



**PENERAPAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME BERBASIS
HUMANISTIK PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA
SMK NEGERI 11 SEMARANG**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Universitas Negeri Semarang**

**oleh
Wennimen Ronalin Hulu
1102407032**

**KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2013**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi dengan judul “Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Berbasis Humanistik Pada Mata Pelajaran Matematika SMK Negeri 11 Semarang” benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, September 2013

Wennimen Ronalin Hulu

NIM 1102407032

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “PENERAPAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME BERBASIS HUMANISTIK PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA SMK NEGERI 11 SEMARANG” telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia skripsi jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Semarang pada:

Hari :

Tanggal :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Titi Prihatin, M.Pd

Drs. Haryanto

NIP. 19630212 199903 2 001

NIP. 19550515 198403 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan

Dra. Nurussa'adah, M.Si

NIP 19561109 198503 2 003

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Berbasis Humanistik Pada Mata Pelajaran Matematika SMK Negeri 11 Semarang” telah dipertahankan dalam sidang di hadapan panitia ujian skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang, pada Tanggal

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Drs. Budiyono, M.Si

Heri Triluqman BS, S.Pd

NIP 19631209 198703 1 002

NIP 19820114 200501 1 001

Penguji Utama

Drs. Sugeng Purwanto, M.Pd

NIP 19561026 198601 1 001

Penguji/Pembimbing I

Penguji/Pembimbing II

Dr. Titi Prihatin, M.Pd

Drs. Haryanto

NIP. 19630212 199903 2 001

NIP. 19550515 198403 1 002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Sepanjang jalan Tuhan pimpin, itu cukup bagiku. (Penulis)

PERSEMBAHAN

Keluargaku tercinta dan tersayang.

Teman-teman seperjuangan Kurikulum dan

Teknologi Pendidikan 2007.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga skripsi yang berjudul: “Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Berbasis Humanistik Pada Mata Pelajaran Matematika SMK Negeri 11 Semarang“ dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Hardjono, M.Pd., Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang.
2. Dra. Nurussa’adah, M.Si., Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Sugeng Purwanto, M.Pd selaku penguji utama skripsi yang telah memberikan masukan dan penilaian terhadap skripsi yang disusun oleh penulis.
4. Dr. Titi Prihatin, M.Pd., sebagai pembimbing I yang sabar membimbing dan memberikan arahan sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan.
5. Drs. Haryanto., sebagai pembimbing II yang sabar membimbing dan memberikan arahan sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan.
6. Seluruh keluarga yang telah memberikan dorongan, semangat, doa, kasih sayang dan cintanya kepada penulis.
7. Seluruh staf pengajar jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah

memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNNES.

8. Pihak sekolah SMK Negeri 11 Semarang yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
9. Diyarko, S.Pd., selaku guru mata pelajaran matematika SMK Negeri 11 Semarang.
10. Siswa SMK Negeri 11 Semarang yang telah bersedia menjadi subjek selama pelaksanaan penelitian.
11. Sahabat-sahabatku yang telah memberikan dukungan semangat, waktu, pikiran, dan tenaga sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan (Noel, Sigit, Tri, Puput, Ovi, Devita, Yosi, Johan, dan Gaya Taufan).
12. Teman-teman Kurikulum dan Teknologi Pendidikan angkatan 2007, terima kasih atas kebersamaan yang terjalin selama ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan mendapat balasan dan rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa. Akhir kata semoga Skripsi ini bermanfaat.

Penulis

ABSTRAK

Hulu, Wennimen Ronalin. 2013. *Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Berbasis Humanistik Pada Mata Pelajaran Matematika SMK Negeri 11 Semarang*. Skripsi. Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dr. Titi Prihatin, M.Pd., dan Pembimbing II Drs. Haryanto.

Kata kunci: konstruktivisme, humanistik

Untuk mencapai tujuan proses belajar mengajar dapat dilakukan dengan pembelajaran konstruktivisme. Di dalam konstruktivisme peranan guru bukan pemberi jawaban akhir atas pertanyaan peserta didik, melainkan mengarahkan peserta didik untuk membentuk (mengkonstruksi) pengetahuan matematika sehingga diperoleh struktur matematika. Menjadikan posisi guru dalam pembelajaran matematika untuk bernegosiasi dengan peserta didik, bukan memberikan jawaban akhir yang telah jadi. Pembelajaran juga menekankan pentingnya emosi atau perasaan, komunikasi yang terbuka, dan nilai-nilai yang dimiliki setiap peserta didik. Humanistik memandang proses belajar bukan hanya sebagai sarana transformasi pengetahuan saja, tetapi lebih dari itu, proses belajar merupakan bagian dari mengembangkan nilai-nilai kemanusiaan. Pada prakteknya masalah akan lebih tepat jika dikerjakan secara kelompok dibandingkan secara individu. Kerjasama antar teman sebaya menjadikan proses pembelajaran benar-benar dinikmati oleh peserta didik, karena interaksi kelompok dapat menimbulkan kebutuhan saling memiliki.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketuntasan belajar, menganalisis peningkatan belajar, dan mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik. Subjek penelitian adalah siswa kelas X Animasi SMK Negeri 11 Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* tipe *pre post control design*, yaitu desain penelitian dengan membandingkan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol melalui dua kali tes yaitu tes awal dan tes akhir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diberikan *treatment*, kelompok eksperimen menunjukkan hasil belajar yang berbeda dengan kelompok kontrol. Perbedaan hasil belajar ini tidak lepas dari pembelajaran yang dirancang dimana peserta didik lebih dihadapkan pada pelajaran melalui pembelajaran dengan melakukan proses konstuktif (membangun konsep awal) terlebih dahulu. Serta dukungan aktivitas pembelajaran yang dilakukan sehingga terjalin kerjasama, ada rasa berbagi saling memberi dan menerima. Dengan landasan humanistik membawa perubahan pada kondisi pembelajaran yang lebih kondusif dan tidak menegangkan yang dapat mengurangi kecemasan peserta didik terhadap ketakutan sendiri terhadap pelajaran matematika yang sering dipandang menakutkan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Penegasan Istilah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian	9
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Pembelajaran Konstruktivisme.....	11
2.1.1 Pengertian Konstruktivisme.....	11

2.1.2 Ciri-ciri Pembelajaran Konstruktivisme.....	14
2.2 Teori belajar yang mendukung.....	15
2.2.1 Teori Belajar Piaget.....	15
2.2.2 Teori belajar Jerome Bruner.....	16
2.2.3 Teori belajar Vygotsky.....	18
2.2.4 Teori Humanistik.....	19
2.3 Pembelajaran Kooperatif dan metode TSTS.....	23
2.4 Prestasi Belajar	28
2.5 Kerangka Berpikir	30
2.6 Hipotesis.....	31

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel....	32
3.2 Variabel Penelitian.....	32
3.2.1 Variabel Bebas.....	32
3.2.2 Variabel Terikat.....	33
3.3 Rancangan Penelitian.....	33
3.4 Instrumen Penelitian.....	34
3.4.1 Validitas.....	34
3.4.2 Reabilitas.....	35
3.4.3 Daya beda.....	36
3.4.4 Tingkat Kesukaran.....	37
3.5 Analisis Data.....	38

3.5.1 Uji Ketuntasan Belajar	38
3.5.2 Uji Peningkatan Hasil Belajar.....	39
3.5.3 Uji Perbedaan Hasil Belajar.....	40
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	42
4.1.1 Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran.....	42
4.1.2 Ketuntasan Belajar.....	54
4.1.3 Keefektifan Pembelajaran Konstruktivisme Berbasis Humanistik terhadap Hasil Belajar.....	56
4.2 Pembahasan.....	58
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Hasil Analisis Validitas.....	35
3.2 Hasil Analisis Daya Pembeda.....	37
3.3. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal.....	38
4.1 Hasil Belajar Peserta Didik.....	55
4.2 Hasil Uji Ketuntasan Belajar.....	56
4.3 Distribusi Frekuensi Gain Ternormalisasi.....	56
4.4. Uji Peningkatan Hasil Belajar.....	57
4.5 Hasil Uji Perbedaan Hasil Belajar.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Skema Diskusi Model TSTS.....	25
3.1. Desain Penelitian.....	33
4.1 Guru Memberikan Kesempatan kepada Peserta Didik untuk Menyampaikan Solusi dari Permasalahan Persamaan Linear	45
4.2. Kartu Soal I.....	48
4.3. Peserta didik Melaksanakan Kegiatan Diskusi kelompok.....	48
4.4. Peserta didik Melaksanakan Kunjungan ke Kelompok Lain untuk Saling Berbagi dan Saling Menerima.....	49
4.5. Alat Peraga Kertas.....	51
4.6. Peserta Didik Melaksanakan Diskusi Kelompok.....	53
4.7. Kartu Soal II.....	53
4.8. Peserta Didik Melaksanakan Kunjungan ke Kelompok Lain.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. RPP Kompetensi Dasar I.....	67
2. RPP Kompetensi Dasar II.....	73
3. Soal Ujicoba.....	79
4. Analisis Ujicoba.....	82
5. Instrumen Penelitian.....	90
6. Uji t.....	104

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan problema kehidupan yang dihadapinya. Pendidikan harus menyentuh potensi nurani maupun potensi peserta didik. Konsep pendidikan tersebut terasa semakin penting ketika seseorang harus memasuki kehidupan di masyarakat dan dunia kerja, karena yang bersangkutan harus mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah untuk menghadapi problema yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari saat ini maupun yang akan datang. Hal tersebut sama halnya dalam pembelajaran matematika yang diajarkan di sekolah.

Di dunia pendidikan, guru merupakan faktor penentu untuk tercapainya tujuan pendidikan di sekolah. Kehadiran guru di kelas masih sangat diharapkan dalam penciptaan sistem lingkungan belajar yang baik yaitu situasi yang memungkinkan terjadinya proses pembelajaran secara optimal, situasi dimana peserta didik dapat berinteraksi dengan guru dan bahan pengajaran di tempat tertentu yang telah diatur dalam rangka tercapainya tujuan pembelajaran. Agar hasil proses belajar dan mengajar dapat berhasil dengan baik, perlu adanya pendekatan dan strategi pembelajaran yang tepat dalam proses belajar dan mengajar yang dilakukan oleh peserta didik dan guru.

Sampai saat ini keberhasilan seorang guru dalam mengajar oleh masyarakat masih dilihat dan diukur dari perolehan prestasi belajar para peserta didiknya. Sering kali prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika menjadi pembicaraan yang tiada habisnya. Lebih-lebih setelah selesainya suatu kegiatan penilaian, khususnya pada tes semester, lomba matematika, ujian nasional, dan sebagainya. Mereka berpendapat bahwa pelajaran matematika itu sulit dan tes prestasi belajar peserta didik belum mencapai hasil seperti yang diharapkan. Yang berbicara demikian bukan hanya peserta didik, tetapi orang tua, masyarakat luas, bahkan dari lingkungan pendidik sendiri.

Matematika adalah ilmu yang berkenaan dengan konsep abstrak yang disusun secara hierarki dan penalaran deduktif yang membutuhkan pemahaman secara bertahap dan berurutan. Pemahaman konsep merupakan langkah awal yang diambil untuk melangkah pada tahap selanjutnya yaitu aplikasi dalam perhitungan matematika. Namun demikian peserta didik pada umumnya belum menguasai materi prasyarat dari konsep yang diajarkan. Dalam pembelajaran matematika, yang di dalamnya termasuk materi persamaan dan pertidaksamaan, merupakan materi pelajaran yang sulit untuk dipelajari peserta didik.

SMK Negeri 11 Semarang termasuk salah satu dari empat SMK RSBI di Kota Semarang. SMK Negeri 11 Semarang memiliki empat program keahlian yaitu Persiapan Grafika, Produksi Grafika, Multimedia dan Animasi. Dari keempat program keahlian tersebut, Program Keahlian Animasi merupakan program keahlian yang memiliki input peserta didik pada urutan ketiga setelah Multimedia dan Persiapan Grafika. Pada tahun pelajaran 2011/2012 Program

Keahlian Animasi menampung dua kelas, masing-masing 32 peserta didik setiap kelasnya. Dengan input pada urutan ketiga tersebut, apabila tidak dilakukan pembelajaran dengan sentuhan yang humanistik, maka bisa diprediksi output yang diperoleh akan kurang optimal.

Hasil observasi mengenai skor Kompetensi Ketuntasan Minimal (KKM) yang harus dipenuhi oleh peserta didik, diperoleh informasi bahwa peserta didik harus mampu memperoleh skor ≥ 75 yang ditentukan sekolah sebagai standar KKM di SMK N 11 Semarang. Sedangkan untuk KKM klasikal dikatakan tuntas belajar jika terdapat 80% peserta didik yang memperoleh skor ≥ 75 . Data skor peserta didik yang telah tuntas dan yang belum tuntas dalam belajar, menunjukkan bahwa pada materi persamaan dan pertidaksamaan, sebagian besar belum mencapai ketuntasan belajar. Dari 32 peserta didik di kelas X animasi 1, hanya 15 peserta didik (47%) dan pada kelas X animasi 2 sebanyak 13 peserta didik (41%) yang telah mencapai ketuntasan belajar pada standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan.

Pada dasarnya tidak semua peserta didik bermasalah pada saat guru menerangkan pelajaran dengan menggunakan metode ceramah. Namun terkesan hanya peserta didik yang berada di bangku paling depan saja yang memperhatikan pelajaran dengan baik sehingga kelas terkesan didominasi oleh peserta didik yang mempunyai kemampuan di atas rata-rata dan peserta didik cenderung bersikap individual. Pada proses pembelajaran dengan metode ceramah peserta didik biasanya kurang aktif dalam pelaksanaan proses belajar sehingga kelas terkesan kurang terkoordinasi dengan baik. Melalui metode

ceramah ini peserta didik terkesan bosan, mengantuk, dan tidak memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru. Peserta didik tidak aktif bertanya ataupun mengemukakan pendapatnya sehingga informasi hanya berjalan satu arah yaitu dari guru kepada peserta didik.

Adapun alasan yang sering dikemukakan guru pada umumnya adalah sebagai berikut: (1) bahan pengajaran matematika terlalu padat, (2) alokasi waktu belajar di sekolah tidak sesuai dengan padatnya materi, (3) tingkat kesulitan materinya terlalu tinggi, (4) alat peraga/media pembelajaran tidak memadai, dan (5) kemampuan dasar (berpikir) matematika peserta didik masih belum mendukung. Di pihak peserta didik sendiri menganggap matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan kurang menarik untuk dipelajari. Sikap peserta didik seperti ini jelas mengurangi keterserapan materi matematika itu sendiri, sehingga kemampuan penguasaan matematika peserta didik tidak maksimal. Lepas dari benar atau tidaknya komentar tersebut, kenyataan yang harus dihadapi dan perlu disadari bahwa prestasi belajar matematika sekarang ini belum memenuhi standar minimal seperti yang diharapkan. Rendahnya prestasi belajar matematika disebabkan karena di dalam mengerjakan soal matematika kurang memahami konsep matematika dengan benar, kurangnya kemampuan dasar, kurangnya bakat khusus yang mendasari belajar tertentu, maupun kurangnya ketrampilan proses peserta didik dalam memahami matematika, mereka hanya ingin mengerjakan matematika dengan cara *smart*.

Dari pengalaman pembelajaran seperti tersebut, peneliti ingin menerapkan suatu metode tertentu dalam pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan

aktivitas peserta didik dan meningkatkan ketrampilan proses peserta didik secara keseluruhan, memberi kesempatan peserta didik untuk mengembangkan potensinya secara maksimal sekaligus mengembangkan aspek kepribadian seperti kerja sama, bertanggung jawab dan disiplin. Salah satu metode dalam pembelajaran yang dianggap peneliti dapat meningkatkan aktivitas peserta didik, meningkatkan ketrampilan proses peserta didik dan juga menyenangkan dalam proses belajar mengajar adalah metode *Two Stay Two Stray* (TSTS).

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dalam penelitian ini akan menganalisis penerapan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode TSTS. Sehingga dengan pembelajaran tersebut diharapkan mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika di kelas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana ketuntasan belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan kelas X Animasi SMK Negeri 11 Semarang?
2. Bagaimana peningkatan belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan kelas X Animasi SMK Negeri 11 Semarang?

3. Adakah perbedaan hasil belajar peserta didik antara yang mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode ekspositori pada mata pelajaran matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan kelas X Animasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis ketuntasan belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan kelas X Animasi SMK Negeri 11 Semarang.
2. Menganalisis peningkatan belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan kelas X Animasi SMK Negeri 11 Semarang.
3. Mengetahui perbedaan hasil belajar matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan pada peserta didik antara yang mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode ekspositori kelas X Animasi.

