begin{array}{l} -4x - 2z = -8 \\ \underline{7x + 2z = 17} \\ 3x = 9 \\ x = 3 \end{array}$$

Langkah 3, substitusi kembali nilai peubah yang telah diperoleh dari langkah 2 kedalam PL pada langkah 1 sehingga kita dapat menentukan nilai peubah kedua. Masukkan nilai $x = 3$ ke dalam persamaan (4) sehingga diperoleh nilai z,

$$2x + z = 4 \Rightarrow 2(3) + z = 4 \Leftrightarrow z = -2$$

Langkah 4, substitusi kembali nilai dua peubah yang telah diperoleh ke dalam salah satu persamaan asli sehingga kita dapat menghitung peubah ketiga. Masukkan nilai-nilai $x = 3$ dan $z = -2$ ke dalam persamaan (2) sehingga diperoleh nilai y,

$$4x + y + 3z = 10 \Rightarrow 4(3) + y + 3(-2) = 10 \Leftrightarrow y = 4$$

Langkah 5, jawablah sesuai dengan pertanyaan yang diajukan dalam soal.

Dengan demikian, penyelesaian SPL tersebut adalah $(x,y,z) = (3, 4, -2)$.

3. Sistem persamaan linear dan kuadrat (SPLK)

SPLK merupakan sistem persamaan non linear dengan dua peubah, satu bagian linear dan satu bagian kuadrat. Secara umum SPLK dituliskan dalam bentuk sebagai berikut

$$y = ax + b \quad \dots(1)\text{bagian linear}$$

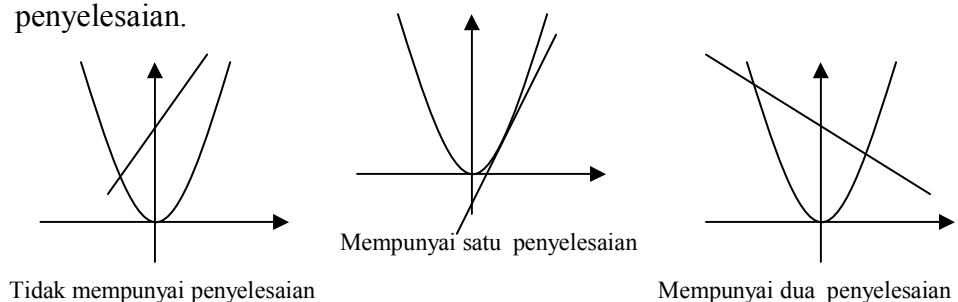
$$y = px^2 + qx + r \quad \dots(2)\text{bagian kuadrat}$$

dengan a,b,p,q dan r konstanta pada bilangan real.

Penyelesaian dari SPLK, jika ada, adalah pasangan bilangan (x,y) yang memuat bagian linear dan bagian kuadrat bernilai benar. Seperti halnya pada SPL dua peubah, kita dapat menentukan penyelesaian SPLK dengan menggunakan metode grafik dan substitusi.

a. Metode grafik

Dengan menentukan lokasi dari titik pasang antara garis lurus dan parabola. Untuk SPLK yang bagian kuadratnya berbentuk parabola, titik potong antara garis lurus dan parabola, mempunyai tiga kemungkinan, jika garis lurus tidak memotong parabola, berarti SPLK tidak mempunyai penyelesaian. Jika garis lurus memotong parabola di satu titik, berarti SPLK mempunyai satu penyelesaian. Dan jika garis lurus memotong parabola di dua titik berarti SPLK mempunyai dua penyelesaian.



b. Metode substitusi

Sama seperti halnya dengan metode substitusi pada SPL dua peubah maupun tiga peubah. Untuk memudahkan memahami metode ini perhatikan contoh berikut,

Tentukanlah himpunan penyelesaian sistem persamaan

$$\begin{cases} x^2 + 4y^2 = 32 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$$

penyelesaian. Nyatakan persamaan linear dalam bentuk $x = f(y)$,

diproleh $x + 2y = 0 \Rightarrow x = -2y$

kemudian, substitusikan nilai x tersebut ke persamaan kuadrat,

$$x^2 + 4y^2 = 32 \Rightarrow (-2y)^2 + 4y^2 = 32$$

$$\Leftrightarrow 4y^2 + 4y^2 = 32$$

$$\Leftrightarrow 8y^2 = 32$$

$$\Leftrightarrow y^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow y = \pm 2$$

ketemu nilai y , disubstitusikan ke persamaan linear sehingga diperoleh nilai y

$$\text{untuk } y = 2, \text{ maka } x + 2y = 0 \Rightarrow x + 2 \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow x = -4 \quad (-4, 2)$$

$$\text{untuk } y = -2, \text{ maka } x + 2y = 0 \Rightarrow x + 2 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow x = 4 \quad (4, -2)$$

Pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dilakukan

$$(-4, 2) \Rightarrow (-4)^2 + 4 \cdot 2^2 = 32 \Leftrightarrow 16 + 4 \cdot 4 = 32 \Leftrightarrow 16 + 16 = 32 \quad (\text{benar})$$

$$\Rightarrow x + 2y = 0 \Rightarrow (-4) + 2 \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow (-4) + 4 = 0 \quad (\text{benar})$$

$$(4, -2) \Rightarrow x^2 + 4y^2 = 32 \Rightarrow 4^2 + 4 \cdot (-2)^2 = 32 \Leftrightarrow 16 + 16 = 32 \quad (\text{benar})$$

$$\Rightarrow x + 2y = 0 \Rightarrow 4 + 2 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow 4 - 4 = 0 \quad (\text{benar})$$

Jadi, Himpunan Penyelesaian = $\{(-4,2), (4,-2)\}$, mempunyai dua penyelesaian.

4. Sistem persamaan kuadrat dan kuadrat (SPKK)

Sama seperti halnya SPLK, namun, sistem ini terdiri dari dua buah fungsi kuadrat. Bentuk umum sistem persamaan ini adalah sebagai berikut

$$y = ax^2 + bx + c \quad a \neq 0$$

$$y = px^2 + qx + r \quad p \neq 0$$

dengan a, b, p dan q adalah koefisien-koefisien dari peubah sedangkan c dan r adalah konstanta pada bilangan real.

Penyelesaian SPKK serupa dengan penyelesaian SPLK. Jadi, SPKK dapat diselesaikan secara grafik dan aljabar. Pada prinsipnya, penyelesaian SPKK dengan metode grafik sama dengan penyelesaian SPLK yaitu dengan menggambarkan kedua fungsi kuadrat pada satu sumbu koordinat, kemudian menentukan titik potongnya. Titik potong yang diperoleh merupakan penyelesaian dari SPKK. Untuk lebih memahaminya perhatikan contoh berikut,

$$\begin{cases} y = 8 + 4x - x^2 \\ y = x^2 - 2x \end{cases}$$

penyelesaiannya, substitusikan nilai y, ke persamaan yang lain

$$y = 8 + 4x - x^2 \Rightarrow x^2 - 2x = 8 + 4x - x^2$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 6x - 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$x = 4 \text{ atau } x = -1$$

untuk $x = 4 \Rightarrow y = x^2 - 2x = 4^2 - 2 \cdot 4 = 16 - 8 = 8$,

$$\text{untuk } x = -1 \Rightarrow y = x^2 - 2x = (-1)^2 - 2 \cdot (-1) = 1 + 2 = 3.$$

Lakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dilakukan

$$(4,8) \Rightarrow y = 8 + 4x - x^2 \Leftrightarrow 8 = 8 + 4 \cdot 4 - 4^2 \Leftrightarrow 8 = 8 + 16 - 16 \quad (\text{benar})$$

$$(-1,3) \Rightarrow y = 8 + 4x - x^2 \Leftrightarrow 3 = 8 + 4 \cdot (-1) - (-1)^2 \Leftrightarrow 3 = 8 - 4 - 1 \quad (\text{benar})$$

Jadi, Himpunan Penyelesaiannya = $\{(4,8),(-1,3)\}$.

I. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori diatas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut,

1. Pembelajaran model *Creative Problem Solving* lebih efektif dibanding pembelajaran konvensional pada pokok bahasan sistem persamaan linear dan kuadrat di SMA Negeri 14 Semarang.
2. Dengan pembelajaran *Creative Problem Solving*, profil potensi kreatif siswa cenderung pada tipe inovatif untuk menyelesaikan masalah matematika.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penentuan Obyek Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X semester gasal SMA Negeri 14 Semarang tahun pelajaran 2005/2006.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini pengambilan sampel dengan menggunakan teknik random sampling yaitu dengan cara undian, sehingga diperoleh kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-7 sebagai kelas kontrol.

B. Variabel Penelitian

Variabel adalah gejala yang menjadi faktor penelitian untuk diamati. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa dan profil potensi kreatif siswa pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linier dan Kuadrat.

C. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu:

1. Metode tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar matematika pada pokok bahasan SPLK. Data ini untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata hasil belajar matematika antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2. Metode observasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang kegiatan belajar mengajar baik keaktifan, kemampuan bekerja kelompok maupun berpikir kreatif dinamis di kelas eksperimen yaitu kelompok yang menggunakan pendekatan CPS, hal ini dilakukan dengan menggunakan lembar kuesioner tentang profil potensi kreatif siswa dan angket yang diisi oleh siswa, guru maupun observer.

D. Metode Penyusunan Alat ukur

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes berfungsi untuk mengukur pencapaian setelah mempelajari sesuatu.

1. Metode penyusunan perangkat tes

Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan alokasi waktu

Dalam penelitian ini waktu yang disediakan untuk mengerjakan soal-soal tes 90 menit.

- b. Menentukan bentuk tes

- Bentuk tes adalah tes uraian dengan jumlah 10 butir soal
- c. Membuat kisi-kisi soal, dengan mencantumkan ruang lingkup bahan pelajaran dan tujuan pembelajaran.
 - d. Membuat perangkat tes, yaitu dengan menulis butir soal, menulis petunjuk/pedoman mengerjakan serta membuat kunci jawaban.
 - e. Mengujicobakan perangkat tes
 - f. Menganalisis hasil uji coba, mengenai tingkat kesukaran, daya beda, validitas dan reliabilitas.

2. Analisis Perangkat Tes

Perangkat tes yang telah tersusun rapi, bertujuan untuk mengetahui apakah item-item tes tersebut sudah memenuhi syarat tes yang baik atau belum.

Adapun analisis yang digunakan dalam pengujian perangkat tes ini meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

a Daya pembeda soal (DP) .

$$DP = BA/JA - BB/JB = PA - PB$$

(Suharsimi Arikunto. 1991: 216)

Keterangan :

DP = daya pembeda soal

JA = banyaknya peserta kelompok atas

AB = banyaknya peserta kelompok bawah

BA = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

BB = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

$PA = BA/JA$ = proporsi peserta kelompok atas menjawab benar

$PB = BB/JB$ = proporsi peserta kelompok bawah menjawab benar

	Interval DP	Kriteri
1	0.00 –0.20	Jelek
2	0.20 –0.40	Cukup
3	0.40 –0.70	Baik
4	0.70 – 1.00	Baik Sekali

Pada penelitian ini jika :

Daya pembeda	Kriteria
0.20	Cukup
0.40	Baik
0.70	Baik sekali

b Indeks kesukaran soal

$$P = JB/JS$$

(Suharsimi Arikunto . 1991: 210)

Keterangan :

P = indeks kesukaran

JB = banyaknya siswa yang menjawab dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

No	Interval P	Kriteria
1	0.00 – 0.30	Sukar

2	0.30 – 0.70	Sedang
3	0.70 – 1.00	Mudah

Pada penelitian ini jika :

Indeks kesukaran	Kriteria
0.30	Sedang
0.70	Mudah

c. Validitas

Digunakan rumus product moment :

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

(Suharsimi Arikunto. 1991: 69)

Keterangan :

X = skor total yang dicari

Y = skor total soal

N = banyaknya responden

Selanjutnya nilai r_{xy} yang diperoleh masing-masing soal dikonsultasikan dengan nilai tabel r product moment

Untuk taraf signifikan 5% dengan jumlah sampel 20 dituntut dengan 0.433 . Jika harga $r_{xy} \geq 0.433$ maka item soal valid .

(Sutrisno Hadi. 1988 : 360).

d. Reliabilitas

Penentuan reliabilitas alat ukur dalam penelitian ini digunakan dalam langkah kerja sebagai berikut :

- 1) setelah perangkat tes diujicobakan, kemudian hasilnya dimasukkan kedalam tabel distribusi,
- 2) kemudian dicari proporsi jawaban yang benar (p) dan proporsi jawaban yang salah (q) untuk tiap-tiap butir soal, dihitung pula hasil perkalian p dan q dan penjumlahan ($\sum pq$),
- 3) menghitung variansi skor total dengan rumus sebagai berikut:

$$V_t = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

(Suharsimi Arikunto, 1991 : 150)

Keterangan :

V_t = varians total skor

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

$(\sum Y)^2$ = kuadrat dari jumlah skor

- 4) menghitung harga reliabilitas dengan rumus sebagai berikut .

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{v_t} \right]$$

(Sutrisno Hadi . 1988:360)

Keterangan :

K = jumlah butir soal

P = proporsi jawaban benar

Q = proporsi jawaban salah

V_t = varians skor total

Selanjutnya nilai r didapat untuk masing – masing soal dikonsultasikan dengan tabel nilai r product moment . untuk taraf signifikan 5% dengan jumlah sampel 20 dituntut harga $r = 0.433$. apabila $r \geq 0.433$ maka tes dikatakan andal .

E. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen ini dilakukan di kelas X-3 semester gasal SMA Negeri 14 Semarang. Selanjutnya data tersebut dianalisis, meliputi analisis validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas.