1.4 Penegasan Istilah

Sesuai dengan judul penelitian ini dan untuk mempermudah pembahasan dalam tulisan ini, maka perlu diberikan batasan terhadap beberapa istilah sebagai berikut.

1. Pembelajaran Matematika Konstruktivisme

Menurut Suparno (1997: 61), pembelajaran matematika Konstruktivisme adalah pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mengkonstruksi materi pada pembelajaran matematika melalui pengetahuan tentang materi yang diajarkan yang telah dimiliki sebelumnya.

2. Pembelajaran menurut aliran Humanistik

Menurut Sumaji (2009: 236), Pelajaran matematika secara humanistik berarti menempatkan matematika sebagai bagian dari kehidupan nyata manusia. Proses pembelajarannya juga menempatkan pelajar bukan sebagai obyek, melainkan subyek yang bebas menemukan pemahaman berdasarkan pengalamannya sehari-hari .

3. Nilai-nilai Humanistik

Menurut Marpaung (2007), Nilai-nilai humanistik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkah laku yang diamati peneliti selama pembelajaran berlangsung, meliputi: kerjasama, saling menghargai, dan bertanggung jawab .

4. Metode TSTS

Metode (TSTS) dikembangkan oleh Spencer Kagen (Lie, 2010: 60), pembelajaran dengan metode itu diawali dengan pembagian kelompok. Setelah kelompok terbentuk guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya. Setelah diskusi intra kelompok usai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu kepada kelompok yang lain. Anggota kelompok yang tidak mendapat tugas sebagai duta (tamu) mempunyai kewajiban menerima tamu dari satu kelompok. Tugas mereka adalah menyajikan hasil kerja kelompoknya kepada tamu tersebut. Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka kembali ke kelompoknya masing-masing. Setelah kembali ke kelompok asli, baik peserta didik yang bertugas bertamu maupun mereka yang bertugas menerima tamu mencocokkan dan membahas hasil kerja yang telah mereka tunaikan.

5. Pembelajaran Efektif

Efektivitas berasal dari kata “efektif” yang berarti membawa hasil atau berhasil guna. Mulyasa (2004: 82) menerangkan bahwa efektivitas adalah suatu keadaan dimana dalam tujuan atau sasaran pembelajaran merupakan suatu ukuran keberhasilan, semakin berhasil atau membawa hasil semakin tinggi tingkat efektivitasnya. Efektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah (a) hasil belajar mencapai kriteria ketuntasan minimal, (b) ada peningkatan hasil belajar dan c) hasil belajar yang menggunakan pembelajaran

konstruktivisme berbasis humanistik lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran ekspositori.

6. Hasil Belajar

Menurut Slameto (1995: 2), belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar yang diukur melalui tes.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Memberi kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam rangka penerapan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

Sebagai wahana pengembangan ide-ide ilmiah ke dalam karya nyata dan Sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil dan memutuskan kebijakan tentang penerapan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika.

3. Bagi guru

- a. Memberikan masukan kepada guru dalam memperbaiki perangkat pembelajaran dalam upaya memberikan layanan yang terbaik untuk peserta didik.
- b. Memberi semangat bagi guru untuk melakukan persiapan pembelajaran yang lebih baik.
- c. Memotivasi guru untuk mengadakan penelitian sederhana yang bermanfaat bagi perbaikan proses pembelajaran matematika.

4. Bagi peserta didik

- a. Memberikan kemampuan peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya melalui pembelajaran materi persamaan dan pertidaksamaan dengan pengembangan perangkat pembelajaran matematika konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode TSTS. Dapat tercipta suasana pembelajaran yang menyenangkan, sehingga prestasi belajar menjadi lebih baik.
- b. Terciptanya suasana pembelajaran yang bermakna dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dan meningkatkan ketrampilan berproses peserta didik dalam belajar, yang berarti menghilangkan kejemuhan saat belajar.
- c. Dapat menumbuhkan sikap mau bekerjasama dengan orang lain yang bermanfaat dalam kehidupan di masyarakat.

5. Bagi Sekolah

- a. Dapat memberi sumbangan yang baik untuk sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran untuk dapat meningkatkan prestasi peserta didik.
- b. Mendapat masukan tentang penelitian yang dapat memajukan sekolah.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Konstruktivisme

2.1.1 Pengertian Konstruktivisme

Teori-teori baru dalam psikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivisme (*constructivism theories of learning*). Asal kata konstruktivisme yaitu "*to construct*" yang berarti "membentuk". Menurut Suherman (2003: 76), Konstruktivisme adalah salah satu aliran filsafat yang mempunyai pandangan bahwa pengetahuan yang kita miliki adalah hasil konstruksi atau bentukan diri kita sendiri. Para ahli *konstruktivisme* setuju jika belajar matematika melibatkan manipulasi aktif dari pemaknaan bukan hanya bilangan dan rumus-rumus saja.

Menurut Trianto (2007: 13), konstruktivisme merupakan pengetahuan yang dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit dan hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Menurut Suparno (2001: 122), teori konstruktivisme menjelaskan bahwa pengetahuan seseorang adalah bentukan (konstruksi) orang itu sendiri.

Teori konstruktivisme dapat diimplikasikan dalam pembelajaran matematika. Menurut Steven dan Kieren (Suherman, dkk, 2003: 75), prinsip pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme diantaranya bahwa observasi, mendengar aktivitas dan pembicaraan matematika peserta didik adalah sumber yang kuat dan petunjuk untuk

mengajar, untuk cara-cara dimana pertumbuhan pengetahuan peserta didik dapat dievaluasi.

Menurut Suparno (1997: 73), prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivisme dalam pembelajaran matematika antara lain:

- 1) Pengetahuan dibangun oleh peserta didik secara aktif
- 2) Tekanan dalam proses belajar pada peserta didik
- 3) Mengajar adalah membantu peserta didik belajar
- 4) Tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir
- 5) Kurikulum menekankan partisipasi peserta didik
- 6) Guru sebagai fasilitator

Sardiman (2000:53) menyatakan bahwa belajar memiliki banyak prinsip antara lain, harus ada aktivitas untuk menunjukkan potensinya, dan keadaan peserta didik perlu diperhitungkan. Mulyasa (2004:19) juga menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif ditandai dengan adanya sikap yang menekankan pada pembelajaran peserta didik secara efektif, yaitu menekankan bagaimana agar peserta didik mampu mengerti cara belajar, melalui kreativitas guru pembelajaran di kelas menjadi sebuah aktivitas yang menyenangkan. Maka sebagai seorang guru perlu menerapkan pembelajaran matematika konstruktivisme yang humanistik.

Menurut Hanbury (1996: 3) mengemukakan sejumlah aspek dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika, yaitu (1) peserta didik mengkonstruksi pengetahuan matematika dengan cara mengintegrasikan ide yang mereka miliki, (2) matematika lebih bermakna karena peserta didik mengerti, (3) strategi peserta didik

lebih bernilai, dan (4) peserta didik mempunyai kesempatan untuk berdiskusi dan saling bertukar pengalaman dan ilmu pengetahuan dengan temannya. Dari pandangan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika mengacu pada teori konstruktivisme, sehingga lebih memfokuskan pada kesuksesan peserta didik dalam mengorganisasikan pengalaman mereka, bukan kepatuhan peserta didik dalam refleksi atas apa yang telah diperintahkan dan dilakukan oleh guru.

Tasker (1996: 30) mengemukakan tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme sebagai berikut (1) peran aktif peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna, (2) pentingnya membuat kaitan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima, (3) mengaitkan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna. Hal tersebut didukung oleh pendapat Wheatley (1991: 12) yang mengajukan dua prinsip utama dalam pembelajaran dengan teori belajar konstruktivisme. Pertama, pengetahuan tidak dapat diperoleh secara pasif, tetapi secara aktif oleh struktur kognitif peserta didik. Kedua, fungsi kognisi bersifat adaptif dan membantu pengorganisasian melalui pengalaman nyata yang dimiliki anak. Kedua pengertian di atas menekankan bagaimana pentingnya keterlibatan anak secara aktif dalam proses pengaitan sejumlah gagasan dan pengkonstruksian ilmu pengetahuan melalui lingkungannya.

Berdasarkan penjelasan konstruktivisme ini, dapat disimpulkan bahwa di dalam konstruktivisme peranan guru bukan pemberi jawaban akhir atas pertanyaan peserta didik, melainkan mengarahkan peserta didik untuk membentuk (mengkonstruksi) pengetahuan matematika sehingga diperoleh struktur matematika. Implikasi dari

perbedaan-perbedaan di atas menjadikan posisi guru dalam pembelajaran matematika untuk bernegosiasi dengan peserta didik, bukan memberikan jawaban akhir yang telah jadi.

2.1.2 Ciri-ciri Pembelajaran Konstruktivisme

Menurut Hudojo (1998: 7-8), ciri-ciri pembelajaran dalam pandangan konstruktivisme adalah sebagai berikut.

- 1) Menyediakan pengalaman belajar dengan mengkaitkan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan.
- 2) Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, tidak semua mengerjakan tugas yang sama, misalnya suatu masalah dapat diselesaikan dengan berbagai cara.
- 3) Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistis dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkrit, misalnya memahami suatu konsep matematika melalui kenyataan kehidupan sehari-hari.
- 4) Mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya transmisi sosial yaitu terjadinya interaksi dan kerja sama seseorang dengan orang lain atau lingkungannya, misalnya interaksi dan kerjasama antara peserta didik dengan peserta didik atau peserta didik dengan guru.
- 5) Memanfaatkan berbagai media termasuk komunikasi lisan dan tertulis sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.
- 6) Melibatkan peserta didik secara emosional dan sosial sehingga matematika

menjadi menarik dan peserta didik mau belajar.

Menurut Confrey (Suherman, dkk, 2003: 78) sebagai seorang konstruktivis ketika mengajarkan matematika, tidak mengajarkan peserta didik tentang struktur matematika yang objeknya ada di dunia ini tetapi mengajarkan mereka, bagaimana mengembangkan kognisi mereka, bagaimana melihat dunia melalui sekumpulan lensa kuantitatif yang dipercaya sehingga menyediakan suatu cara yang *powerful* untuk memahami dunia, bagaimana merefleksikan lensa-lensa itu untuk menciptakan lensa-lensa yang lebih kuat dan bagaimana mengapresiasi peranan dari lensa dalam memainkan pengembangan kultur mereka, dan mencoba untuk mengajarkan mereka untuk mengembangkan satu alat intelektual yaitu matematika. Hal ini mencerminkan bahwa matematika hanyalah sebagai alat untuk berpikir, fokus utama belajar matematika adalah memberdayakan peserta didik untuk berpikir mengkonstruksi pengetahuan matematika yang pernah ditemukan oleh ahli-ahli sebelumnya.

2.2 Teori belajar yang mendukung

2.2.1 Teori Belajar Piaget

Menurut Jean Piaget (Hudoyo, 1990: 45), bahwa proses berpikir manusia suatu perkembangan yang bertahap dari berpikir intelektual konkrit ke abstrak berurutan melalui empat periode. Periode berpikir yang dikemukakan piaget adalah sebagai berikut.

- 1) Periode sensorimotor (0-2 tahun),
- 2) Periode pra-operasional (2-7 tahun)
- 3) Periode operasi konkrit (7-11/12 tahun)

4) Periode operasi formal (11 atau 12 tahun ke atas)

Peserta didik sekolah menengah kejuruan sejatinya menurut Piaget sudah dapat diklasifikasikan pada tahap operasi formal, namun menurut penelitian Rojano (2002: 143), tidak sedikit peserta didik yang masih mengalami kesulitan pemakaian simbol. Untuk itu, perlu dikembangkan sistem pembelajaran yang dapat mengatasi kesulitan tersebut.

Menurut Trianto (2009: 29), perkembangan Piaget mewakili konstruktivisme, yang memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses di mana anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi mereka .

Menurut Piaget (Depdiknas, 2004: 8), implikasi teori kognitif pada pendidikan sebagai berikut.

- 1) Memusatkan perhatian kepada berpikir atau proses mental anak, tidak sekedar kepada hasilnya.
- 2) Mengutamakan peran peserta didik dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Oleh karena itu guru harus melakukan upaya untuk mengatur aktivitas di dalam kelas yang terdiri dari individu-individu ke dalam bentuk kelompok-kelompok kecil peserta didik.

2.2.2 Teori belajar Jerome Bruner

Jerome Bruner dalam teorinya menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pembelajaran diarahkan pada konsep-konsep dan struktur-

struktur yang terdapat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Menurut Bruner (Suherman, dkk. 2003: 51), dengan mengenal konsep dan struktur yang terdapat dalam bahan yang sedang dibicarakan, peserta didik akan mampu memahami materi yang harus dikuasai. Ini menunjukkan bahwa materi yang mempunyai suatu pola atau struktur tertentu akan lebih mudah dipahami dan diingat peserta didik. Jadi dalam proses pembelajaran peserta didik belajar aktif untuk menemukan prinsip-prinsip dan mendapatkan pengalaman, sedangkan peran guru untuk mendorong dan memberikan fasilitas belajar bagi peserta didik dalam melakukan aktivitasnya.

Menurut Dahar (1996: 102), teori belajar Bruner dapat dikaji menjadi 3 model penyajian sebagai berikut:

1) Model Tahap Enaktif

Tahap enaktif ialah melalui tindakan, jadi bersifat manipulatif. Dengan cara ini seorang mengetahui suatu aspek dari kenyataan tanpa menggunakan pikiran atau kata-kata. Jadi cara ini terdiri atas penyajian kejadian-kejadian yang lampau melalui respons-respons motorik. Dengan cara ini dilakukan satu set kegiatan-kegiatan untuk mencapai hasil tertentu.

2) Model Tahap Ikonik

Tahap ikonik didasarkan atas pikiran internal. Pengetahuan disajikan oleh sekumpulan gambar-gambar yang mewakili suatu konsep, tetapi tidak mendefinisikan sepenuhnya konsep itu. Penyajian ikonik terutama dikendalikan oleh prinsip-prinsip

organisasi perseptual dan oleh transformasi-transformasi secara ekonomis dalam organisasi perseptual.

3) Model Tahap Simbolik.

Tahap simbolik menggunakan kata-kata atau bahasa. Tahap simbolik dibuktikan oleh kemampuan seseorang lebih memperhatikan proposisi atau pernyataan daripada objek-objek; memberikan struktur hierarkis pada konsep-konsep dan memperhatikan kemungkinan-kemungkinan alternatif dalam suatu kombinatorial.

Berdasarkan hasil penjelasan di atas, maka dalam pembelajaran matematika harus diarahkan dalam menemukan konsep dan berdasarkan pada 3 model penyajian yaitu tahap enaktif, tahap ikonik, dan tahap simbolik.

2.2.3 Teori belajar Vygotsky

Menurut Peter (1995: 2), perkembangan kognitif didasarkan pada kemampuan anak untuk mempelajari *tools* yang relevan serta mengelola kekayaan budaya. Vygotsky adalah tokoh yang menekankan hakikat sosiokultural di dalam pembelajaran. Ada dua konsep penting dalam teori Vygotsky (Slavin, 2010), yaitu *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *Scaffolding*.

1. *Zone of Proximal Development* (ZPD) merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerjasama dengan teman sejawat yang lebih mampu.

2. *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada peserta didik selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya (Slavin, 2010). *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada peserta didik untuk belajar dan memecahkan masalah. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan peserta didik itu belajar mandiri

2.2.4 Teori Humanistik

Menurut Baharuddin dan Wahyuni (2010: 142-143), menyatakan aliran humanistik memandang bahwa belajar bukan sekadar pengembangan kualitas kognitif saja, selain itu pendekatan humanistik dalam pembelajaran menekankan pentingnya emosi atau perasaan, komunikasi yang terbuka, dan nilai-nilai yang dimiliki setiap peserta didik. Pendidikan humanistik memandang proses belajar bukan hanya sebagai sarana transformasi pengetahuan saja, tetapi lebih dari itu, proses belajar merupakan bagian dari mengembangkan nilai-nilai kemanusiaan.

Menurut Siswono (2007: 1) satu ciri umum pembelajaran matematika yang humanistik, yaitu pembelajaran matematika yang memanusiakan manusia. Menurut Sartre (2002: 103-105), kata humanisme mempunyai dua makna yaitu sebagai berikut.

- 1) Humanisme sebagai suatu teori yang menempatkan manusia sebagai tujuan dalam dirinya sendiri dan sebagai nilai tertinggi.

2) Humanisme sebagai pengertian dasar humanisme yakni manusia sepanjang hidupnya berada di luar dirinya sendiri: manusia selalu dalam proyeksi dan menghilangkan diri mengatasi dirinya sehingga ia sendiri dapat mengadakan. Jadi manusia mengatasi diri sendiri dan dapat memegang objek hanya dalam hubungannya dengan pengatasan dirinya, ia sendiri adalah pusat transendensinya (disebut *humanisme eksistensial*). Ajaran *humanistik eksistensial* ini adalah ajaran *humanisme* karena kita mengingatkan manusia bahwa tidak ada legislator, selain dirinya sendiri, bahwa ia sendiri, dengan bebas, harus memutuskan untuk dirinya sendiri, juga karena kita menunjukkan bahwa moralitas tidak didapat dengan kembali pada dirinya sendiri, melainkan selalu dengan mencari, mengatasi diri, suatu tujuan, yaitu tujuan pembebasan atau suatu realisasi, bahwa manusia dapat merealisasikan dirinya menjadi manusia sejati.

Menurut hasil penelitian dari Frade (2007: 102), dalam pembelajaran matematika humanistik harus didasarkan pada tiga aspek utama humanistik, yaitu (1) Sebuah konsep dari matematika dengan '*human face*', (2) Mana matematika yang baik untuk orang, (3) cara dimana orang untuk diperkenalkan ke matematik dan belajar matematika.

Menurut Sumaji (2009), pelajaran matematika secara humanistik berarti menempatkan matematika sebagai bagian dari kehidupan nyata manusia. Proses pembelajarannya juga menempatkan pelajar bukan sebagai obyek, melainkan subyek yang bebas menemukan pemahaman berdasarkan pengalamannya sehari-hari. Oleh

karena itu maka dalam pembelajaran matematika hubungan manusia dengan manusia atau memanusiakan manusia sangat diperlukan. Menurut Drost (1998: 110), hasil pembelajaran dan pendidikan humanis adalah orang yang bernalar kritis dan mampu mengungkapkan diri sedemikian rupa hingga terjalin komunikasi yang bermutu. Menurut Dalyono (2009: 43), perhatian psikologi humanistik yang terutama tertuju pada masalah bagaimana tiap-tiap individu dipengaruhi dan dibimbing oleh maksud-maksud pribadi yang mereka hubungkan kepada pengalaman-pengalaman mereka sendiri. Menurut para pendidik aliran humanistik penyusunan dan penyajian materi pelajaran harus sesuai dengan perasaan dan perhatian peserta didik .

Menurut Gage and Berliner (Arsury, 2007), terdapat lima tujuan yang mendasar dengan diterapkannya pendekatan humanistik dalam pendidikan, yaitu: (1) Mengembangkan *self-direction* yang positif dan kebebasan (kemandirian) pada diri peserta didik, (2) Membangun kemampuan untuk bertanggung jawab terhadap apa yang dipelajari, (3) Membangun kreativitas, (4) Membangun rasa keingintahuan, (5) Membangun minat terhadap seni atau menciptakan sensitivitas seni.

Menurut Roger (Dalyono, 2009: 46), menunjukkan sejumlah prinsip-prinsip dasar humanistik yang penting diantaranya sebagai berikut:

- 1) Manusia itu mempunyai kemampuan belajar secara alami.
- 2). Belajar yang signifikan terjadi apabila materi pelajaran dirasakan peserta didik mempunyai relevansi dengan maksud-maksud sendiri.

- 3) Belajar yang menyangkut perubahan di dalam persepsi mengenai dirinya sendiri dianggap mengancam dan cenderung untuk ditolaknya.
- 4) Tugas-tugas belajar yang mengancam diri ialah lebih mudah dirasakan dan diasimilasikan apabila ancaman-ancaman dari luar itu semakin kecil.
- 5) Apabila ancaman terhadap diri peserta didik rendah, pengalaman dapat diperoleh dengan berbagai cara yang berbeda-beda dan terjadilah proses belajar.
- 6) Belajar yang bermakna diperoleh peserta didik dengan melakukannya.
- 7) Belajar diperlancar bilamana peserta didik dilibatkan dalam proses belajar dan ikut bertanggungjawab terhadap proses belajar itu.
- 8) Belajar inisiatif sendiri yang melibatkan pribadi peserta didik seutuhnya, baik perasaan maupun intelek, merupakan cara yang dapat memberikan hasil yang mendalam dan lestari.
- 9) Kepercayaan terhadap diri sendiri, kemerdekaan, kreativitas, lebih mudah dicapai terutama jika peserta didik dibiasakan untuk mawas diri dan mengkritik dirinya sendiri dan penilaian dari orang lain merupakan cara kedua yang penting.
- 10) Belajar yang paling berguna secara sosial di dalam dunia modern ini adalah belajar mengenai proses belajar, suatu keterbukaan yang terus menerus terhadap pengalaman dan penyatuannya ke dalam diri sendiri mengenai proses perubahan itu.

Teori Kohlberg (Zuchdi, 2008: 11) mengenai perkembangan moral secara formal disebut *cognitive-developmental theory of moralization*, yang berakar pada karya Piaget. Asumsi utama Piaget adalah bahwa kognisi (pikiran) dan afek

(perasaan) berkembang secara paralel dan keputusan moral merupakan proses perkembangan kognisi secara alami. Asumsi yang kedua mengarah pada pandangan relativis bahwa moralitas bergantung pada norma-norma dalam masyarakat tertentu.

Berdasarkan pengertian dari para ahli di atas maka, teori humanistik dalam pembelajaran menekankan pentingnya emosi atau perasaan, komunikasi yang terbuka, dan nilai-nilai yang dimiliki setiap peserta didik.

Pembelajaran berdasarkan teori humanistik ini cocok untuk diterapkan pada materi-materi pembelajaran yang bersifat pembentukan kepribadian, hati nurani, perubahan sikap, dan analisis terhadap fenomena sosial. Indikator dari keberhasilan aplikasi ini adalah peserta didik merasa senang bergairah, berinisiatif dalam belajar dan terjadi perubahan pola pikir, perilaku dan sikap atas kemauan sendiri.

Peserta didik diharapkan menjadi manusia yang bebas, berani, tidak terikat oleh pendapat orang lain dan mengatur pribadinya sendiri secara bertanggung jawab tanpa mengurangi hak-hak orang lain atau melanggar aturan, norma, disiplin atau etika yang berlaku.

2.3 Pembelajaran Kooperatif dan Metode TSTS

Pembelajaran kooperatif adalah suatu sistem yang didalamnya terdapat elemen-elemen yang saling terkait. Menurut Slavin (Krismanto, 2003: 14) menyatakan bahwa dalam belajar kooperatif, peserta didik bekerja dalam kelompok saling membantu untuk menguasai bahan ajar. Menurut Gutiérrez & Weissglass (Esmonde, 2009: 1009), pembelajaran kooperatif adalah salah satu teknik yang sering

direkomendasikan untuk mempromosikan lingkungan belajar yang lebih adil dalam matematika.

Menurut Suprijono (2009: 58), pembelajaran kooperatif akan dapat menumbuhkan pembelajaran efektif yaitu pembelajaran yang bercirikan :

- a. Memudahkan peserta didik belajar sesuatu yang bermanfaat seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama.
- b. Pengetahuan, nilai, dan keterampilan diakui oleh mereka yang berkompoten menilai.

Hasil penelitian House (2003: 77), menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif berpengaruh terhadap aktivitas dari strategi pengajaran yang diberikan untuk pembelajaran matematika.

Menurut Slavin (2010: 16), menyatakan bahwa terdapat dua aspek penting yang mendasari keberhasilan *cooperatif learning* yaitu teori motivasi dan teori kognitif.

a. Teori Motivasi

Aspek motivasi pada dasarnya ada dalam konteks pemberian penghargaan kepada kelompok (tujuan bersama), mampu mencapai tujuannya sendiri adalah dengan mengupayakan agar tujuan kelompoknya tercapai lebih dahulu.

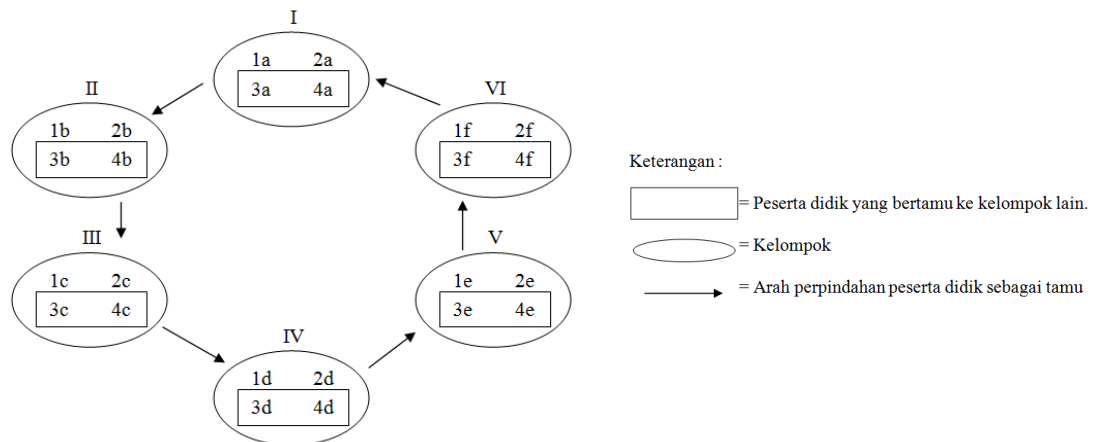
b. Teori Kognitif

Asumsi dasar dari teori perkembangan kognitif adalah interaksi antar peserta didik di sekitar tugas-tugas yang sesuai akan meningkatkan ketuntasan mereka tentang konsep-konsep penting.

Berdasarkan pengertian pembelajaran kooperatif, peserta didik dapat bekerjasama antar kelompok dalam pembelajaran di kelas untuk menginstrospeksi

atas kesalahan yang dilakukan teman sekelompoknya dan dirinya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan.

Metode TSTS atau metode dua tinggal dua tamu dikembangkan oleh Kagan (Lie, 2010: 60). Metode ini memberikan kesempatan kepada kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lain. Hal ini dilakukan karena banyak kegiatan belajar mengajar yang diwarnai dengan kegiatan-kegiatan individu. Peserta didik bekerja sendiri dan tidak diperbolehkan melihat pekerjaan peserta didik yang lain. Padahal dalam kenyataan hidup di luar sekolah, kehidupan dan kerja manusia saling bergantung satu sama lainnya.



Gambar 2.1. Skema Diskusi Model TSTS (Kagan, Lie, 2010: 60)

Menurut Wijayanti (2007: 25-27), langkah-langkah skema diskusi Model TSTS pada gambar 1 adalah sebagai berikut.

- a. Peserta didik dibagi dalam kelompok berempat, setiap peserta didik dalam setiap kelompok mendapat nomor. Sistem penomoran misalnya (1a : anak dari kelompok 1 kode a, 4b : anak dari kelompok 4 kode b, dst)

- b. Guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya.
- c. Setelah diskusi intra kelompok usai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu kepada kelompok yang lain
- d. Anggota kelompok yang tidak mendapatkan tugas sebagai duta (tamu) mempunyai kewajiban menerima tamu dari suatu kelompok. Tugas mereka adalah menyajikan hasil kerja kelompoknya kepada tamu tersebut.
- e. Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka kembali ke kelompoknya masing-masing
- f. Setelah kembali ke kelompok asal, baik peserta didik yang bertugas bertamu maupun mereka yang bertugas menerima tamu mencocokkan dan membahas hasil kerja yang telah mereka tunaikan.

Metode TSTS terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut.

- a. Persiapan

Pada tahap persiapan ini, hal yang dilakukan guru adalah membuat silabus dan sistem penilaian, desain pembelajaran, menyiapkan tugas peserta didik dan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing anggota 4 peserta didik dan setiap anggota kelompok harus heterogen berdasarkan prestasi akademik peserta didik dan suku.

- b. Presentasi Guru

Pada tahap ini guru menyampaikan indikator pembelajaran, mengenal dan menjelaskan materi sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat.

c. Kegiatan Kelompok

Pada kegiatan ini pembelajaran menggunakan lembar kegiatan yang berisi tugas-tugas yang harus dipelajari oleh tiap-tiap peserta didik dalam satu kelompok. Setelah menerima lembar kegiatan yang berisi permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan konsep materi dan klasifikasinya, peserta didik mempelajarinya dalam kelompok kecil (4 peserta didik) yaitu mendiskusikan masalah tersebut bersama-sama anggota kelompoknya. Masing-masing kelompok menyelesaikan atau memecahkan masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri. Kemudian 2 dari 4 anggota dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya dan bertamu ke kelompok yang lain, sementara 2 anggota yang tinggal dalam kelompok bertugas menyampaikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu. Setelah memperoleh informasi dari 2 anggota yang tinggal, tamu mohon diri dan kembali ke kelompok masing-masing dan melaporkan temuannya serta mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka.

d. Formalisasi

Setelah belajar dalam kelompok dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya untuk dikomunikasikan atau didiskusikan dengan kelompok lainnya. Kemudian guru membahas dan mengarahkan peserta didik ke bentuk formal.

e. Evaluasi Kelompok dan Penghargaan

Pada tahap evaluasi ini untuk mengetahui seberapa besar kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang telah diperoleh dengan menggunakan metode TSTS. Masing-masing peserta didik diberi kuis yang berisi pertanyaan-pertanyaan dari hasil pembelajaran dengan metode TSTS, yang selanjutnya dilanjutkan dengan pemberian penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor rata-rata tertinggi.

2.4 Prestasi Belajar

Belajar merupakan kegiatan mental yang tidak dapat disaksikan dari luar. Menurut Winkel (1991:42), hasil belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai peserta didik di mana setiap kegiatan belajar dapat menimbulkan suatu perubahan yang khas. Perbedaan hasil belajar dengan prestasi belajar, bahwa penilaian hasil belajar dilakukan sekali setelah suatu kegiatan pembelajaran dilaksanakan, sementara penilaian prestasi belajar dilakukan setelah beberapa kali penilaian hasil belajar dan hasil belajar yang terakhir dianggap sebagai prestasi belajar karena diharapkan merupakan hasil yang maksimal. Menurut Winkel (2007: 42), prestasi belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai peserta didik di

mana setiap kegiatan belajar dapat menimbulkan suatu perubahan yang khas. Dalam hal ini prestasi belajar meliputi keaktifan, ketrampilan proses, juga prestasi belajar . Prestasi belajar merupakan sesuatu yang harus dapat diukur (*measurable*). Mengukur prestasi belajar berarti mengukur atau melakukan penilaian mengenai seberapa besar pencapaian kompetensi dasar yang diperoleh peserta didik.

Menurut Arikunto (2002: 4), menjelaskan bahwa pencapaian tujuan pembelajaran yang berupa prestasi belajar merupakan hasil dari kegiatan belajar mengajar semata. Dengan kata lain, kualitas kegiatan belajar mengajar adalah satu-satunya faktor penentu bagi hasilnya. Pada umumnya tes prestasi menilai apa yang diperoleh setelah peserta didik itu diberi suatu pelajaran. Di dalam penyusunan tes prestasi belajar usaha-usaha digunakan untuk menentukan pengetahuan dan ketrampilan yang sudah diajarkan di berbagai tingkat pendidikan dan butir-butir tes diperuntukkan bagi penilaian materi.

Prestasi belajar dapat diukur setelah peserta didik melaksanakan proses pembelajaran dengan suatu tes prestasi. Pengukuran ini selanjutnya diberi nama variabel prestasi belajar. Seperti dijelaskan di atas bahwa secara teori apabila keaktifan dan ketrampilan berproses seseorang menunjukkan adanya perkembangan, maka akan dapat memberikan kontribusi yang baik terhadap prestasinya.

2.5 Kerangka Berpikir

Metode yang digunakan guru untuk mengajar dan kegiatan pembelajaran di kelas merupakan salah satu alat yang sangat penting untuk mencapai tujuan proses belajar mengajar. Untuk mencapai tujuan tersebut dapat dilakukan dengan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik. Hal tersebut dikarenakan dalam proses belajar bukan hanya sebagai sarana transformasi pengetahuan saja, tetapi lebih dari itu yaitu pembelajaran konstruktivisme mengarahkan peserta didik untuk membentuk (mengkonstruksi) pengetahuan matematika sehingga diperoleh struktur matematika yang dibutuhkan, berbasis humanistik maka proses belajar merupakan bagian dari mengembangkan nilai-nilai kemanusiaan (humanistik).