1. Analisis validitas

Perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 16. Contoh hasil perhitungan validitas pada butir soal pertama dapat dilihat pada lampiran 19, dengan taraf nyata (α) = 5% dan $n = 20$, diperoleh $r_{tabel} = 0.433$, dan $r_{xy} = 0.021$, tampak bahwa $r_{xy} < r_{tabel}$, maka butir soal tersebut tidak valid. Artinya butir soal tersebut tidak dipakai sebagai alat ukur selanjutnya. Dengan melihat hasil perhitungan validitas masing-masing soal pada lampiran 16, maka terdapat lima butir soal valid, yaitu butir soal ke 2, 4, 5, 7, 9 dan lima butir soal tidak valid, yaitu, butir soal ke 1, 3, 6, 8, 10, artinya lima butir soal tersebut tidak dapat dipakai sebagai alat ukur selanjutnya, tetapi untuk butir soal ke 1, 3, 6, 8, 10 diadakan perbaikan sehingga butir soal tersebut dapat digunakan sebagai alat ukur.

2. Analisis daya pembeda

Perhitungan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran 16, contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal pertama dapat dilihat pada lampiran 18, diperoleh daya pembeda = 0,5 artinya butir soal tersebut termasuk dalam kategori baik. Dengan melihat hasil perhitungan daya pembeda butir masing-masing pada lampiran 16 didapatkan empat butir soal dengan kriteria jelek yaitu butir ke- 3, 6, 8, 10 dan satu butir soal dengan kriteria cukup yaitu butir ke- 9, serta dua buah butir soal dengan kriteria baik sekali, yaitu butir ke- 2 dan 5, yang terakhir tiga butir soal dengan kriteria baik yaitu pada nomor 1, 4 dan 7.

3. Analisis tingkat kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 16, Contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal pertama dapat dilihat pada lampiran 17, dan diperoleh indeks kesukaran 0,65, berarti butir soal tersebut termasuk dalam kategori sedang.

Dengan melihat hasil perhitungan tingkat kesukaran masing-masing soal pada lampiran 16 didapatkan empat butir soal termasuk kategori mudah yaitu butir ke- 3, 8, 9, 10 dan lima butir soal termasuk kategori sedang yaitu butir ke- 2, 5, 6 dan 7 serta satu butir soal termasuk kategori sukar yaitu butir ke-4.

4. Analisis reliabilitas

Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 20 dengan menggunakan rumus KR-21. Dari hasil perhitungan didapatkan

$r_{11} = 0.4760$, dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 20$, diperoleh $r_{tabel} = 0,433$ karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal tersebut reliabel.

Selanjutnya soal-soal yang memenuhi syarat validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran disusun dalam satu paket instrumen penelitian (Lihat lampiran 16).

F. Analisis Data

1. Analisis data awal

a. Uji normalitas.

Setelah mendapatkan data awal yang didapatkan dari nilai semesteran, maka data tersebut diuji kenormalannya apakah data kedua kelompok tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik yang digunakan adalah rumus khi kuadrat yaitu:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 1996: 273)

Keterangan:

k = jumlah kelas interval

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan

Derajat kebebasan untuk rumus ini adalah $k - 1$. Jika χ^2 data kurang dari $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dari tabel maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Adapun langkah-langkah dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah,
- 2) membuat interval kelas dan menentukan batas kelas,
- 3) menghitung rata-rata dan simpangan baku,
- 4) membuat tabulasi data kedalam interval kelas,
- 5) menghitung nilai Z dari setiap batas kelas,
- 6) mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel,
- 7) menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 1996: 273),

- 8) membandingkan harga chi kuadrat data dengan tabel chi kuadrat dengan taraf signifikan 5%,
- 9) menarik simpulan, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_o = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

Untuk menguji kesamaan varians tersebut rumus yang digunakan adalah:

Keterangan:

$$F_{hitung} = \frac{V_b}{V_k} \quad (\text{Sudjana, 1996: 250})$$

V_b = varians yang lebih besar

V_k = varians yang lebih kecil

Kriteria pengujian adalah H_0 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = $(n_b - 1)$ dan dk penyebut $(n_k - 1)$

Keterangan:

n_b = banyaknya data yang variansnya lebih besar

n_k = banyaknya data yang variansnya lebih kecil

c. Uji kesamaan rata-rata sebelum perlakuan

Untuk menguji kesamaan rata-rata dua kelompok sebelum perlakuan maka perlu diuji menggunakan uji kesamaan dua rata-rata.

Hipotesis yang akan diuji adalah;

$$H_o = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_o = \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana:

s_1 = rata-rata kelompok eksperimen

s_2 = rata-rata kelompok kontrol

Apabila varians dari kedua kelompok sama maka rumus yang digunakan adalah statistik t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

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

Keterangan:

t = uji t

\bar{x}_1 = mean sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = mean sampel kelompok kontrol

S = simpangan baku

s_1 = simpangan baku kelompok eksperimen

s_2 = simpangan baku kelompok kontrol

n_1 = banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya sampel kelompok kontrol

dk = $(n_1 + n_2 - 2)$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{0,975(78)} < t_{hitung} < t_{0,975(78)}$

H_0 tolak jika t mempunyai harga-harga lain. Dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$

dan peluang $(1 - \alpha)$. Apabila varians kedua kelompok berbeda maka rumus yang digunakan adalah statistik t^1 dengan rumus:

$$t^1 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Sudjana, 1996: 239)

Kriteria pengujian:

H_0 ditolak apabila $t^1 \geq \left(\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \right)$ dan H_0 diterima jika sebaliknya

dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n}$, $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$

Keterangan:

$$t_1 = t_{\left(\left(1 - \frac{1}{2} \alpha \right) (n_1 - 1) \right)} \text{ dan } t_2 = t_{\left(\left(1 - \frac{1}{2} \alpha \right) (n_2 - 1) \right)}$$

2. Hasil Penelitian Data Awal

a. Uji normalitas

Dari hasil uji normalitas data ulangan harian terencana kelompok eksperimen diperoleh $\chi^2 = 4,6761$, sedangkan dari daftar distribusi chi kuadrat dengan $\alpha = 5\%$, banyak kelas (k) = 6 dan derajat kebebasan (dk) = $k - 3 = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$. Jadi $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17. Dari hasil uji normalitas data ulangan harian terencana kelompok kontrol diperoleh $\chi^2 = 5,3111$,

sedangkan dari daftar distribusi chi kuadrat dengan $\alpha = 5\%$, dan derajat kebebasan $(dk) = k - 3 = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$. Jadi $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat pada *lampiran 18*.

b. Uji homogenitas

Dari hasil perhitungan uji homogenitas, diperoleh varians (s_1^2) kelompok eksperimen = 5,7043 dan varians (s_2^2) kelompok kontrol = 5,1561. Dari perbandingan varians kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh $F_{hitung} = 1,11$. Dari tabel distribusi F dengan taraf nyata 5% dan (dk) pembilang = 35 serta (dk) penyebut = 35 diperoleh $F_{(0,025)(39:39)} = 1,76$.

Karena $F_{hitung} = 1,11$ terletak pada daerah penerimaan H_0 dan $F_{hitung} = 1,05 < F_{tabel} = 1,76$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang tidak berbeda. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 19*.