Hasil belajar peserta didik dipengaruhi berbagai faktor yaitu kecerdasan awal yang dimiliki peserta didik, sarana serta fasilitas belajar mengajar, serta faktor guru terutama metode pembelajaran yang lebih banyak melibatkan aktivitas dan ketrampilan proses belajar pada peserta didik dalam proses belajarnya akan memberi peluang yang lebih besar terhadap peningkatan prestasi belajar peserta didik yang optimal serta akan menumbuhkan sikap positif terhadap mata pelajaran tersebut.

Pada prakteknya bidang studi yang melibatkan beberapa ketrampilan dan menyelesaikan masalah akan lebih tepat jika dikerjakan secara kelompok dibandingkan secara individu. Kerjasama antar teman sebaya menjadikan proses pembelajaran benar-benar dinikmati oleh peserta didik, karena interaksi kelompok dapat menimbulkan kebutuhan saling memiliki.

Metode TSTS kemungkinan hasilnya meningkat secara baik, mencapai ketuntasan belajar. Hal ini dikarenakan dalam metode TSTS dengan adanya bertamu ke kelompok lain, peserta didik lebih bertanggung jawab atas kemampuan peserta didik lain, tidak hanya dalam kelompoknya tetapi kelompok lain juga, selain itu juga dengan adanya diskusi antar kelompok dapat menumbuhkan aktivitas peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika.

2.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

1. Pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan kelas X Animasi mampu mencapai ketuntasan belajar .
2. Pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan kelas X Animasi mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.
3. Pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika standar kompetensi persamaan dan pertidaksamaan kelas X Animasi lebih baik daripada pembelajaran ekspositori.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X Animasi SMK Negeri 11 Semarang yang terdiri dari dua kelas paralel. Pemilihan kelas sampel dalam penelitian ini dengan metode *random sampling*, yakni dari dua kelas yang memiliki tingkat homogenitas sama, dipilih secara acak satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan kelas yang satunya sebagai kelompok kontrol. Penggunaan teknik ini dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut: a). Peserta didik mendapat materi yang sama. b). Peserta didik diampu oleh guru yang sama. c). Peserta didik dalam penelitian ini duduk pada tingkat yang sama. d). Berdasarkan seleksi masuk, peserta didik memiliki kemampuan dasar yang relatif sama.

Hasil undian diperoleh kelas X animasi 2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X Animasi 1 sebagai kelompok kontrol.

3.2 Variabel Penelitian

Berdasarkan hipotesis dalam penelitian ini, maka ditentukan dua variabel penelitian, yakni satu variabel bebas dan satu variabel terikat.

3.2.1 Variabel Bebas

Dalam penelitian ini sebagai variabel bebas yakni pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik.

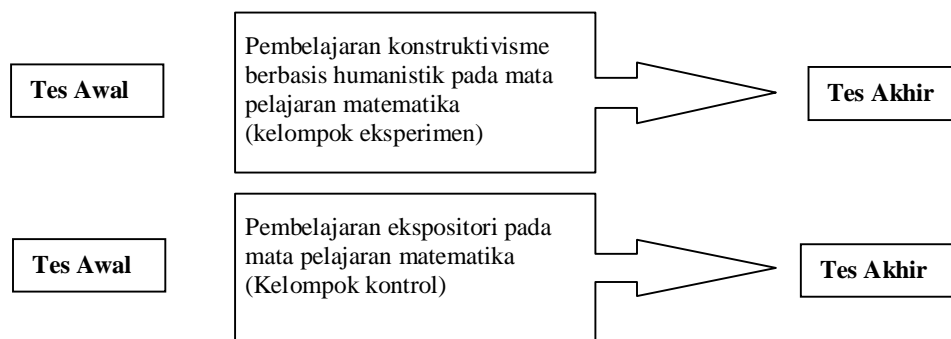
3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik pada materi persamaan dan pertidaksamaan. Variabel terikat ini akan diungkap dengan instrumen tes hasil belajar menurut ranah kognitif. Hasil belajar kognitif diukur dengan tes kognitif pada ranah pengetahuan dan pemahaman konsep yang datanya diambil dari tes .

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* tipe *pre post control design*, yaitu desain penelitian dengan membandingkan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol melalui dua kali tes yaitu tes awal dan tes akhir.

Penelitian ini dilaksanakan di dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen ini diberikan *treatment* berupa pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika. Desain penelitian yang dimaksud dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.1. Desain Penelitian

Sebelum kelas diberikan perlakuan, terlebih dahulu diberikan tes awal untuk melihat kemampuan awal. Kemudian kelas diberi perlakuan, dan setelah itu

diberikan tes akhir untuk melihat adanya ketuntasan, peningkatan hasil belajar dan perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk memperoleh data hasil belajar pada materi persamaan dan pertidaksamaan. Sebelum instrumen tes hasil belajar diberikan kepada peserta didik, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen (tes prestasi belajar) untuk melihat validitas dan realibilitas instrumen tersebut dan untuk dianalisis daya beda dan tingkat kesukaran soal. Ujicoba soal dilaksanakan pada kelas XI Animasi 1, dengan pertimbangan bahwa materi tersebut sudah diterima.

3.4.1 Validitas

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai. Salah satu teknik yang digunakan untuk menentukan validitas suatu tes adalah dengan mengkorelasikan skor yang diperoleh peserta didik pada masing-masing butir soal dengan skor total. Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas item dapat digunakan rumus point biserial.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standart deviasi skor total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar pada setiap butir soal

p = Proporsi peserta didik yang menjawab salah pada setiap butir soal

Soal dinyatakan valid apabila nilai $r_{pbis} > r_{tabel}$.

Hasil analisis validitas selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil Analisis Validitas

No	r_{pbis}	Kriteria	No	r_{pbis}	Kriteria	No	r_{pbis}	Kriteria
1	0.396	Valid	11	0.426	Valid	21	0.431	Valid
2	0.537	Valid	12	0.473	Valid	22	0.475	Valid
3	0.469	Valid	13	0.596	Valid	23	0.451	Valid
4	0.506	Valid	14	0.406	Valid	24	0.415	Valid
5	0.521	Valid	15	0.455	Valid	25	0.537	Valid
6	0.273	Tidak	16	0.303	Tidak	26	0.578	Valid
7	0.367	Valid	17	0.359	Valid	27	0.505	Valid
8	0.470	Valid	18	0.442	Valid	28	0.442	Valid
9	0.453	Valid	19	0.455	Valid	29	0.655	Valid
10	0.127	Tidak	20	0.135	Tidak	30	0.390	Valid

Terlihat pada tabel 3.1 menunjukkan bahwa dari 30 soal yang diujicobakan terdapat 4 soal yang memiliki nilai $r_{pbis} < r_{tabel}$ (0,349) atau dalam kategori tidak valid yaitu nomor 6,10, 16 dan 20.

3.4.2 Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah berhubungan dengan masalah ketetapan (keajegan) hasil tes. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. artinya hasil pengukuran relatif serupa terhadap obyek yang sama walaupun dilakukan oleh orang dan tempat yang berbeda.

Hasil analisis reliabilitas menggunakan KR-21 diperoleh nilai $r_{11} = 0,818 > r_{tabel}$ (0,349), yang berarti bahwa instrumen tersebut tergolong reliabel.

3.4.3 Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Untuk menentukan besarnya daya beda (nilai D) digunakan rumus (Arikunto 2003: 211) sebagai berikut:

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

Keterangan :

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B : banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

$D < 0$: semua tidak baik dan harus dibuang.
$0,00 \leq D < 0,20$: jelek (<i>poor</i>)
$0,20 \leq D < 0,40$: cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 \leq D < 0,70$: baik (<i>good</i>)
$0,70 \leq D \leq 1,00$: baik sekali (<i>excellent</i>)

Hasil analisis daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Daya Pembeda

No	DP	Kriteria	No	DP	Kriteria	No	DP	Kriteria
1	0.31	Cukup	11	0.38	Cukup	21	0.50	Baik
2	0.31	Cukup	12	0.44	Baik	22	0.31	Cukup
3	0.38	Cukup	13	0.31	Cukup	23	0.25	Cukup
4	0.38	Cukup	14	0.19	Jelek	24	0.25	Cukup
5	0.44	Baik	15	0.31	Cukup	25	0.38	Cukup
6	0.19	Jelek	16	0.25	Cukup	26	0.50	Baik
7	0.25	Cukup	17	0.25	Cukup	27	0.44	Baik
8	0.31	Cukup	18	0.38	Cukup	28	0.25	Cukup
9	0.44	Baik	19	0.31	Cukup	29	0.31	Cukup
10	0.13	Jelek	20	0.06	Jelek	30	0.56	Baik

Terlihat pada tabel 3.2 memperlihatkan bahwa ada 4 soal yang memiliki daya pembeda jelek yaitu nomor 6,10, 14 dan 20.

3.4.4 Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran soal diukur dengan rumus:

$$TK = \frac{\text{banyak peserta didik yang menjawab benar}}{\text{banyak peserta didik yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

Kriteria kesulitan butir soal.

TK = 0,00 : Soal terlalu sukar

0 % < TK ≤ 30% : Soal sukar

30% < TK ≤ 70% : Soal sedang

70% < TK < 100% : Soal mudah

TK = 100% : Soal terlalu mudah (Arikunto 2003: 208).

Hasil analisis tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

No	TK	Kriteria	No	TK	Kriteria	No	TK	Kriteria
1	0.84	Mudah	11	0.63	Sedang	21	0.44	Sedang
2	0.34	Sedang	12	0.72	Mudah	22	0.66	Sedang
3	0.38	Sedang	13	0.28	Sukar	23	0.75	Mudah
4	0.56	Sedang	14	0.41	Sedang	24	0.88	Mudah
5	0.47	Sedang	15	0.28	Sukar	25	0.75	Mudah
6	0.72	Mudah	16	0.88	Mudah	26	0.38	Sedang
7	0.44	Sedang	17	0.81	Mudah	27	0.53	Sedang
8	0.78	Mudah	18	0.56	Sedang	28	0.44	Sedang
9	0.66	Sedang	19	0.84	Mudah	29	0.22	Sukar
10	0.50	Sedang	20	0.53	Sedang	30	0.59	Sedang

Terlihat pada tabel 3.3 diperoleh gambaran bahwa dari 30 soal yang diujicoba, terdapat 10 soal tergolong mudah, 17 soal tergolong sedang dan 3 soal tergolong sukar.

Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda soal dan tingkat kesukaran soal, maka dari 30 soal yang diujicoba terdapat 5 soal yang kurang layak karena tidak valid ataupun memiliki daya pembeda jelek. Kelima soal tersebut adalah soal no 6, 10, 14, 16 dan 20. Untuk selanjutnya kelima soal tersebut tidak digunakan untuk pengambilan data.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Uji Ketuntasan Belajar

Hipotesis I yang menyatakan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika X Animasi mampu mencapai ketuntasan belajar peserta didik diuji menggunakan *one sample t-test*.

Hipotesis yang akan diuji adalah

$H_a : \mu_1 < 75$ (rata-rata hasil belajar belum mencapai ketuntasan)

$H_0 : \mu_1 \geq 75$ (rata-rata hasil belajar telah mencapai ketuntasan belajar)

Rumus yang digunakan

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

dengan

\bar{X} = rata-rata hasil belajar

n = banyaknya peserta didik

s = simpangan baku

Dengan uji pihak kiri kriteria yang digunakan adalah H_a diterima jika

$$t_{hitung} < -t_{(1-\alpha)(n-1)} \text{ (Sudjana, 2002: 227)}$$

3.5.2 Uji Peningkatan Hasil Belajar

Hipotesis II yang menyatakan bahwa pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika kelas X Animasi mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik, diuji menggunakan *t-paired*.

$H_a : \mu_2 > \mu_1$ (rata-rata post test lebih dari rata-rata *pre test*)

$H_0 : \mu_2 \leq \mu_1$ (rata-rata post test kurang dari atau sama dengan rata-rata *pre test*)

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{b}}{\frac{s_b}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

\bar{b} : rata-rata selisih *post test-pre test*

s_b : standar deviasi selisih *post test-pre test*

n : subjek penelitian

Hipotesis diterima apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = n-1$

Untuk melihat kriteria peningkatannya digunakan uji gain dengan rumus:

$$g = \frac{\text{post test} - \text{pre test}}{100 - \text{pre test}}$$

Kriteria yang digunakan, apabila $g \leq 0,3$ tergolong peningkatan rendah, apabila $0,3 < g \leq 0,7$, tergolong peningkatan sedang dan apabila $g > 0,7$ maka peningkatannya tergolong tinggi.

3.5.3 Uji Perbedaan Hasil Belajar

Independent sample t-test digunakan untuk menguji perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : $\mu_e \leq \mu_k$ (rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan kelompok kontrol)

H_a : $\mu_e > \mu_k$ (rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol)

Rumus uji t yang digunakan adalah:

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

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

Keterangan :

\bar{x}_1 : skor rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata kelompok kontrol

S_1 = Standar deviasi kelompok eksperimen

S_2 = Standar deviasi kelompok kontrol

n_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelompok kontrol

Ha diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf kesalahan 5%.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran

Penerapan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika pokok bahasan persamaan dan pertidaksamaan linear dilaksanakan selama dua pertemuan. Menurut Suparno (1997: 73), konstruktivisme merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan prinsip-prinsip yaitu: 1) pengetahuan dibangun oleh peserta didik secara aktif, 2) tekanan dalam proses belajar pada peserta didik, 3) mengajar adalah membantu peserta didik belajar, 4) tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir, 5) kurikulum menekankan partisipasi peserta didik dan 6) guru sebagai fasilitator.

Tahap pertama yang dilakukan dalam pembelajaran ini adalah membangun agar peserta didik memperoleh pengetahuan secara aktif. Dalam hal ini guru membagikan CD media pembelajaran interaktif seminggu sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Guru juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi melalui CD media pembelajaran interaktif di ruang digital animasi yang merupakan proses tahapan eksplorasi untuk mengkonstruksi pengetahuan peserta didik tentang persamaan dan pertidaksamaan linear.

Ketika proses pembelajaran tatap muka dengan peserta didik, guru melakukan penyiapan secara fisik dan psikis peserta didik. Kegiatan pendahuluan ini dilakukan dengan mengajak peserta didik untuk melakukan doa bersama. Dalam rangka meningkatkan karakter religiusitas, guru memimpin doa. Diawali dengan

meditasi sejenak selama 2 menit dengan konsentrasi pada keluar masuknya napas.

Di saat yang hening itulah, guru mengucapkan doa.

Ya. Tuhan. Di pagi nan cerah ini, kami akan melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika sebagai tugas kami. Pancarkanlah cahaya terangMu agar kami dalam melaksanakan kegiatan ini dengan sukses, diliputi kesabaran, kedamaian. Tuntunlah kami untuk melenyapkan awidya (kebodohan batin), agar kami dapat memperoleh ilmu yang bermanfaat melalui kegiatan ini. Pancarkanlah cahaya cinta kasihMu agar kami dapat memberikan cinta kasihMu kepada orang tua kami, guru-guru kami, sesama manusia bahkan kepada semua makhluk. Semoga semua makhluk hidup berbahagia.

Ada beberapa alasan, mengapa doa tersebut diucapkan oleh guru di tengah keheningan. Alasan pertama, setiap kegiatan pembelajaran diperlukan niat yang tulus dan memohon kepada Tuhan agar pikiran dan hati peserta didik lebih terbuka untuk melaksanakan tugasnya yaitu belajar matematika. Alasan kedua, doa tersebut merupakan sebuah motivasi yang dapat memberikan semangat kepada peserta didik dan suatu bentuk penyadaran secara verbal melalui untaian doa. Alasan yang ketiga, doa tersebut dipandang lebih mengena ke sanubari peserta didik, dibandingkan ketika doa seperti pada umumnya. Alasan keempat adalah untuk memupuk jiwa kebersamaan dalam keragaman beragama. Dengan satu doa yang universal, peserta didik akan merasa bahwa mereka adalah satu kesatuan yang tak terpisahkan meskipun memiliki religius yang berbeda-beda.

Usai berdoa bersama-sama, guru memberikan motivasi dari sebuah cerita inspiratif. Cerita tersebut memberikan makna bahwa kalau kita mengisi kehidupan ini dengan menggerutu, mengeluh, dan pesimis, tentu kita menjalani hidup ini dengan rasa terbebani dan saat tidak mampu lagi menahan akan memungkinkan kita mengambil jalan pintas. Sebaliknya, kalau kita mampu menyadari sebenarnya

kehidupan ini begitu indah dan menggairahkan, tentu kita akan menghargai kehidupan ini. Kita akan mengisi kehidupan kita, setiap hari penuh dengan optimisme, penuh harapan dan cita-cita yang diperjuangkan, serta mampu bergaul dengan manusia-manusia lainnya. Maka, jangan melayani perasaan negatif. Usir segera. Biasakan memelihara pikiran positif, sikap positif, dan tindakan positif. Dengan demikian kita akan menjalani kehidupan ini penuh dengan syukur, semangat dan semangat.

Cerita motivasi ini pada dasarnya merupakan sebuah langkah yang dilakukan guru untuk membawa pada tahap konsentrasi agar peserta didik lebih menyatu dengan guru dan pembelajaran. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu melalui kegiatan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode TSTS peserta didik dapat: 1) menentukan himpunan penyelesaian persamaan linier dan 2) menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linier. Guru juga menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai rencana kegiatan pembelajaran.

Menuju tahap kegiatan inti, guru melibatkan peserta didik untuk menghubungkan materi persamaan dan pertidaksamaan linier dengan kehidupan sehari-hari yang terkait dengan kompetensi keahlian animasi.

Guru memberikan sebuah permasalahan yang sederhana dan mengarah pada materi persamaan linear. Jika Anda memiliki Usaha di bidang pembuatan film animasi dan memiliki 6 karyawan. Dua karyawan penulis skenario atau story board, dua karyawan bagian menggambar manual dan dua karyawan pembuat animasi menggunakan komputer. Jika Anda menyediakan Rp 90.000 untuk biaya makan

karyawan. Berapakah biaya pengupahan setiap karyawannya! Buatlah persamaan matematika yang menyatakan permasalahan tersebut! Jika upah pokok dari setiap karyawannya sama yaitu Rp 30.000/hari. Berapakah total biaya yang dibutuhkan untuk upah pokok keenam karyawan tersebut setiap harinya! Buatlah persamaan matematika yang menyatakan permasalahan tersebut! Jika upah tambahan untuk sekali produk berbeda-beda. Karyawan bidang storry boad 2 kali upah tambahan karyawan bagian gambar manual, sedangkan upah tambahan bagian gambar manual adalah Rp 50.000 lebihnya dari pada upah tambahan karyawan di bidang komputer. Pada saat louncing produk pertama, total upah tambahan yang dikeluarkan adalah Rp 2.700.000. Berapa besarnya upah tambahan dari masing-masing karyawan. Buatlah persamaan matematika untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!

Dalam kegiatan ini guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan pendapatnya dan memberikan penjelasan di depan kelas. Kegiatan ini merupakan suatu tahapan menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan permasalahan riil (kontekstual).



Gambar 4.1 Guru Memberikan Kesempatan kepada Peserta Didik untuk Menyampaikan Solusi dari Permasalahan Persamaan Linear

Setelah perwakilan peserta didik memberikan penjelasan sesuai dengan kemampuannya, guru memberikan penguatan dengan mengungkapkan

permasalahan dalam bahasa matematika. Permasalahan tersebut dapat ditulis dalam persamaan sebagai berikut

- a) Apabila upah makan setiap karyawan adalah m dan total biayanya Rp 90.000 sedangkan banyaknya karyawan ada 6 orang, maka dapat ditulis:

$$90.000 = 6m$$

$$\frac{90.000}{6} = m$$

$$15.000 = m$$

Jadi biaya makan untuk setiap karyawannya adalah Rp 15.000/hari

- b) Jika total biaya upah pokok adalah p , sedangkan upah pokok per harinya Rp 30.000, maka dapat ditulis

$$p = 30.000 \times 6 = 180.000/\text{hari}$$

- c) Jika biaya bagian computer adalah c , bagian gambar manual adalah g serta bagian story board adalah s , maka:

$$2.700.000 = 2s + 2g + 2c$$

$$2.700.000 = 2(s + g + c)$$

$$1.350.000 = s + g + c$$

$$1.350.000 = 2g + g + c$$

$$1.350.000 = 3g + c$$

$$1.350.000 = 3(50.000 + c) + c$$

$$1.350.000 = 150.000 + 3c + c$$

$$1.200.000 = 4c$$

$$300.000 = c$$

Sehingga

$$g = 300.000 + 50.000 = 350.000$$

$$S = 2(g) = 2(350.000) = 700.000$$

Jadi besarnya upah tambahan karyawan bagian story board Rp 700.000, bagian gambar manual Rp 350.000 dan bagian komputer Rp 300.000.

Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang permasalahan di atas, bahwa kita menuliskan.

$$90.000 = 6u \quad (1)$$

$$1.350.000 = 150.000 + 4c \quad (2)$$

Disebut apakah u dan c ? u dan c adalah variabel. Pangkat berapakah u dan c ? u dan c berpangkat 1. Lalu dihubungkan dengan tanda apakah 90.000 dan 1.350.000 dengan u dan c ? tanda sama dengan. Keduanya disebut persamaan. Apa yang

dimaksud dengan persamaan? Guru memberikan penjelasan bahwa persamaan adalah suatu kalimat terbuka atau kalimat matematika yang masih mengandung variabel dan dihubungkan dengan tanda sama dengan.

Guru memberikan permasalahan kembali tentang pertidaksamaan linear. Jika usaha pembuatan film animasimu mendapatkan order kerjasama dengan produk tertentu untuk membuat iklan dengan tawaran 1 produk Rp 50 juta. Jika untuk membiayai 6 karyawanmu paling sedikit 20% dari order tersebut, sedangkan pembelian bahan paling sedikit 10%. Tentukan laba bersih dari order pembuatan iklan tersebut! Guru memberikan penjelasan dengan melibatkan peserta didik.

Permasalahan tersebut dapat ditulis

$$\text{Laba} = 100\% \text{Omset} - 20\% \text{ omset} - 10\% \text{ omset}$$

$$\text{Laba} = \text{Omset} (70\%)$$

$$\text{Laba} = 70\% (50 \text{ juta}) = 35 \text{ juta}$$

$$\text{Jadi laba maksimal } 35 \text{ juta dan ditulis } L \leq 35 \text{ juta}$$

Contoh tersebut disebut pertidaksamaan linear karena berupa kalimat terbuka dan dihubungkan dengan tanda tidak sama dengan.

Tahap selanjutnya mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar untuk persiapan pembelajaran dengan metode TSTS berbasis humanistik yaitu ingin membangun kerjasama. Peserta didik mengambil satu permen yang sudah disediakan guru sesuai dengan seleranya. Bagi peserta didik yang mendapat permen yang sama membentuk satu kelompok. Dengan demikian kelompok ini terbentuk secara alamiah tidak membedakan kemampuan dasar peserta didik.

Guru menyediakan kartu soal untuk membahas materi persamaan dan pertidaksamaan linear. Guru memberikan contoh persamaan linear untuk dicari himpunan penyelesaiannya.

<p>Kartu 1</p> <p>a) $10 = 2h + 5$ b) $-5 = 2b - 6$ c) $\frac{1}{3}(c - 1) = 5$ d) $3(d+2) = -5$ e) $5g - 8 = 4g$ f) $\frac{1}{4c} + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$</p>	<p>Kartu 3</p> <p>Ida dan Anis sebagai karyawan di bidang animasi. Mereka bertugas mewarnai gambar yang yang sama. Ida sudah mampu menyelesaikan 12 gambar pertama. Banyaknya gambar yang belum diselesaikan Anis sebanyak 49 gambar. Ternyata banyak gambar yang belum diselesaikan Ida adalah dua kali banyak gambar yang telah diselesaikan Anis. Berapakah banyak gambar yang harus diselesaikan?</p>
<p>Kartu 2</p> <p>g) $6 < 2h + 5$ h) $\frac{1}{3}(c + 1) > 5$ i) $3x + 2 < -3$ j) $-3x + 2 > 3$</p>	<p>Kartu 4</p> <p>Usaha di bidang pembuatan film animasi memberikan gaji kepada karyawannya sebesar Rp 100.000 per minggu dan gaji tambahan sebesar Rp 10.000 per jamnya. Tentukan model persamaan untuk menyatakan total biaya gaji setiap karyawan dalam satu minggunya.</p>

Gambar 4.2 Kartu Soal I

Dalam kegiatan diskusi ini, untuk kelompok 1, 2 dan 3 mendapatkan kartu 1 dan 3, untuk kelompok 4, 5 dan 6 mendapatkan kartu 2 dan 4.



Gambar 4.3. Peserta didik Melaksanakan Kegiatan Diskusi kelompok

Setelah mengerjakan, masing-masing kelompok mengirimkan dua orang untuk berkunjung ke kelompok lain. Dua orang yang lain sebagai tuan rumah siap menerima tamu dari kelompok lain. Peserta didik yang menjadi tamu membawa oleh-oleh berupa soal dan penyelesaian yang siap untuk di berikan kepada tuan rumah dengan cara menjelaskan. Tuan rumah mendengarkan penjelasan dari tamu yang berkunjung dan mencatat apa yang didapat. Tuan rumah juga menyajikan soal serta penyelesaiannya yang siap diberikan kepada tamu yang berkunjung dengan cara menjelaskan. Tamu mendengarkan penjelasan dari tuan rumah. Setelah tamu dan tuan rumah saling bertukar apa yang dipunyai, Tamu mohon diri dan berkunjung ke kelompok lain. Setelah berkunjung, dua orang yang menjadi duta kembali ke kelompoknya masing masing dan melaporkan apa yang telah didapat. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka. Di akhir kegiatan, kelompok membuat laporan.



Gambar 4.4. Peserta didik Melaksanakan Kunjungan ke kelompok lain untuk saling berbagi dan saling menerima

Pertemuan berikutnya pembelajaran tentang persamaan dan pertidaksamaan kuadrat. Karena sebelumnya peserta didik sudah mempelajari

materi melalui media pembelajaran interaktif, maka pada pertemuan ini tinggal pembelajaran dengan metode TSTS.

Seperti halnya pada pertemuan sebelumnya, guru mengkondisikan fisik dan psikis peserta didik sebagai bentuk kegiatan pendahuluan dengan cara mengecek kehadiran dan memimpin doa. Melalui meditasi sejenak dan pada saat keheningan guru melantunkan sebuah doa secara universal dengan harapan kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan terbukalah pengetahuan bagi peserta didik.

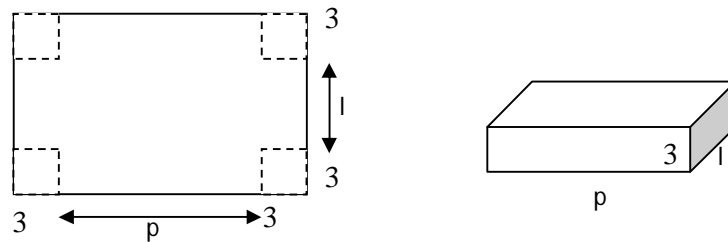
Usai doa guru memberikan motivasi melalui cerita inspiratif. Kali ini diceritakan dengan judul “Pesangon Dua Rumah”. Kisah ini memberikan semangat bahwa sesungguhnya tak seorangpun bekerja bagi sang juragan. Setiap orang sebenarnya hanya bekerja untuk dirinya sendiri. Maka marilah bekerja dengan etos terbaik sebab yang pada akhirnya kita jugalah yang menerima hasilnya. Demikian juga dengan belajar pada prinsipnya adalah belajar untuk dirinya sendiri dan bukan untuk orang lain. Kesuksesan yang dipetik nantinya adalah buah dari perjuangan saat ini.

Untuk memasuki materi ini, guru menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik dengan permasalahan sehari-hari. Hal ini mengacu pada pembelajaran kontekstual. Masalah yang dikemukakan kepada peserta didik adalah sebagai berikut.

Di samping memiliki usaha pembuatan film animasi, Amel juga memiliki usaha cetak offset dengan tenaga desain dari karyawan animasi yang memiliki nilai seni tinggi. Suatu hari mendapatkan order berupa kardus makanan berupa kotak tanpa tutup yang terbuat dari kertas kartun dengan gambar yang menarik. Untuk membuatnya dengan cara membuang pojok-pojoknya yang berukuran 3 cm x 3cm. Panjang kotak tersebut 2 cm lebih

dari lebarnya. Volume yang diharapkan adalah 105 cm^3 . Ukuran karton yang harus disediakan!

Permasalahan tersebut diberikan kepada peserta didik. Guru membantu dengan menggambar ilustrasi permasalahan tersebut agar peserta didik lebih memahami apa maksudnya



Gambar 4.5. Alat Peraga Karton

Bersama dengan peserta didik, guru memandu untuk menyelesaikan masalah tersebut, sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= p \times l \times t \\
 &= p \times l \times 3 \\
 105 &= (2 + 1) \cdot l \cdot 3 \\
 105 &= 6l + 3l^2 \\
 0 &= 3l^2 + 6l - 105 \\
 0 &= l^2 + 2l - 35
 \end{aligned}$$

Guru memberikan pertanyaan, apa variabelnya? Lalu pangkat tertinggi dari variabel tersebut berapa. Pertanyaan tersebut dimaksudkan agar peserta didik dapat membedakan antara persamaan linear yang dipelajari sebelumnya dengan persamaan kuadrat yang akan dipelajari dalam kegiatan pembelajaran ini. Setelah ada salah satu peserta didik memberikan jawabannya, guru memberikan penguatan. Variabelnya adalah satu yaitu l dan pangkat tertingginya adalah 2 dan dihubungkan dengan tanda sama dengan. Persamaan tersebut disebut dengan persamaan kuadrat.

Untuk menentukan berapa nilai l dapat ditentukan dengan tiga cara yaitu memfaktorkan, melengkapkan kuadrat sempurna dan menggunakan aturan yang sering disebut rumus abc. Di awal materi ini dilakukan dengan cara memfaktorkan.

$$l^2 + 2l - 35 = 0$$

Untuk menuju pada penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan, guru memberikan pertanyaan. “Coba sebutkan dua bilangan yang dikalikan hasilnya -35?”.

Beberapa peserta didik memberikan jawaban bahwa bilangan yang dikalikan hasilnya -35 yaitu:

35 dengan -1
7 dengan -5
-7 dengan 5

Guru melanjutkan pertanyaan, “Dari pasangan bilangan tersebut, manakah yang hasil penjumlahannya adalah 2?”. Jawabanm peserta didik adalah 7 dan -5.

Melalui cara tersebut maka persamaan tersebut dapat difaktorkan menjadi

$$\begin{aligned}(l + 7)(l - 5) &= 0 \\ l + 7 = 0 \text{ atau } l - 5 &= 0 \\ l = -7 \text{ atau } l &= 5\end{aligned}$$

Karena lebar karton tidak mungkin negatif maka yang digunakan adalah 5. Jadi lebar kotak adalah 5 cm sehingga panjang kotak adalah $5 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$. Dengan demikian panjang karton adalah $7 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 13 \text{ cm}$ dan lebar karton adalah $5 + 3 + 3 = 11 \text{ cm}$.

Selanjutnya memasuki tahap elaborasi, guru mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar untuk persiapan pembelajaran dengan metode TSTS berbasis humanistik. Guru menyediakan permen untuk dibagikan

kepada peserta didik. Bagi peserta didik yang mendapat permen yang sama membentuk satu kelompok.



Gambar 4.6. Peserta didik Melaksanakan Diskusi Kelompok

Setelah terbentuk kelompok guru membagi kartu soal. Untuk kelompok 1 dan 2 mendapatkan kartu 1 dan 4, untuk kelompok 3 dan 4 mendapatkan kartu 2 dan 4, sedangkan kelompok 5 dan 6 mendapatkan kartu 3 dan 4.

Kartu 1

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan

- $x^2 + x - 12 = 0$
- $x^2 + 5x = 6$
- $x^2 + 4x + 4 = 0$
- $x^2 - 4x + 4 = 0$

Kartu 2

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara melengkapkan kuadrat sempurna

- $x^2 + 2x + 1 = 0$
- $x^2 + 6x = -9$
- $x^2 - 2x - 1 = 0$
- $2x^2 + 4x = 2$

Kartu 3

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara menggunakan rumus.

- $2x^2 - 4x - 2 = 0$
- $2x^2 - 6x + 11 = 0$
- $x^2 - 5x + 3 = 0$
- $6x^2 - 7x + 2 = 0$

Kartu 4

Praktik Kerja Industri

Saat Andi praktik industri di perusahaan offset mendapatkan tugas dari Pak Budi sebagai pembimbingnya untuk memotong kertas cover yang akan dicetak. "Andi, hari ini kamu mendapat tugas untuk memotong kertas berbentuk persegi panjang yang luasnya 240 cm^2 sebanyak 1000 lembar", pinta Pak Budi kepada Andi. "Lalu panjang dan lebarnya Pak?" sahut Andi. "Kemarin, kita mendapatkan order untuk mencetak cover yang ditempelkan pada kaleng makanan. Ukurannya sih tidak terlalu jelas, namun tinggi kalengnya ternyata 8 cm kurang dari keliling alasnya", Jawab Pak Budi sambil mencari-cari gambar pesanan. "Berapa yang panjang dan lebar kertas yang harus saya potong, jadi masalah ini kalau ngitungnya salah," Andi semakin bingung harus minta tolong sama siapa.