3. Metode analisis data akhir

a. Uji normalitas

Ststistik uji yang digunakan adalah khi kuadrat yaitu:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_1)^2}{E_1}$$

(Sudjana, 1996: 273)

Keterangan:

k = jumlah kelas interval

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan

Derajat kebebasan untuk rumus ini adalah $k-1$. Jika χ^2 data kurang dari $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dari tabel maka berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang variansnya sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan statistik t pada pengujian kesamaan dua rata-rata.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 = s_1^2 = s_2^2$$

$$H_1 = s_1^2 \neq s_2^2$$

Untuk menguji kesamaan varians tersebut rumus yang digunakan adalah

$$F_{hitung} = \frac{V_b}{V_k}$$

(Sudjana, 1996: 250)

Keterangan:

V_b = varians yang lebih besar

V_k = varians yang lebih kecil

Kriteria pengujian adalah H_0 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = $(n_b - 1)$ dan dk penyebut $(n_k - 1)$

Keterangan:

n_b = banyaknya data yang variansnya lebih besar

n_k = banyaknya data yang variansnya lebih kecil

c. Estimasi rata-rata hasil belajar

Rumus yang digunakan adalah:

$$\bar{x} - z_{1/2\gamma} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z_{1/2\gamma} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

(Sudjana, 1996: 202)

Keterangan:

γ = koefisien kepercayaan

$z_{1/2\gamma}$ = bilangan z didapat dari tabel normal baku untuk peluang $1/2\gamma$

Uji penguasaan materi

Siswa dikatakan telah menguasai materi jika memenuhi syarat ketuntasan belajar, yaitu jika telah mencapai skor 65% atau mendapat nilai 6,5.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_0 \leq 6,5$$

$$H_1 : \mu_0 > 6,5$$

Rumus yang akan digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hasil belajar

S = simpangan baku

n = banyaknya siswa

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan H_1 dalam hal lainnya. Dengan taraf nyata α 5%, dk = (n-1). (Sudjana, 1996: 227)

Uji perbedaan dua rata-rata uji pihak kanan

Untuk menguji kesamaan dua rata-rata kedua kelompok setelah diberi perlakuan maka perlu diuji menggunakan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak yaitu uji pihak kanan. Yang selanjutnya digunakan untuk menentukan keefektifan pembelajaran.

Hipotesis yang diuji sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Hasil belajar siswa pada pokok bahasan SPLK yang menggunakan model pembelajaran *creative problem solving* sama atau lebih jelek dibanding pembelajaran konvensional.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$: Hasil belajar siswa pada pokok bahasan SPLK yang menggunakan model pembelajaran *creative problem solving* lebih baik dibanding pembelajaran konvensional.

Apabila varian dari kedua kelompok sama maka rumus yang digunakan yaitu rumus t hitung sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$
$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = uji t

\bar{x}_1 = mean sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = mean sampel kelompok kontrol

S = simpangan baku

s_1 = simpangan baku kelompok eksperimen

s_2 = simpangan baku kelompok kontrol

n_1 = banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya sampel kelompok kontrol

dk = $(n_1 + n_2 - 2)$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{0,95(78)} < t_{hitung} < t_{0,95(78)}$

H_0 tolak jika t mempunyai harga-harga lain. Dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$

dan peluang $(1 - \alpha)$. Apabila varians kedua kelompok berbeda maka

rumus yang digunakan adalah statistik t^1 dengan rumus:

$$t^1 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

G. Analisis profil potensi kreatif

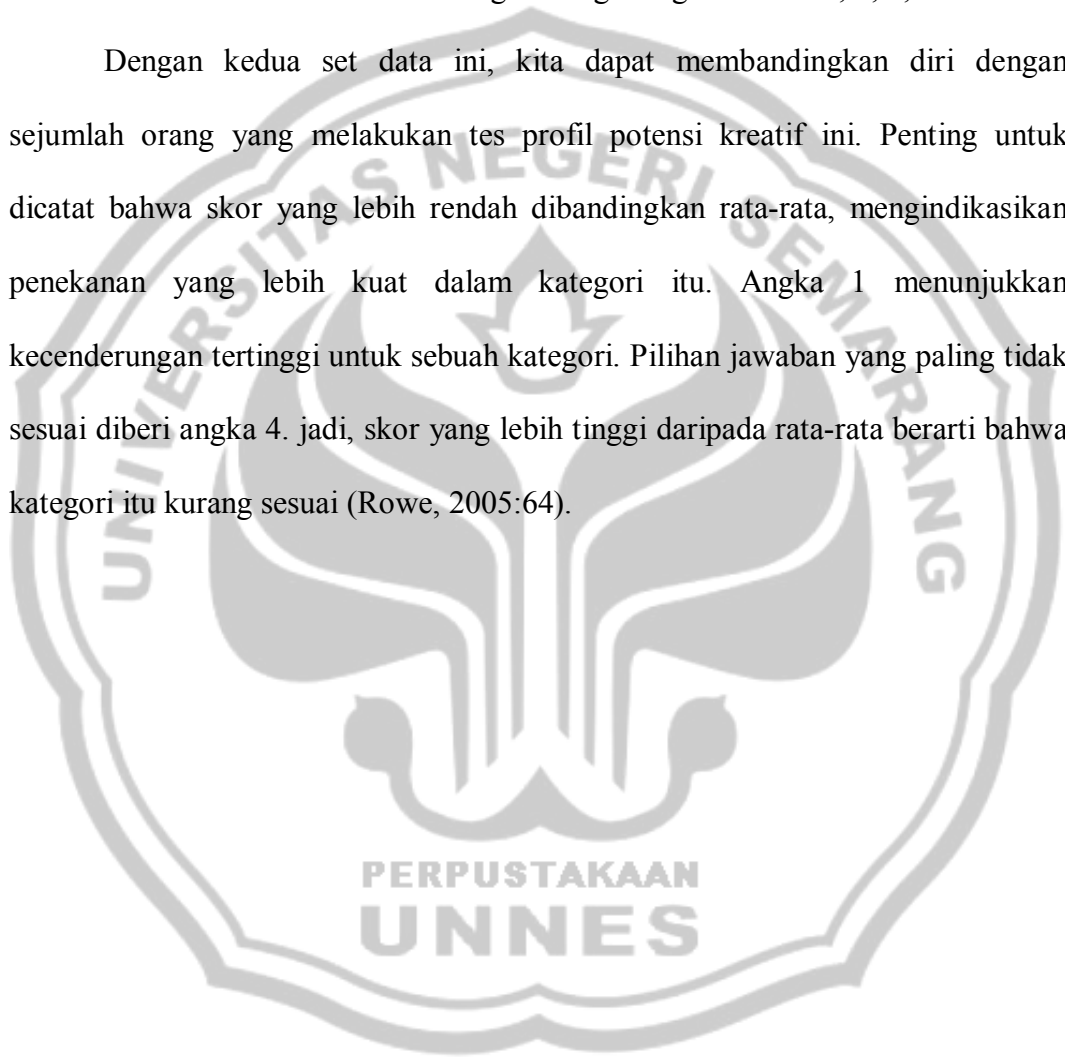
Instrumen tes profil potensi kreatif bertujuan mengurutkan kepentingan relatif dari setiap empat respon; sangat, cukup, sedikit dan kurang dari masing-masing responden. Untuk masing-masing pertanyaan ditulis angka (1) untuk menyatakan jawaban yang sangat sesuai dengan responden, angka (2) untuk jawaban yang cukup sesuai dengan responden, angka (3) untuk jawaban yang sedikit sesuai dengan responden dan angka (4) untuk jawaban yang kurang sesuai dengan responden. Jadi, respon untuk pertanyaan #1, misalnya, bisa jadi 3, 2, 1 dan 4. Pengurutan ini untuk menunjukkan preferensi individu terhadap masing-masing jawaban.