Gambar 4.7. Kartu Soal II

Setelah mengerjakan, masing-masing kelompok mengirimkan dua orang untuk berkunjung ke kelompok lain. Dua orang yang lain sebagai tuan rumah siap menerima tamu dari kelompok lain. Peserta didik yang menjadi tamu membawa oleh-oleh berupa soal dan penyelesaian yang siap untuk di berikan kepada tuan rumah dengan cara menjelaskan. Tuan rumah mendengarkan penjelasan dari tamu yang berkunjung dan mencatat apa yang didapat. Tuan rumah juga menyajikan soal serta penyelesaiannya yang siap diberikan kepada tamu yang berkunjung dengan cara menjelaskan. Tamu mendengarkan penjelasan dari tuan rumah . Setelah tamu dan tuan rumah saling bertukar apa yang dipunyai, Tamu mohon diri dan berkunjung ke kelompok lain. Setelah berkunjung, dua orang yang menjadi duta kembali ke kelompoknya masing masing dan melaporkan apa yang telah didapat. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka. Di akhir kegiatan, kelompok membuat laporan.



Gambar 4.8. Peserta didik Melaksanakan Kunjungan Ke Kelompok Lain

4.1.2 Ketuntasan Belajar

Sebelum dilakukan pembelajaran, antara kelas X Animasi 1 dan kelas Animasi 2 dilakukan pre test yang bertujuan untuk mengetahui kondisi awal kedua kelompok apakah berangkat dari kondisi awal yang sama atau tidak. Data

tes awal menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes awal pada kelas X Animasi 1 sebagai kelompok kontrol mencapai 64,25 dengan standar deviasi 4,18, nilai tertinggi 72 dan terendah 52. Rata-rata tes awal pada kelas X Animasi 2 sebagai kelompok eksperimen mencapai 63,88 dengan standar deviasi 4,13, nilai tertinggi 72 dan terendah 52.

Tabel 4.1 Hasil Belajar Peserta Didik

Sumber variasi	Eksperimen		Kontrol	
	Tes awal	Tes akhir	Tes awal	Tes akhir
Jumlah	2044	2664	2056	2452.00
Rata-rata	63.88	83.25	64.25	76.63
Varians	17.02	30.39	17.48	25.92
Standar deviasi	4.13	5.51	4.18	5.09
Maksimal	72	92	72	88
Minimal	52	72	52	68
Σ tuntas	0	30	0	21
% tuntas	0	93.75	0	65.63

Setelah dilakukan pembelajaran dilakukan tes akhir yang hasilnya seperti tercantum pada tabel 4.1. Rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen sebesar 83,25 dengan standar deviasi 5,51 dengan nilai tertinggi 92 dan terendah 72. Dari 32 peserta didik terdapat 30 peserta didik (93,75%) yang sudah mencapai ketuntasan belajar yaitu \geq KKM = 75. Hasil belajar peserta didik pada kelompok kontrol diperoleh rata-rata 76,63 dengan standar deviasi 5,09, nilai tertinggi 88 dan terendah 68. Dari 32 peserta didik terdapat 21 peserta didik (65,63%) yang mencapai ketuntasan belajar.

Pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika secara signifikan berpengaruh terhadap ketuntasan belajar peserta didik, hal ini ditunjukkan dari hasil uji ketuntasan menggunakan *one sample t-test*, seperti tercantum pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Ketuntasan Belajar

Data	N	Rata-rata	μ_0	t_{hitung}	dk	t_{Tabel}	Kriteria
Eksperimen	32	83.25	75	8.47	31	1.696	Tuntas
Kontrol	32	76.63	75	1.81	31	1.696	Tuntas

Tabel 4.2 memperlihatkan bahwa rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar, terbukti dari nilai $t_{hitung} = 8,47 > -t_{Tabel} (-1,696)$, demikian juga dengan kelompok kontrol sebesar diperoleh $t_{hitung} = 1,81 > -t_{Tabel} (-1,696)$ yang berarti hasil belajarnya telah mencapai ketuntasan belajar.

4.1.3 Keefektifan Pembelajaran Konstruktivisme berbasis Humanistik terhadap Hasil Belajar

Keefektifan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik terhadap hasil belajar dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa maupun perbedaan hasil belajar dengan kelompok kontrol.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Gain Ternormalisasi

Interval	Kriteria	Eksperimen		Kontrol	
		f	%	f	%
$g > 0,7$	Tinggi	4	13	0	0
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	26	81	19	59
$g < 0,3$	Rendah	2	6	13	41
Jumlah		32	100	32	100
Rata-rata			0,54		0,35

Sumber: hasil analisis data, 2012

Berdasarkan hasil perhitungan gain ternormalisasi diperoleh data bahwa rata-rata gain ternormalisasi pada kelompok eksperimen sebesar 0,54 dalam kategori sedang dengan kata lain peningkatan hasil belajar dengan penerapan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanis tergolong sedang. Rata-rata gain ternormalisasi pada kelompok kontrol sebesar 0,35 dalam kategori sedang.

Dengan demikian peningkatan hasil belajar siswa dengan pembelajaran metode ekspositori juga tergolong sedang.

Terlihat pada Tabel 4.3, dari 32 peserta didik di kelompok eksperimen, sebanyak 26 peserta didik (81%) memiliki peningkatan hasil belajar tergolong sedang, selebihnya 4 peserta didik (13%) dengan peningkatan tinggi, meskipun masih ada 2 peserta didik (6%) tergolong rendah. Pada kelompok kontrol, sebanyak 19 peserta didik (59%) memiliki peningkatan hasil belajar yang masih sedang, selebihnya 13 peserta didik (41%) memiliki peningkatan hasil belajar tergolong rendah. Data ini menggambarkan bahwa melalui penerapan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanis cukup mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Peningkatan hasil belajar tersebut diuji kebermaknaannya menggunakan *paired t-test* antara tes awal dan tes akhir. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Uji Peningkatan Hasil Belajar

Kelompok	Tes awal	Tes akhir	t	dk	t _{Tabel}	Kriteria
Eksperimen	63.88	83.25	17.03	31	1.70	Meningkat
Kontrol	64.25	76.63	13.96	31	1.70	Meningkat

Hasil uji *paired t-test* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar $17,03 > t_{tabel} = 1,70$ untuk kelompok eksperimen, dan untuk kelompok kontrol sebesar $13,96 > t_{tabel} = 1,70$ yang berarti bahwa hasil belajar peserta didik pada kelompok eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan yang signifikan.

Keefektifan pembelajaran konstruktivisme juga dilihat dari perbedaan hasil belajar yang dibandingkan dengan pembelajaran lainnya yaitu ekspositori.

Tabel 4.5 Hasil Uji Perbedaan Hasil Belajar

Data	Mean		uji t		
	Eksperimen	Kontrol	t_{hitung}	t_{Tabel}	Kriteria
Tes awal	63.88	64.25	-0.361	2.00	Tidak berbeda nyata
Tes akhir	83.25	76.63	4.994	1.67	Berbeda nyata

Terlihat pada Tabel 4.5, diperoleh nilai t_{hitung} untuk data tes awal sebesar - 0,361 dan kurang dari $t_{Tabel} = 2,00$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rata-rata tes awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kondisi awal yang sama.

Hasil uji t untuk data tes akhir sebesar $4,994 > t_{Tabel} = 1,67$ yang berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan rata-rata tes akhir antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data ini menunjukkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanis secara nyata memberikan pengaruh terhadap hasil belajar yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada pelajaran matematika materi persamaan dan pertidaksamaan di kelas X Animasi 2 SMK Negeri 11 Semarang secara nyata berpengaruh terhadap ketuntasan belajar. Perolehan rata-rata hasil belajar pada materi tersebut setelah mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik mencapai 83,25. Rata-rata tersebut secara nyata lebih besar dari KKM yang ditetapkan yaitu 75, terbukti dari hasil *one sample t-test* diperoleh $t_{hitung} =$

$8,47 > t_{\text{tabel}} = 1,696$. Dari 32 peserta didik yang mengikuti pembelajaran tersebut terdapat 30 peserta didik (93,75%) yang telah tuntas belajar.

Hal ini berbeda dengan pembelajaran yang dilakukan pada kelompok kontrol sebagai pembanding. Meskipun pada kelompok kontrol juga mengalami ketuntasan secara klasikal dengan rata-rata 76,63 namun hanya 21 peserta didik (65,63%) yang mencapai ketuntasan belajar. Data tersebut membuktikan bahwa pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika materi persamaan dan pertidaksamaan dengan metode Two Stay Two Stray (TSTS) berbantuan CD interaktif berpengaruh positif terhadap ketuntasan belajar.

Setelah dilakukan pembelajaran matematika konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode Two Stay Two Stray (TSTS) berbantuan CD interaktif pada kelompok eksperimen dan pembelajaran metode ekspositori pada kelompok kontrol menunjukkan hasil belajar yang berbeda. Hal ini terbukti dari hasil uji t sebesar $4,994 > t_{\text{tabel}} (1,67)$. Perbedaan hasil belajar ini tidak lepas dari pembelajaran yang dirancang dimana peserta didik lebih dihadapkan pada pelajaran melalui pembelajaran dengan melakukan proses konstruktif (membangun konsep awal) terlebih dahulu yang didukung CD interaktif yang dapat digunakan untuk belajar oleh peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran.

Dukungan lainnya karena aktivitas pembelajaran yang dilakukan secara kooperatif sehingga terjalin kerjasama, ada rasa berbagi saling memberi dan menerima. Dengan landasan humanistik membawa perubahan pada kondisi pembelajaran yang lebih kondusif dan tidak menegangkan yang dapat mengurangi

kecemasan peserta didik terhadap ketakutan sendiri terhadap pelajaran matematika yang sering dipandang menakutkan.

Menurut Bruner (1977: 125) bahwa hasil belajar akan terjadi secara spesifik jika pemindahan keterampilan tertentu dari situasi belajar ke situasi yang lain. Jadi pembelajaran matematika konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode Two Stay Two Stray (TSTS) berbantuan CD interaktif membuka peluang bagi peserta didik untuk membuka wawasan dari situasi belajar ke situasi belajar lain yang lebih humanis. Dengan perkembangan IT yang lebih modern, peserta didik mendapatkan materi dengan kemasan yang lebih interaktif melalui CD pembelajaran interaktif yang dikembangkan sehingga memberikan daya tarik tersendiri bagi peserta didik.

Pembelajaran yang dilakukan juga mengintegrasikan dengan situasi yang realistis dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkrit. Melalui metode TSTS mampu mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya transmisi sosial yaitu terjadinya interaksi dan kerja sama antar peserta didik maupun guru.

Pembelajaran yang dilakukan juga memanfaatkan berbagai media termasuk komunikasi lisan dan tertulis sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. Melalui CD interaktif memungkinkan peserta didik menyerap pengetahuan dengan mengoptimalkan indera penglihatan dan pendengaran dan secara teoritis akan berpengaruh terhadap daya ingat yang lebih lama dibandingkan tanpa media. Pembelajaran yang dilandasi dengan humanis juga mampu melibatkan peserta didik secara emosional dan sosial sehingga

matematika menjadi menarik dan peserta didik mau belajar. Berbeda dengan pembelajaran metode ekspositori peserta didik hanya menerima konsep yang diberikan oleh guru.

Berdasar teori dan pendapat tersebut selaras dengan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode Two Stay Two Stray (TSTS) berbantuan CD interaktif lebih efektif karena pada pembelajaran ini peserta didik dihadapkan pada fakta nyata dan membutuhkan pemikiran serta pemahaman peserta didik karena melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki tentang persamaan dan pertidaksamaan.

Pembelajaran kooperatif tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik melalui metode TSTS berbantuan CD interaktif. Melalui metode TSTS tercipta kooperatif yaitu terbinanya kerjasama yang baik. Peserta didik yang dirasa memiliki kemampuan baik akan memberikan masukan yang berarti bagi temannya yang tergolong kurang mampu.

Melalui metode Two Stay Two Stray (TSTS) peserta didik mendapatkan kesempatan untuk saling berbagi pengetahuan tentang masalah yang dipecahkan. Pada kegiatan itulah peserta didik mendapatkan pengalaman baru dari peserta didik lain dan belajar menjadi pendengar maupun menjadi pembicara.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika kelas X Animasi SMK Negeri 11 Semarang mencapai ketuntasan belajar dengan KKM = 75. Dari data diperoleh rata-rata 83,25 dengan ketuntasan mencapai 93,75%. Dari hasil uji *one sample t-test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,47 > -t_{tabel} = -1,696$.
2. Pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik pada mata pelajaran matematika kelas X Animasi SMK Negeri 11 Semarang mampu meningkatkan hasil belajar yang signifikan. Terbukti dari hasil uji *paired sample t-test* diperoleh nilai $t_{hitung} 17,03 > t_{tabel} = 1,70$. Sebelum pembelajaran diperoleh rata-rata sebesar 63,88 dan meningkat menjadi 83,25. Dari gain ternormalisasi diperoleh 81% siswa mengalami peningkatan sedang, 13% peningkatan tinggi.
3. Hasil belajar peserta didik antara yang mengikuti pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik lebih baik dari pada metode ekspositori pada mata pelajaran matematika kelas X Animasi, terbukti dari hasil uji *independent sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 4,994 > t_{Tabel} = 1,67$.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini maka disarankan sebagai berikut:

1. Guru harus meluangkan waktu lebih banyak untuk peserta didik dalam mempersiapkan kegiatan pembelajaran di kelas.
2. Pembelajaran *two stay two stray* memberi kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam dan antar kelompok, sehingga pembelajaran dengan model ini cocok digunakan pada kelas yang mempunyai prestasi belajar rendah. Oleh karena itu, guru perlu memberikan perhatian kepada siswa-siswa yang kurang aktif saat berlangsungnya diskusi atau sedang kegiatan bertamu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. 1991. *Evaluasi Instruktusional*. Bandung: Remaja Karya.
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arsury. 2007. Pendidikan Yang Humanis. (online) <http://arsury.blogspot.com/2007/12/pendidikan-yang-humanistik.html> (diakses pada 14 Oktober 2010).
- Baharudin dan Wahyuni. 2010. *Teori Belajar dan pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Dahar. 1996. *Teori-teori belajar*. Jakarta. Erlangga.
- Dalyono, M. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Davis D. dan Sorrel J. 1995. *Mastery Learning in Public Schools*. Valdosta: Valdosta State University.
<http://teach.valdosta.edu/whuitt/files/mastlear.html> (3 februari 2010)
- Depdiknas. 2004. *Landasan Teori dalam Pengembangan Model Pengajaran. (Bahan Pelatihan terintegrasi berbasis kompetensi guru SMP)*. Jakarta: Depdiknas.
- Drost, J. IGM. 1998. *Pendidikan Sains yang Humanistis*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius Universitas Sanata Dharma.
- Esmonde, I. 2009. Ideas and Identities: Supporting Equity in Cooperative Mathematics Learning. *Review of Educational Research*. June 2009, Vol. 79, No. 2, pp. 1008 – 1043.
- Frade, C. 2007. Humanizing The Theoretical and The Practical for Mathematics Education. *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 1, pp. 99-103. Seoul: PME.
- Hanbury, L. 1996. Constructivism: So What ? In J. Wakefield and L. Velardi (eds) *Celeberating Mathematics Learning* pp.3 Melbourne: The Mathematical association of Victoria.
- House, J. D. 2003. The Motivational Effects of Specific Instructional Strategies and Computer use for Mathematic Learning in Japan: Findings form the Third International Mathematics and Science Study (TIMMS).

International Journal of Instructional Media. Vol. 30 (1), pp 77-95. Institutional Research Northern Illinois University.