Penilaian tes ini diawali dengan menjumlahkan skor masing-masing dari keempat kolom. Hasilnya berupa “skor kasar” untuk individu yang menjalani tes. Skor awal ini menjadi standard untuk menentukan skor dari masing-masing tipe. Berdasarkan penelitian awal dan perubahan dalam instrumen tes, skor rata-rata untuk masing-masing tipe adalah

- Intuitif : 64
- Inovatif : 67
- Imajinatif : 58
- Inspiratif : 61

Standar deviasi untuk masing-masing kategori adalah 8, 7, 6, 6.

Dengan kedua set data ini, kita dapat membandingkan diri dengan sejumlah orang yang melakukan tes profil potensi kreatif ini. Penting untuk dicatat bahwa skor yang lebih rendah dibandingkan rata-rata, mengindikasikan penekanan yang lebih kuat dalam kategori itu. Angka 1 menunjukkan kecenderungan tertinggi untuk sebuah kategori. Pilihan jawaban yang paling tidak sesuai diberi angka 4. jadi, skor yang lebih tinggi daripada rata-rata berarti bahwa kategori itu kurang sesuai (Rowe, 2005:64).



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian data akhir

1. Uji normalitas

Dari hasil uji normalitas data hasil belajar kelompok eksperimen diperoleh $\chi^2 = 6,8730$, sedangkan dari daftar distribusi chi kuadrat dengan $\alpha = 5\%$, banyak kelas (k) = 6 dan derajat kebebasan (dk) = $k - 3 = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$. Jadi $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 17*. Dari hasil uji normalitas data hasil belajar kelompok kontrol diperoleh $\chi^2 = 7,3589$ sedangkan dari daftar distribusi chi kuadrat dengan $\alpha = 5\%$, dan derajat kebebasan (dk) = $k - 3 = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$. Jadi $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat pada *lampiran 18*.

2. Uji homogenitas

Dari hasil perhitungan uji homogenitas, diperoleh varians (s_1^2) kelompok eksperimen = 2,8014 dan varians (s_2^2) kelompok kontrol = 2,6679. Dari perbandingan varians kelompok eksperimen dan kelompok

kontrol diperoleh $F_{hitung} = 1,05$. Dari tabel distribusi F dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = 35 serta dk penyebut = 35 diperoleh $F_{(0,025)(39:39)} = 1,76$.

Karena $F_{hitung} = 1,05 < F_{tabel} = 1,76$ sehingga F_{hitung} terletak pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang tidak berbeda. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

3. Uji penguasaan materi

Hasil perhitungan uji penguasaan materi kelompok eksperimen diperoleh $t_{hitung} = - 6,6347$. Dengan kriteria uji pihak kanan, untuk $\alpha = 5\%$ dan dk = $36 - 1 = 35$ diperoleh $t_{(0,95)(35)} = 1,69$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen $< 6,5$ maka dapat dinyatakan siswa belum mencapai ketuntasan belajar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25.

Hasil perhitungan uji penguasaan materi kelompok kontrol diperoleh $t_{hitung} = - 7,2345$. Dengan kriteria uji pihak kanan, untuk $\alpha = 5\%$ dan dk = $36 - 1 = 35$ diperoleh $t_{(0,95)(35)} = 1,69$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok kontrol $< 6,5$ maka dapat dinyatakan siswa belum mencapai ketuntasan belajar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26.

4. Estimasi rata-rata hasil belajar

Hasil perhitungan uji estimasi rata-rata hasil belajar dengan pendekatan CPS antara $4,08 < \mu < 5,22$. Jadi diprediksi bahwa rata-rata

hasil belajar pendekatan CPS antara 4,08 – 5,22, untuk koefisien $\gamma_{0,975}$ dengan $dk = 35$ diperoleh $t_{0,975(35)} = 2,03$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27.

Hasil perhitungan uji estimasi rata-rata hasil belajar dengan model pembelajaran konvensional antara $3,98 < \mu < 5,08$. Jadi diprediksi bahwa hasil belajar dengan pembelajaran konvensional antara 3,98 – 5,08, untuk koefisien $\gamma_{0,975}$ dengan $dk = 35$ diperoleh $t_{0,975(35)} = 2,03$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28.

5. Uji perbedaan rata-rata uji pihak kanan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa data hasil belajar matematika siswa kelas X-1 dan X-7 berdistribusi normal. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji t yaitu uji pihak kanan.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_2 > \mu_1$$

Dari penelitian diketahui bahwa rata-rata kelompok eksperimen $\bar{x}_1 = 4,65$ dan rata-rata kelompok kontrol $\bar{x}_2 = 4,53$ dengan $n_1 = 36$ dan $n_2 = 36$ diperoleh $t_{hitung} = 2,45$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 36 + 36 - 2 = 70$, diperoleh $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak berarti pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* (CPS) lebih

efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24.

6. Hasil analisis profil potensi kreatif

Hasil analisis instrument profil potensi kreatif menunjukkan bahwa kecerdasan kreatif dari 36 siswa, tipe intuitif sebanyak 22,22 % , tipe inovatif sebanyak 69,44 % , tipe imajinatif sebanyak 2,78 % dan tipe inspiratif sebanyak 5,56 %.

7. Hasil angket siswa

Dari 36 responden dengan mengisi angket yang telah diberikan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut;

(a) Komentar terhadap metode creative problem solving (CPS)

Suka	73,68 %
Biasa	5,26 %
Tidak Suka	21,05 %

(b) Komentar terhadap bahan ajar siswa (BAS)