- Hudoyo, H. 1990. *Strategi Belajar Matematika*. Jakarta. Depdikbud.
- Krismanto, Al. 2003. "Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam pembelajaran Matematika". *Makalah*. Disampaikan dalam rangka pelatihan pengembangan SMU 20 Juli s.d. 10 Agustus 2003. Depdiknas, Ditjen Dikdasmen PPPG Yogyakarta.
- Lie, A. 2010. *Cooperative Learning (Mempraktekkan Cooperative Learning di ruang-ruang kelas)*. Jakarta: Grasindo.
- Marpaung, J. 2007. *Pendekatan Multikultural Dalam Pembelajaran matematika*. Makalah dipresentasikan Pada Seminar Nasional MIPA. Unnes Semarang. 19 Desember 2006.
- Mulyasa, E. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Peter, E. 1995. *Understanding cooperative learning through Vygotsky's zone of proximal development*. Lilly national conference on excellence in college teaching. Columbia.
- Rahman, Maman. 1999. *Manajemen Kelas*. Jakarta : Depdikbud Dirjen Dikti.
- Rojano. 2002. *Mathematics learning in the junior secondary school: students' access to significant mathematical ideas*. Lawrence Erlbaum Associates publishers. London.
- Sardiman, AM. 2006. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sartre, P.J. 2002. *Eksistensialisme dan Humanisme*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Siswono, T.Y.E., 2007. *Pembelajaran Matematika Humanistik yang Mengembangkan Kreativitas Siswa*. Seminar Nasional Pendidikan Matematika "Pembelajaran Matematika yang Memanusiakan Manusia" tanggal 29-30 Agustus 2007. Jogjakarta: Sanata Darma.
- Slavin, R.E. 2010. *Cooperative Learning : Teori, Riset dan praktik* Diterjemahkan oleh Narulita Yusron. Bandung: Nusa Media.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

- Sudjana, N. 2002. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugandi, Ahmad. 2007. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk penelitian (Cetakan ke duabelas)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukestiyarno. 2005. *Modul Kuliah SPSS*. Semarang: Program Pasca Sarjana UNNES
- Sukestiyarno. 2008. Melalui penelitian Tindakan kelas sebagai Bahan Terdekat bagi Guru Berkarya Ilmiah. Makalah dipresentasikan di workshop di Slawi Tegal.
- Sukestiyarno. 2010. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Unnes.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
- Suparno, P. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius
- Suprijono. 2009. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sumaji, dkk. 2009. *Pendidikan Sains Yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tasker, R. 1996. Effective Teaching: What Can a Constructivist View of Learning Offer. *The Australian Science Teacher Journal*. 38 (1), 25 – 34.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-progresif*. Jakarta, Kencana.
- Wijayanti. 2007. "Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan TSTS berbantuan CD Pembelajaran dan LKS pokok bahasan Segiempat Siswa Kelas VII Semester 2". *Tesis*. Semarang: Pendidikan Maematika Pascasarjana.
- Winkel, W S. 1991. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi belajar*. Jakarta : Gramedia.
- Winkel, W.S. 2007. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Zuchdi, D. 2008. *Humanisasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

LAMPIRAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMK Negeri 11 Semarang
 Kelas/Semester : X/ 1
 Tahun Pelajaran : 2012/2013
 Kompetensi Keahlian : Animasi
 Mata Pelajaran : Matematika

A. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah berkaitan dengan sistem persamaan linier dan pertidaksamaan linear dan kuadrat

B. Kompetensi Dasar

Menentukan himpunan penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan linier

C. Indikator

1. Mampu menentukan himpunan penyelesaian persamaan linier
2. Mampu menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linier.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode TSTS peserta didik dapat :

1. Menentukan himpunan penyelesaian persamaan linier.
2. Menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linier.

E. Materi

1. Persamaan dan pertidaksamaan linier serta penyelesaiannya
2. Persamaan dan pertidaksamaan kuadrat serta penyelesaiannya

F. Alokasi Waktu: 3 x 35 menit

G. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Metode TSTS
2. Pendekatan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan

- a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. Dalam hal ini guru mengecek kerapian siswa dilanjutkan dengan berdoa. Guru memimpin doa.

Ya. Tuhan. Di pagi nan cerah ini, kami akan melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika sebagai tugas kami. Pancarkanlah cahaya terangMu agar kami dalam melaksanakan kegiatan ini dengan sukses, diliputi kesabaran, kedamaian. Tuntunlah kami untuk melenyapkan awidya (kebodohan batin), agar kami dapat memperoleh ilmu yang bermanfaat melalui kegiatan ini. Pancarkanlah cahaya cinta kasihMu agar kami dapat memberikan cinta kasihMu kepada orang tua kami, guru-guru kami, sesama manusia bahkan kepada semua makhluk. Semoga semua makhluk hidup berbahagia **(Religiusitas)**

- b. Guru memberikan motivasi berupa cerita inspiratif (**membangkitkan semangat**)
 Alkisah, ada seorang pemuda yang hidup sebatang kara. Pendidikannya rendah, hidup dari bekerja sebagai buruh tani milik tuan tanah yang kaya raya. Walaupun hidupnya sederhana tetapi sesungguhnya dia bisa melewati kesehariannya dengan baik. Pada suatu ketika, si pemuda merasa jenuh dengan kehidupannya. Dia tidak mengerti, untuk apa sebenarnya hidup di dunia ini. Setiap hari bekerja di ladang orang demi sesuap nasi. Hanya sekedar melewati hari untuk menunggu kapan akan mati. Pemuda itu merasa hampa, putus asa, dan tidak memiliki arti. "Daripada tidak tahu hidup untuk apa dan hanya menunggu mati, lebih baik aku mengakhiri saja kehidupan ini," katanya dalam hati. Disiapkannya seutas tali dan dia berniat menggantung diri di sebatang pohon. Pohon yang dituju, saat melihat

gelagat seperti itu, tiba-tiba menyela lembut. "Anak muda yang tampan dan baik hati, tolong jangan menggantung diri di dahanku yang telah berumur ini. Sayang, bila dia patah. Padahal setiap pagi ada banyak burung yang hinggap di situ, bernyanyi riang untuk menghibur siapapun yang berada di sekitar sini." Dengan bersungut-sungut, si pemuda pergi melanjutkan memilih pohon yang lain, tidak jauh dari situ. Saat bersiap-siap, kembali terdengar suara lirih si pohon, "Hai anak muda. Kamu lihat di atas sini, ada sarang tawon yang sedang dikerjakan oleh begitu banyak lebah dengan tekun dan rajin. Jika kamu mau bunuh diri, silakan pindah ke tempat lain. Kasihanilah lebah dan manusia yang telah bekerja keras tetapi tidak dapat menikmati hasilnya." Sekali lagi, tanpa menjawab sepatah kata pun, si pemuda berjalan mencari pohon yang lain. Kata yang didengarpun tidak jauh berbeda, "Anak muda, karena rindangnya daunku, banyak dimanfaatkan oleh manusia dan hewan untuk sekadar beristirahat atau berteduh di bawah dedaunanku. Tolong jangan mati di sini." Setelah pohon yang ketiga kalinya, si pemuda termenung dan berpikir, "Bahkan sebatang pohonpun begitu menghargai kehidupan ini. Mereka menyangi dirinya sendiri agar tidak patah, tidak terusik, dan tetap rindang untuk bisa melindungi alam dan bermanfaat bagi makhluk lain". Segera timbul kesadaran baru. "Aku manusia; masih muda, kuat, dan sehat. Tidak pantas aku melenyapkan kehidupanku sendiri. Mulai sekarang, aku harus punya cita-cita dan akan bekerja dengan baik untuk bisa pula bermanfaat bagi makhluk lain". Si pemuda pun pulang ke rumahnya dengan penuh semangat dan perasaan lega.

Anak-anaku yang luar biasa,

Kalau kita mengisi kehidupan ini dengan menggerutu, mengeluh, dan pesimis, tentu kita menjalani hidup ini (dengan) terasa terbeban dan saat tidak mampu lagi menahan akan memungkinkan kita mengambil jalan pintas yaitu bunuh diri. Sebaliknya, kalau kita mampu menyadari sebenarnya kehidupan ini begitu indah dan menggairahkan, tentu kita akan menghargai kehidupan ini. Kita akan mengisi kehidupan kita, setiap hari penuh dengan optimisme, penuh harapan dan cita-cita yang diperjuangkan, serta mampu bergaul dengan manusia-manusia lainnya.

Maka, jangan melayani perasaan negatif. Usir segera. Biasakan memelihara pikiran positif, sikap positif, dan tindakan positif. Dengan demikian kita akan menjalani kehidupan ini penuh dengan syukur, semangat, dan sukses luar biasa!

Salam sukses luar biasa!!!

- c. Guru mengajukan pertanyaan mengaitkan pelajaran sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran
- e. Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai rencana kegiatan pembelajaran.

2. Kegiatan Inti

a. Eksplorasi

- 1) Peserta didik mempelajari CD interaktif yang dibagikan satu minggu sebelumnya untuk membantu persamaan dan pertidaksamaan (konstruktivisme)
- 2) Guru melibatkan peserta didik untuk menghubungkan materi persamaan dan pertidaksamaan linier dengan kehidupan sehari-hari yang terkait dengan kompetensi keahlian animasi.

Masalah

Jika Anda memiliki Usaha di bidang pembuatan film animasi dan memiliki 6 karyawan. Dua karyawan penulis skenario atau story board, dua karyawan bagian menggambar manual dan dua karyawan pembuat animasi menggunakan komputer.

- a) Jika Anda menyediakan Rp 90.000 untuk biaya makan karyawan. Berapakah biaya pengupahan setiap karyawannya! Buatlah persamaan matematika yang menyatakan permasalahan tersebut!
- b. Jika upah pokok dari setiap karyawannya sama yaitu Rp 30.000/hari. Berapakah total biaya yang dibutuhkan untuk upah pokok keenam karyawan tersebut setiap harinya! Buatlah persamaan matematika yang menyatakan permasalahan tersebut!

- c. Jika upah tambahan untuk sekali produk berbeda-beda. Karyawan bidang story board 2 kali upah tambahan karyawan bagian gambar manual, sedangkan upah tambahan bagian gambar manual adalah Rp 50.000 lebihnya dari pada upah tambahan karyawan di bidang komputer. Pada saat launching produk pertama, total upah tambahan yang dikeluarkan adalah Rp 2.700.000. Berapa besarnya upah tambahan dari masing-masing karyawan. Buatlah persamaan matematika untuk menyelesaikan permasalahan tersebut! Dalam kegiatan ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya dan memberikan penjelasan di depan kelas. Permasalahan tersebut dapat ditulis dalam persamaan sebagai berikut
- d) Apabila upah makan setiap karyawan adalah m dan total biayanya Rp 90.000 sedangkan banyaknya karyawan ada 6 orang, maka dapat ditulis:
- $$90.000 = 6m$$
- $$\frac{90.000}{6} = m$$
- $$15.000 = m$$
- Jadi biaya makan untuk setiap karyawannya adalah Rp 15.000/hari
- e) Jika total biaya upah pokok adalah p , sedangkan upah pokok per harinya Rp 30.000, maka dapat ditulis
- $$p = 30.000 \times 6 = 180.000 / \text{hari}$$
- f) Jika biaya bagian computer adalah c , bagian gambar manual adalah g serta bagian story board adalah s , maka:
- $$2.700.000 = 2s + 2g + 2c$$
- $$2.700.000 = 2(s + g + c)$$
- $$1.350.000 = s + g + c$$
- $$1.350.000 = 2g + g + c$$
- $$1.350.000 = 3g + c$$
- $$1.350.000 = 3(50.000 + c) + c$$
- $$1.350.000 = 150.000 + 3c + c$$
- $$1.200.000 = 4c$$
- $$300.000 = c$$
- Sehingga
- $$g = 300.000 + 50.000 = 350.000$$
- $$S = 2(g) = 2(350.000) = 700.000$$
- Jadi besarnya upah tambahan karyawan bagian story board Rp 700.000, bagian gambar manual Rp 350.000 dan bagian komputer Rp 300.000.
- 3) Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang permasalahan di atas, bahwa kita menuliskan.
- $$90.000 = 6u \quad (1)$$
- $$1.350.000 = 150.000 + 4c \quad (2)$$
- Disebut apakah u dan c ? u dan c adalah variabel. Pangkat berapakah u dan c ? u dan c berpangkat 1. Lalu dihubungkan dengan tanda apakah 90.000 dan 1.350.000 dengan u dan c ? tanda sama dengan. Keduanya disebut persamaan. Apa yang dimaksud dengan persamaan? Persamaan adalah suatu kalimat terbuka atau kalimat matematika yang masih mengandung variabel dan dihubungkan dengan tanda sama dengan.
- 4) Guru memberikan permasalahan kembali tentang pertidaksamaan linear. Jika usaha pembuatan film animasimu mendapatkan order kerjasama dengan produk tertentu untuk membuat iklan dengan tawaran 1 produk Rp 50 juta. Jika untuk membiayai 6 karyawanmu paling sedikit 20% dari order tersebut, sedangkan pembelian bahan paling sedikit 10%. Tentukan laba bersih dari order pembuatan iklan tersebut! Diskusikan dengan temanmu.
- Permasalahan tersebut dapat ditulis
- $$\text{Laba} = 100\% \text{Omset} - 20\% \text{ omset} - 10\% \text{ omset}$$

Laba = Omset (70%)

Laba = 70% (50 juta) = 35 juta

Jadi laba maksimal 35 juta dan ditulis $L \leq 35$ juta

Contoh tersebut disebut pertidaksamaan linear karena berupa kalimat terbuka dan dihubungkan dengan tanda tidak sama dengan.

- 5) Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar untuk persiapan pembelajaran dengan metode TSTS berbasis humanistik (membangun kerjasama). Peserta didik mengambil satu permen yang sudah disediakan guru sesuai dengan selernya. Bagi peserta didik yang mendapat permen yang sama membentuk satu kelompok.

d. Elaborasi

1. Guru menyediakan kartu soal untuk membahas materi persamaan dan pertidaksamaan linear (mengembangkan kerjasama)
Guru memberikan contoh persamaan linear untuk dicari himpunan penyelesaiannya.

Kartu 1

a) $10 = 2h + 5$

b) $-5 = 2b - 6$

c) $\frac{1}{3}(c - 1) = 5$

d) $3(d+2) = -5$

e) $5g - 8 = 4g$

f) $\frac{1}{4c} + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

Kartu 2

g) $6 < 2h + 5$

h) $\frac{1}{3}(c + 1) > 5$

i) $3x + 2 < -3$

j) $-3x + 2 > 3$

Kartu 3

Ida dan Anis sebagai karyawan di bidang animasi. Mereka bertugas mewarnai gambar yang sama. Ida sudah mampu menyelesaikan 12 gambar pertama. Banyaknya gambar yang belum diselesaikan Anis sebanyak 49 gambar. Ternyata banyak gambar yang belum diselesaikan Ida adalah dua kali banyak gambar yang telah diselesaikan Anis. Berapakah banyak gambar yang harus diselesaikan?

Kartu 4

Usaha di bidang pembuatan film animasi memberikan gaji kepada karyawannya sebesar Rp 100.000 per minggu dan gaji tambahan sebesar Rp 10.000 per jamnya. Tentukan model persamaan untuk menyatakan total biaya gaji setiap karyawan dalam satu minggunya.

2. Untuk kelompok 1, 2 dan 3 mendapatkan kartu 1 dan 3,
Untuk kelompok 4, 5 dan 6 mendapatkan kartu 2 dan 4
3. Setelah mengerjakan, masing –masing kelompok mengirimkan dua orang untuk berkunjung ke kelompok lain (sebagai duta) (tanggung jawab)
4. Dua orang yang lain sebagai tuan rumah siap menerima duta/ tamu dari kelompok lain

5. Peserta didik yang menjadi tamu membawa oleh-oleh berupa soal dan penyelesaian yang siap untuk di berikan kepada tuan rumah dengan cara menjelaskan
6. Tuan rumah mendengarkan penjelasan dari tamu yang berkunjung dan mencatat apa yang didapat
7. Tuan rumah juga menyajikan soal serta penyelesaiannya yang siap diberikan kepada tamu yang berkunjung dengan cara menjelaskan
8. Tamu mendengarkan penjelasan dari tuan rumah
9. Setelah tamu dan tuan rumah saling bertukar apa yang dipunyai, Tamu mohon diri dan berkunjung ke kelompok lain (sampai 6 kelompok) (metode TSTS berbasis humanistik) (saling berbagi)
10. Setelah 6 kelompok dikunjungi dua orang yang menjadi duta kembali ke kelompoknya masing masing dan melaporkan apa yang telah didapat (tanggungjawab)
11. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka (membangun kebersamaan)
12. Membuat laporan (tanggungjawab)

e. Konfirmasi

1. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi, sedang kelompok yang lain memperhatikan sungguh-sungguh (membangun kepercayaan diri)
2. Peserta didik mendengarkan penguatan yang diberikan oleh guru
3. Peserta didik bertanya jika masih kurang jelas apa yang ditekankan oleh guru
4. Guru memberikan umpan balik positif terhadap kegiatan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode TSTS dan memberikan penghargaan terhadap keberhasilan peserta didik misalnya dengan tepuk tangan, pujian, isyarat, dll (penghargaan)
5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif (penghargaan)

3. Kegiatan Penutup

- a. Guru membimbing peserta didik melakukan refleksi. Melalui tanya jawab dengan peserta didik untuk membuat kesimpulan.
- b. Guru memberikan PR
- c. Guru menyampaikan rencana belajar matematika pada pertemuan berikutnya yaitu. Menentukan himpunan penyelesaian persamaan kuadrat
- d. Guru memberikan tugas mempelajari modul materi persamaan kuadrat melalui CD interaktif yang sudah dibagikan (tanggungjawab)
- e. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik belajar bersama dan membantu teman dalam belajar.