Sulit	47,37 %
sedang	36,84 %
Mudah	15,79 %

(c) Komentar terhadap metode CPS dibanding metode konvensional

Baik	68,84 %
Sama saja	15,79 %
Buruk	15,79 %

(d) Komentar terhadap cara mengajar pembelajaran dengan metode CPS

Jelas	51 %
Bingung	49 %

(e) Komentar terhadap keaktifan siswa dalam mengerjakan tugas

Aktif	55,26 %
Pasif	44,74 %

(f) Komentar terhadap keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat

Berani	60,53 %
Tidak berani	39,47 %

(g) Komentar terhadap diskusi dalam kelompoknya

Suka	86,84 %
Tidak suka	7,90 %
Biasa	5,26 %

(h) Komentar terhadap soal-soal yang ada dalam CPS

Sukar	86,84 %
Mudah	13,16 %

B. Pembahasan

Setelah kedua kelompok mendapatkan perlakuan yang berbeda yaitu pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* (CPS) untuk kelompok eksperimen dan pembelajaran dengan model konvensional untuk kelompok kontrol, kemudian diberi tes. Diperoleh rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen adalah 4,08 – 5,22 dan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol adalah 3,98 – 5,08. Berdasarkan uji perbedaan yaitu uji pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 2,546$ dan $t_{tabel} = 1,67$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima berarti pembelajaran dengan pendekatan *creative problem solving* (CPS) lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Namun, kedua kelompok belum tuntas belajar, akan tetapi rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil wawancara kepada siswa dan guru bidang studi matematika, permasalahan tersebut dilatarbelakangi beberapa faktor penunjang seperti halnya akar dari pembelajaran adalah keingintahuan dan kemampuan untuk bertanya. Jika orang tidak ingin tahu, mereka tidak akan bereksperimen untuk melihat bagaimana sebenarnya pemecahan masalah ini dilakukan. Rasa ingin tahu itu naluriah, tetapi bisa didorong oleh pembelajaran yang mendukung keterbukaan dan pertanyaan, akibatnya perasaan senang dan ketertarikan selama mengikuti pembelajaran dengan pendekatan CPS, siswa diberikan kebebasan dalam berpendapat, lebih terbuka, kritis terhadap materi yang baru dipresentasikan dan mengemukakan gagasan-gagasan baru dan berani menunjukkan bahwa kita memerlukan suatu pendekatan yang kreatif dalam pendidikan berakibat

pembelajaran tidak monoton, selain itu pembelajaran sering kali dikaitkan dengan permasalahan yang kerap kali dialami oleh siswa dalam kehidupannya sehari-hari dan bermain bagaimana pemecahan masalahnya.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving (CPS)* lebih efektif diterapkan pada pokok bahasan sistem persamaan linier dan kuadrat pada siswa kelas X semester gasal di SMA N 14 Semarang.

Berdasarkan catatan observasi kelas yang telah dilakukan, siswa rata-rata memperhatikan/mendengarkan/menanggapi penjelasan guru, meskipun pada awalnya siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal-soal *creative problem solving* karena mereka belum terbiasa dengan soal-soal yang ‘komplikatif’ sehingga butuh pemahaman yang lebih walaupun demikian siswa merasa tertantang dan termotivasi untuk berpikir kreatif memunculkan segala ide gagasannya dalam memecahkan masalah. Tak sedikit pula terdapat siswa yang patah semangat ketika tidak mampu menyelesaikan masalah namun berkat adanya kerja kelompok sangat membantu dalam mengantisipasi hal ini, akibatnya sesama siswa saling mendiskusikan permasalahan yang dihadapi dan juga terhadap teman yang sedang presentasi pada awalnya pun mereka kurang merespon, penyelesaian tugas secara kelompok dan individual sudah baik.

Adapun beberapa cara yang dilakukan oleh guru untuk mengembangkan pemikiran inovatif dan kreatif pada diri siswa antara lain; menyajikan materi agar siswa termotivasi dan akhirnya timbul perasaan pada diri siswa untuk menyenangi materi dan adanya kebutuhan terhadap materi tersebut, menghormati imajinasi-

imajinasi yang muncul dari siswa, menampakkannya kepada siswa bahwa pemikirannya sangat bernilai, menciptakan suasana yang jernih, yang dipenuhi dengan kecintaan belajar, memotivasi perilaku siapapun yang menampakkannya tanda-tanda orisinalitas, dengan menghargai upayanya dan memperlihatkan kecintaan terhadap apa yang telah ia kerjakan, memberikan tugas-tugas secara terbuka, yang akan memberikan peluang secara maksimal untuk memperlihatkan penguasaan, individualitas dan orisinalitasnya, melatih untuk berpikir dalam memecahkan berbagai permasalahan yang muncul dari realitas kehidupan mereka, berusaha untuk memberikan penghargaan terhadap berbagai bentuk inovasi dan tugas-tugas kreatif.

Pada pertemuan-pertemuan berikutnya siswa sudah memperhatikan penjelasan guru dengan baik dan bersedia bekerja sama baik dengan guru maupun sesama siswa sehingga proses pembelajaran berjalan dengan lancar, siswa cepat membentuk kelompok, kerja kelompok aktif dan terarah, siswa sering bertanya tentang hal-hal yang belum jelas, terhadap teman yang sedang presentasi mereka merespon dengan positif, penyelesaian tugas secara kelompok dan individual sudah baik.

Untuk memperoleh kemampuan dalam pemecahan masalah, siswa harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang banyak latihan memecahkan masalah memiliki nilai lebih tinggi dalam tes pemecahan masalah dibanding dengan anak yang sedikit latihan.

Berdasarkan dengan instrumen tes profil potensi kreatif siswa terdapat hubungan antara pekerjaan siswa dengan skor yang dia peroleh, pekerjaan yang

memerlukan tindakan dan hasil akan cenderung memiliki skor yang lebih rendah (lebih banyak angka 1 dan 2) untuk tipe intuitif. Diantara keempat tipe dasar kreativitas tidak ada tipe yang paling baik, yang ada hanya tipe mana yang paling sesuai untuk satu situasi. Secara umum, kondisi ekstrem saat siswa menjadi terlalu fleksibel atau terlalu kaku justru akan kurang efektif. Daripada tipe yang paling baik, tipe yang cukup fleksibel tampaknya akan lebih sesuai untuk berbagai situasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, profil potensi kreatif siswa kelas X-1 SMA Negeri 14 Semarang cenderung memiliki tipe inovatif dengan persentase 69,44 % hal ini berarti bahwa siswa berkonsentrasi pada masalah dan data, serta sangat sistematis. Mereka bersedia bekerja keras dan gigih dalam mengerjakan latihan-latihan dengan cermat dan teliti. Sedangkan prosentase kecerdasan kreatif tipe intuitif 22,22 %, imajinatif 2,78 % dan inspiratif 5,56 %.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka disimpulkan bahwa;

1. Hasil belajar matematika pada pokok bahasan SPLK dengan model pembelajaran *creative problem solving* lebih efektif dibanding pembelajaran konvensional,
2. Dengan pembelajaran *creative problem solving*, terdapat 69,44 % siswa menggunakan kecerdasan kreatif tipe inovatif, yang berarti siswa berkonsentrasi pada masalah dan data, serta sangat sistematis. Mereka bersedia bekerja keras dan gigih dalam mengerjakan latihan-latihan dengan cermat dan teliti.

B. Saran

Saran yang peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Guru sebaiknya menggunakan model pembelajaran *creative problem solving* dalam mengajarkan pokok bahasan sistem persamaan linear dan kuadrat (SPLK) maupun materi yang lain dalam pembelajaran matematika,
2. Guru hendaknya dapat mengembangkan pemikiran inovatif dan kreatif pada diri siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ayan, Jordan. 2003. *Bengkel Kreativitas*. Bandung: Mizan
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Dirjen DIKTI
- Jawwad, Ahmad Abdul. 2002. *Mengembangkan Inovasi dan Kreativitas Berpikir*. Bandung: Syaamil Cipta Media
- Kanginan, Marthen. 2004. *Matematika Untuk SMA Kelas I Semester 1*. Bandung: Grafindo Media Pratama
- Kusmawan, Udan. 1998. *Model Intruksional DDFK Problem Solving.*, hasil studi. PSI-UT
- Pepkin, L. Karen. 2005. *Creative Problem Solving In Math*. Makalah.
- Polya, George. *How to solve it*. Princeton University Press: Princeton
- Rowe, Alan J. 2005. *Creative Intelligence*. Bandung: Kaifa
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, H Erman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Turmudi. 2001. *Makalah Seminar Sehari Realistic Mathematics Education*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Udin S, dkk. 1997. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Wahyudin. 2003. *Peranan Problem Solving*. Makalah Seminar Nasional JICA-IMSTEP
- Zulkardi. 2001. *Makalah Realistic mathematic Education (RME)*. Bandung: Jurusan Matematika UPI Bandung

UJI NORMALITAS

DATA ULANGAN HARIAN TERENCANA KELOMPOK

EKSPERIMEN

Hipotesis

- Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

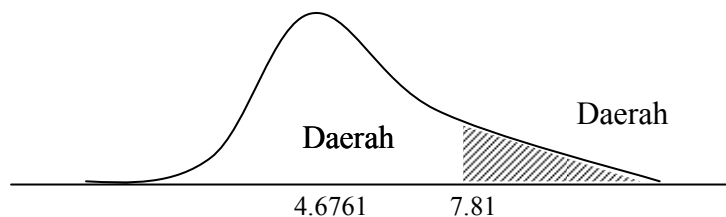
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis

- | | | | |
|----------------|-------|---------------|--------|
| Nilai maksimal | = 9,8 | Panjang kelas | = 1,6 |
| Nilai Minimal | = 0,5 | Rata-rata | = 3,92 |
| Rentang | = 9,4 | s | = 2,39 |
| Banyak kelas | = 6 | n | = 36 |

kelas interval	batas kelas	Z untuk batas kelas	peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
0.5 - 2.0	0.45	-1.4519	0.4265	0.1442	5.1912	10	4.4546
2.1 - 3.6	2.05	-0.7824	0.2823	0.2385	8.586	9	0.0200
3.7 - 5.2	3.65	-0.1130	0.0438	0.1685	6.066	7	0.1438
5.3 - 6.8	5.25	0.5565	0.2123	0.1784	6.4224	6	0.0278
6.9 - 8.4	6.85	1.2259	0.3907	0.0806	2.9016	3	0.0033
8.5 - 10.0	8.45	1.8954	0.4713	0.0236	0.8496	1	0.0266
	10.05	2.5649	0.4949				
						χ^2	4.6761

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6-3= 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$



Karena χ^2 pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS

DATA ULANGAN HARIAN TERENCANA KELOMPOK

KONTROL

Hipotesis

- Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

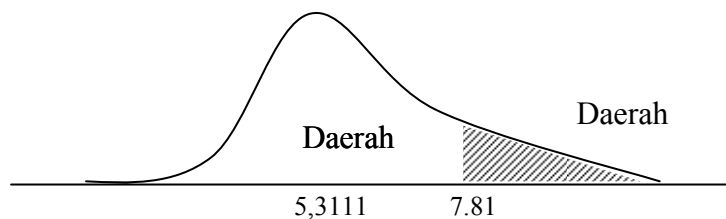
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis

- | | | | |
|----------------|-------|---------------|--------|
| Nilai maksimal | = 10 | Panjang kelas | = 1,5 |
| Nilai Minimal | = 1,3 | Rata-rata | = 5,35 |
| Rentang | = 8,7 | s | = 2,27 |
| Banyak kelas | = 6 | n | = 36 |

kelas interval	batas kelas	Z untuk batas kelas	peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1.3 - 2.7	1.25	-1.8062	0.4649	0.09	3.24	4	0.1783
2.8 - 4.2	2.75	-1.1454	0.3749	0.187	6.732	8	0.2388
4.3 - 5.7	4.25	-0.4846	0.1879	0.1165	4.194	8	3.4539
5.8 - 7.2	5.75	0.1762	0.0714	0.2282	8.2152	7	0.1798
7.3 - 8.7	7.25	0.8370	0.2996	0.1336	4.8096	6	0.2946
8.8 - 10.0	8.75	1.4978	0.4332	0.0476	1.7136	3	0.9657
	10.05	2.0705	0.4808				
						χ^2	5.3111

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6-3= 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$



Karena χ^2 pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal.

UJI HOMOGENITAS NILAI ULANGAN HARIAN TERENCANA ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

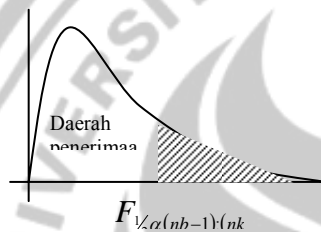
$$\begin{aligned} H_0 &: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\ H_a &: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{aligned}$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$F = \frac{\text{VariansTerbesar}}{\text{VariansTerkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{\frac{1}{2}\alpha}(nb-1)(nk-1)$



Dari data diperoleh

Sumber variansi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	141	192
n	36	36
X rata-rata	3.9167	5.3361
varian	5.7043	5.1561
s	2.3884	2.2707

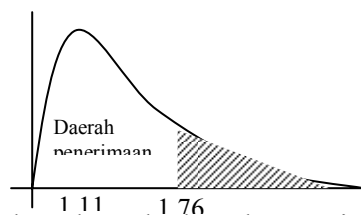
Berdasarkan rumus diatas diperoleh :

$$F = \frac{5,7043}{5,1561} = 1,11$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $nb - 1 = 36 - 1 = 35$

dk penyebut = $nk - 1 = 36 - 1 = 35$

$$F_{(0,05)(35;35)} = 1,76$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

UJI NORMALITAS DATA HASIL BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis

- Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

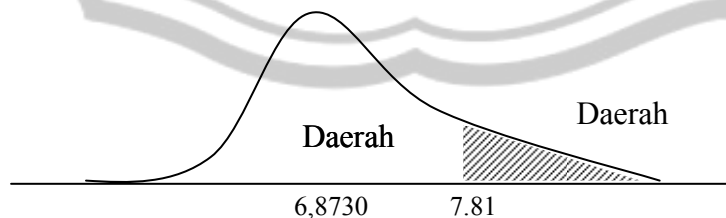
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis

Nilai maksimal	= 7,7	Panjang kelas	= 1
Nilai Minimal	= 1,8	Rata-rata	= 4,65
Rentang	= 5,9	s	= 1,67
Banyak kelas	= 6	n	= 36

kelas interval	batas kelas	Z untuk batas kelas	peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1.8 - 2.7	1.75	-1.7365	0.4591	0.0862	3.1032	6	2.7041
2.8 - 3.7	2.75	-1.1377	0.3729	0.1675	6.03	4	0.6834
3.8 - 4.7	3.75	-0.5389	0.2054	0.1815	6.534	8	0.3289
4.8 - 5.7	4.75	0.0599	0.0239	0.2247	8.0892	6	0.5396
5.8 - 6.7	5.75	0.6587	0.2486	0.1476	5.3136	9	2.5575
6.8 - 7.7	6.75	1.2575	0.3962	0.0724	2.6064	3	0.0594
	7.75	1.8563	0.4686				
						χ^2	6.8730

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6-3= 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$



Karena χ^2 pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal.

UJI HOMOGENITAS NILAI HASIL BELAJAR ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

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

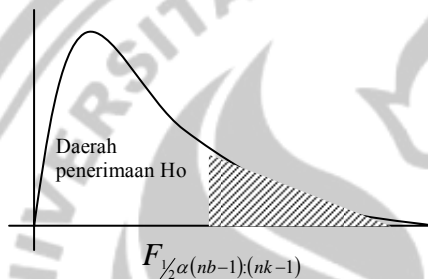
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$F = \frac{\text{VariansTerbesar}}{\text{VariansTerkecil}}$$

Ho diterima apabila $F \leq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_b-1)(n_k-1)}$



Dari data diperoleh

Sumber variansi	eksperimen	kontrol
Jumlah	168	163
n	36	36
X rata-rata	46.5	4.5306
varian	2.8014	2.6679
s	1.6738	1.6334

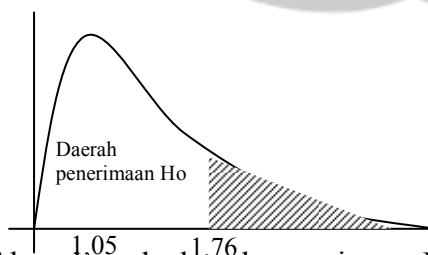
Berdasarkan rumus diatas diperoleh :

$$F = \frac{2.8014}{2.6679} = 1.05$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $nb - 1 = 36 - 1 = 35$

dk penyebut = $nk - 1 = 36 - 1 = 35$

$$F_{(0,05)(35:35)} = 1,76$$



Karena F berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA HASIL BELAJAR ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji hipotesis

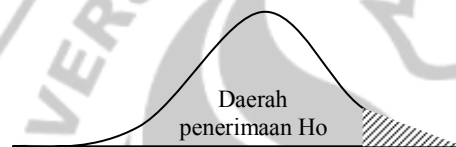
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

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

dimana,

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

Ha diterima apabila $t \geq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh;

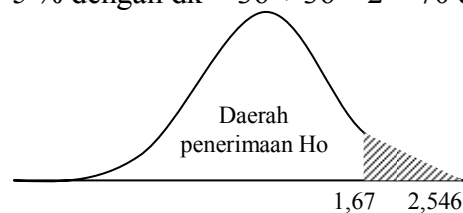
Sumber variansi	eksperimen	kontrol
Jumlah	168	163
n	36	36
X rata-rata	4,65	4.5306
varian	2.8014	2.6679
s	1.6738	1.6334

Berdasarkan rumus diatas diperoleh ;

$$s = \sqrt{\frac{(36-1)2,8014 + (36-1)2,6679}{36+36-2}} = 1,6556$$

$$t = \frac{4,65 - 4,5306}{1,6556 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = 2,546$$

pada $\alpha = 5\%$ dengan dk = $36 + 36 - 2 = 70$ diperoleh $t_{0,95;70} = 1,67$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_a , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol.

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI ULANGAN HARIAN TERENCANA ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji hipotesis

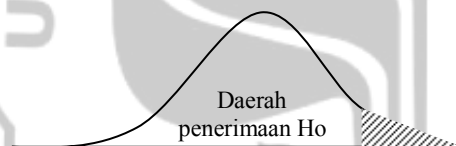
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

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

dimana,

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

H_a diterima apabila $t \geq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh;

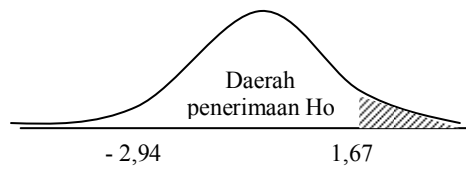
Sumber variansi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	141	192
n	36	36
X rata-rata	3,9167	5,3361
varian	5,7043	2,6657
s	2,3884	1,6327

Berdasarkan rumus diatas diperoleh ;

$$s = \sqrt{\frac{(36-1)5,7043 + (36-1)2,6657}{36+36-2}} = 2,0457$$

$$t = \frac{3,9167 - 5,3361}{2,0457 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = - 2,94$$

pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 36 + 36 - 2 = 70$ diperoleh $t_{0,95;70} = 1,67$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok kontrol lebih baik daripada kelompok eksperimen.



UJI KETUNTASAN BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho: $\mu \leq 6,5$ (belum mencapai ketuntasan belajar)

Ha: $\mu > 6,5$ (telah mencapai ketuntasan belajar)

Uji hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Ha diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

berdasarkan hasil penelitian diperoleh;

Sumber variansi	eksperimen
Jumlah	168
n	36
X rata-rata	46.5
varian	2.8014
s	1.6738

$$t = \frac{4,65 - 6,50}{\frac{1,6738}{\sqrt{10}}} = - 6,6347$$

pada $\alpha = 5\%$ dengan dk = $36-1 = 35$ diperoleh $t_{(0,95)(35)} = 1,69$.

Karena t berada pada daerah penolakan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar belum mencapai ketuntatsan belajar

UJI KETUNTASAN BELAJAR KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

Ho: $\mu \leq 6,5$ (belum mencapai ketuntasan belajar)

Ha: $\mu > 6,5$ (telah mencapai ketuntasan belajar)

Uji hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Ha diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

berdasarkan hasil penelitian diperoleh;

Sumber variansi	kontrol
Jumlah	163
n	36
X rata-rata	4.5306
varian	2.6679
s	1.6334

$$t = \frac{4,5306 - 6,50}{\frac{1,6334}{\sqrt{10}}} = - 7,2345$$

pada $\alpha = 5\%$ dengan dk = $36-1 = 35$ diperoleh $t_{(0,95)(35)} = 1,69$.

Karena t berada pada daerah penolakan Ha, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar belum mencapai ketuntatsan belajar

ESTIMASI RATA-RATA HASIL BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMEN

Rumus yang digunakan;

$$\bar{x} - t_{0,975(v)} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{0,975(v)} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

diperoleh data sebagai berikut;

Sumber variansi	eksperimen
Jumlah	168
n	36
X rata-rata	4,65
varian	2.8014
s	1.6738
T tabel	2,03

Dengan demikian,

$$\begin{aligned} &= 4,65 - 2,03 \left(\frac{1,6738}{\sqrt{36}} \right) < \mu < 4,65 + 2,03 \left(\frac{1,6738}{\sqrt{36}} \right) \\ &= 4,08 < \mu < 5,22 \end{aligned}$$

jadi diprediksikan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen antara 4,08 dan 5,22.

ESTIMASI RATA-RATA HASIL BELAJAR KELOMPOK KONTROL

Rumus yang digunakan;

$$\bar{x} - t_{0,975(v)} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{0,975(v)} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

diperoleh data sebagai berikut;

Sumber variansi	kontrol
Jumlah	163
n	36
X rata-rata	4.5306
varian	2.6679
s	1.6334
Ttabel	2,03

Dengan demikian,

$$\begin{aligned} &= 4,53 - 2,03\left(\frac{1,6334}{\sqrt{36}}\right) < \mu < 4,53 + 2,03\left(\frac{1,6334}{\sqrt{36}}\right) \\ &= 3,98 < \mu < 5,08 \end{aligned}$$

jadi diprediksikan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen antara 3,98 dan 5,08.