I. Sumber, Bahan dan Alat

- a. Sumber :
Diyarko, Matematika SMK Bidang Teknologi Industri, Kesehatan dan Pertanian. 2012. PT. Erlangga. Jakarta.
- b. Alat dan Media :
Diyarko. 2011. Aplikasi Persamaan dan Pertidaksamaan. Media Pembelajaran Interaktif. BPTIKP. Semarang.

J. Penilaian

- a. Teknik : Tugas individu
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

Soal Tugas Individu

1. Tentukan Himpunan penyelesaian dari $16 - 3y = 37$!
2. Tentukan Himpunan penyelesaian dari $6x + 7 = \frac{5x - 7}{2}$!
3. Tentukan Himpunan penyelesaian dari $\frac{3p + 4}{5} = 2p + 2$!
4. Tentukan Himpunan penyelesaian dari $5x + 10(x - 2) = 40$!
5. Tentukan Himpunan penyelesaian dari $3 - \frac{2x - 3}{3} = \frac{5 - x}{2}$ adalah...
6. Ketika bekerja, Anton dan Budi selalu bekerja sama menjalankan mesin offset. Dalam 4 jam, mereka mampu menyelesaikan pekerjaan yang diberikan perusahaan. Di hari berikutnya Budi tidak bisa masuk karena sakit, sehingga terpaksa bekerja sendirian dan mampu menyelesaikan pekerjaan yang sama selama 6 jam. Jika pekerjaan tersebut diselesaikan oleh Budi secara sendirian, maka diperlukan berapa jam?
7. Tentukan himpunan penyelesaian dari $5x - 4 > 20 + x$!
8. Tentukan himpunan penyelesaian dari $7 - 3y \leq 37$!
9. Tentukan himpunan penyelesaian dari $6x + 8 > \frac{6x - 8}{2}$!
10. Tentukan himpunan penyelesaian dari $\frac{3p + 4}{5} \leq 2p + 2$!

Semarang, September 2012
Guru Mapel

Diyarko, S.Pd
NIP. 19771202200801107

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMK Negeri 11 Semarang
 Kelas/Semester : X/ 1
 Tahun Pelajaran : 2012/2013
 Kompetensi Keahlian : Animasi
 Mata Pelajaran : Matematika

K. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah berkaitan dengan sistem persamaan linier dan pertidaksamaan linear dan kuadrat

L. Kompetensi Dasar

Menentukan himpunan penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan kuadrat

M. Indikator

1. Mampu menentukan penyelesaian persamaan kuadrat

N. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode TSTS peserta didik dapat :

1. Mampu menentukan penyelesaian persamaan kuadrat
2. Mampu menentukan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat

O. Materi

Persamaan dan pertidaksamaan kuadrat serta penyelesaiannya

P. Alokasi Waktu: 5 x 45 menit

Q. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

3. Metode TSTS
4. Pendekatan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik

R. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan

- a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. Dalam hal ini guru mengecek kerapian siswa dilanjutkan dengan berdoa. Guru memimpin doa.

Ya. Tuhan. Di pagi nan cerah ini, kami akan melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika sebagai tugas kami. Pancarkanlah cahaya terangMu agar kami dalam melaksanakan kegiatan ini dengan sukses, diliputi kesabaran, kedamaian. Tuntunlah kami untuk melenyapkan awidya (kebodohan batin), agar kami dapat memperoleh ilmu yang bermanfaat melalui kegiatan ini. Pancarkanlah cahaya cinta kasihMu agar kami dapat memberikan cinta kasihMu kepada orang tua kami, guru-guru kami, sesama manusia bahkan kepada semua makhluk. Semoga semua makhluk hidup berbahagia **(Religiusitas)**

- b. Guru memberikan motivasi berupa cerita inspiratif **(membangkitkan semangat)**

Pesangon Dua Rumah

Tersebutlah dua orang tukang yang mendapat tugas dari Sang Juragan untuk masing-masing membangun sebuah rumah. Juragan itu hendak pergi ke negeri seberang untuk menunaikan panggilan suci agamanya. Ia berharap sepuluh dari ziarah panjang itu ke dua rumah tersebut sudah selesai dan siap digunakan untuk tujuan yang mulia. Tukang bangunan pertama membangun sebuah rumah sederhana, berukuran kecil saja, dan berkualitas ala kadarnya. Meskipun ia sebenarnya seorang tukang yang ahli dan sudah mengabdikan pada Sang Juragan sekitar tigapuluh tahun, namun pada tahun-tahun belakangan ini ia semakin tidak puas saja dengan banyak hal sehingga ia ogah-ogahan bekerja, sering merasa jenuh, suka bersungut-sungut, dan sudah lama berniat pensiun saja.

Tukang bangunan kedua membangun sebuah rumah megah berukuran besar, berkualitas tinggi dengan sentuhan seni yang bercitarasa. Seperti rekannya, ia pun seorang tukang bangunan yang ahli dan sudah mengabdikan selama tigapuluh tahun juga. Meskipun sejumlah hal tak bisa memuaskan hatinya, namun ia memilih untuk bersyukur atas semua hal yang sudah diterima serta dialaminya dari dan dalam pekerjaannya. Ia sadar bahwa jatid dirinya sebagai tukang terwujud baik dibawah pengayoman sang juragan. Martabatnya sebagai tukang mencegahnya bekerja asal-asalan, dan karena tahu bahwa inilah mungkin karya terakhirnya maka ia pun berketetapan hati untuk membangun rumah terbaik yang pernah dibuatnya sepanjang karirnya. Seperti gajah yang mati meninggalkan gading, ia pun ingin pensiun dengan meninggalkan karya terbaik. Karena baginya kerja adalah cerminan kehormatan dirinya dan sekaligus wujud pelayanannya karena rumah tersebut akan dimanfaatkan oleh orang-orang yang akan menempatinnya.

Dua tahun lewat, juragan itu pun pulang. Ia memanggil kedua tukangnya, menerima kunci rumahnya, dan mewawancarai mereka tentang proses pembangunan rumah tersebut. Di akhir pertemuan, juragan berdiri, seraya mengucapkan terima kasih atas pengabdian dan karya mereka selama ini, ia lalu menyalami kedua tukang tersebut dan berkata

Terimalah kunci rumah ini kembali sebab hanya inilah pesangon yang dapat kuberikan. Semoga kalian berbahagia tinggal di sana.

Sesungguhnya tak seorangpun bekerja bagi Sang Juragan. Setiap orang sebenarnya hanya bekerja untuk dirinya sendiri. Maka marilah bekerja dengan etos terbaik sebab yang pada akhirnya kita jugalah yang menerima hasilnya.

- c. Guru mengajukan pertanyaan mengaitkan pelajaran sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.
- d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran
Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai rencana

2. Kegiatan Inti

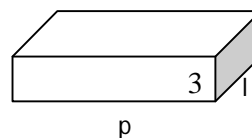
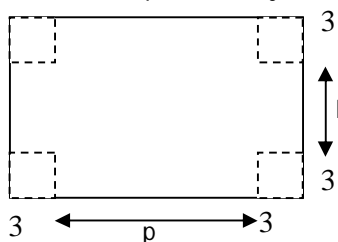
a. Eksplorasi

- 1) Peserta didik mempelajari CD interaktif di rumah untuk membantu memahami materi persamaan dan pertidaksamaan kuadrat (konstruktivisme)
- 2) Guru melibatkan peserta didik untuk menghubungkan materi persamaan dan pertidaksamaan kuadrat dengan kehidupan sehari-hari yang terkait dengan kompetensi keahlian animasi.

Masalah

Di samping memiliki usaha pembuatan film animasi, Amel juga memiliki usaha cetak ofset dengan tenaga desain dari karyawan animasi yang memiliki nilai seni tinggi. Suatu hari mendapatkan order berupa kardus makanan berupa kotak tanpa tutup yang terbuat dari kertas kartun dengan gambar yang menarik. Untuk membuatnya dengan cara membuang pojok-pojoknya yang berukuran 3 cm x 3cm. Panjang kotak tersebut 2 cm lebih dari lebarnya. Volume yang diaharapkan adalah 105 cm³. Ukuran karton yang harus disediakan!

Permasalahan tersebut diberikan kepada peserta didik, untuk diekslore melalui forum diskusi. Guru membantu dengan menggambarkan ilustrasi permasalahan tersebut agar siswa lebih memahami apa maksudnya



$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= p \times l \times t \\
 &= p \times l \times 3 \\
 106 &= (2 + l) \cdot l \cdot 3 \\
 106 &= 6l + 3l^2 \\
 1 &= 3l^2 + 6l - 105
 \end{aligned}$$

$$1 = l^2 + 2l - 35$$

Guru memberikan pertanyaan, apa variabelnya? Lalu pangkat tertinggi dari variabel tersebut berapa.

Variabelnya adalah l dan pangkat tertingginya adalah 2 dan dihubungkan dengan tanda sama dengan. Persamaan tersebut disebut dengan persamaan kuadrat.

Untuk menentukan berapa nilai l dapat ditentukan dengan tiga cara yaitu memfaktorkan, melengkapkan kuadrat sempurna dan menggunakan aturan yang sering disebut rumus abc. Di awal materi ini dilakukan dengan cara memfaktorkan.

$$l^2 + 2l - 35 = 0$$

Coba sebutkan dua bilangan yang dikalikan hasilnya -35

Beberapa bilangan tersebut adalah.

35 dengan -1

7 dengan -5

-7 dengan 5

Dari pasangan bilangan tersebut, manakah yang hasil penjumlahannya adalah 2?

Jawabnya adalah 7 dan -5

Dengan cara tersebut maka persamaan tersebut dapat difaktorkan menjadi

$$(l + 7)(l - 5) = 0$$

$$l + 7 = 0 \text{ atau } l - 5 = 0$$

$$l = -7 \text{ atau } l = 5$$

karena lebar karton tidak mungkin negatif maka yang digunakan adalah 5. Jadi lebar kotak adalah 5 cm sehingga panjang kotak adalah $5 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$.

Jadi panjang karton adalah $7 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 13 \text{ cm}$

Lebar karton adalah $5 + 3 + 3 = 11 \text{ cm}$

- 3) Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar untuk persiapan pembelajaran dengan metode TSTS berbasis humanistik (membangun kerjasama). Peserta didik mengambil satu permen yang sudah disediakan guru sesuai dengan selernya. Bagi peserta didik yang mendapat permen yang sama membentuk satu kelompok.

b. Elaborasi

1. Guru menyediakan kartu soal untuk membahas materi persamaan dan pertidaksamaan kuadrat (mengembangkan kerjasama)

Kartu 1

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan

a. $x^2 + x - 12 = 0$

b. $x^2 + 5x = 6$

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

d. $x^2 - 4x + 4 = 0$

Kartu 2

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara melengkapkan kuadrat sempurna

a. $x^2 + 2x + 1 = 0$

b. $x^2 + 6x = -9$

c. $x^2 - 2x - 1 = 0$

d. $2x^2 + 4x = 2$

Kartu 3

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara menggunakan rumus.

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

b. $2x^2 - 6x + 11 = 0$

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

d. $6x^2 - 7x + 2 = 0$

Kartu 4

Praktik Kerja Industri

Saat Andi praktik industri di perusahaan offset mendapatkan tugas dari Pak Budi sebagai pembimbingnya untuk memotong kertas cover yang akan dicetak. "Andi, hari ini kamu mendapat tugas untuk memotong kertas berbentuk persegi panjang yang luasnya 240 cm^2 sebanyak 1000 lembar", pinta Pak Budi kepada Andi. "Lalu panjang dan lebarnya Pak?" sahut Andi. "Kemarin, kita mendapatkan order untuk mencetak cover yang ditempelkan pada kaleng makanan. Ukurannya sih tidak terlalu jelas, namun **tinggi kalengnya ternyata 8 cm kurang dari keliling alasnya**", Jawab Pak Budi sambil mencari-cari gambar pesanan. "Berapa yang panjang dan lebar kertas yang harus saya potong, jadi masalah ini kalau ngitungnya salah," Andi semakin bingung harus minta tolong sama siapa.

2. Pembagian kartu untuk kelompok 1 dan 2 mendapatkan kartu 1 dan 4, untuk kelompok 3 dan 4 mendapatkan kartu 2 dan 4, sedangkan kelompok 5 dan 6 mendapatkan kartu 3 dan 4.
3. Setelah mengerjakan, masing –masing kelompok mengirimkan dua orang untuk berkunjung ke kelompok lain (sebagai duta) (tanggung jawab).
4. Dua orang yang lain sebagai tuan rumah siap menerima duta/ tamu dari kelompok lain
5. Peserta didik yang menjadi tamu membawa oleh-oleh berupa soal dan penyelesaian yang siap untuk di berikan kepada tuan rumah dengan cara menjelaskan
6. Tuan rumah mendengarkan penjelasan dari tamu yang berkunjung dan mencatat apa yang didapat
7. Tuan rumah juga menyajikan soal serta penyelesaiannya yang siap diberikan kepada tamu yang berkunjung dengan cara menjelaskan
8. Tamu mendengarkan penjelasan dari tuan rumah
9. Setelah tamu dan tuan rumah saling bertukar apa yang dipunyai, Tamu mohon diri dan berkunjung ke kelompok lain (sampai 6 kelompok) (metode TSTS berbasis humanistik) (saling berbagi)
10. Setelah 6 kelompok dikunjungi dua orang yang menjadi duta kembali ke kelompoknya masing masing dan melaporkan apa yang telah didapat (tanggungjawab)
11. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka (membangun kebersamaan)
12. Membuat laporan (tanggungjawab)

c. Konfirmasi

6. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi, sedang kelompok yang lain memperhatikan sungguh-sungguh (membangun kepercayaan diri)
7. Peserta didik mendengarkan penguatan yang diberikan oleh guru
8. Peserta didik bertanya jika masih kurang jelas apa yang ditekankan oleh guru
9. Guru memberikan umpan balik positif terhadap kegiatan pembelajaran konstruktivisme berbasis humanistik dengan metode TSTS dan memberikan penghargaan terhadap keberhasilan peserta didik misalnya dengan tepuk tangan, pujian, isyarat, dll (penghargaan)
10. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif (penghargaan)

3. Kegiatan Penutup

- a. Guru membimbing peserta didik melakukan refleksi. Melalui tanya jawab dengan peserta didik untuk membuat kesimpulan.
- b. Guru memberikan PR

- c. Guru menyampaikan rencana belajar matematika pada pertemuan berikutnya yaitu. Menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat
- d. Guru memberikan tugas mempelajari modul materi persamaan kuadrat melalui CD interaktif yang sudah dibagikan tentang pertidaksamaan kuadrat (tanggungjawab)
- e. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan terima kasih atas kesediaan peserta didik belajar bersama dan membantu teman dalam belajar.

S. Sumber, Bahan dan Alat

- c. Sumber :
Diyarko, Matematika SMK Bidang Teknologi Industri, Kesehatan dan Pertanian. 2012. PT. Erlangga. Jakarta.
- d. Alat dan Media :
Diyarko. 2011. Aplikasi Persamaan dan Pertidaksamaan. Media Pembelajaran Interaktif. BPTIKP. Semarang.

T. Penilaian

- a. Teknik : Tugas individu
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

Soal Tugas Individu

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat berikut menggunakan tiga cara

- a. $x^2 - 4x - 5 = 0$
- b. $x^2 + 2x = 3$
- c. $x^2 + 4x - 8 = 0$
- d. $3x^2 - 6x = 9$
- e. $X^2 - 2x - 8 = 0$

Semarang, September 2012
Guru Mapel

Diyarko, S.Pd
NIP. 19771202200801107

SOAL UJICOB

Sekolah	: SMK Negeri 11 Semarang
Kelas/Semester	: X/ 1
Tahun Pelajaran	: 2012/2013
Kompetensi Keahlian	: Animasi
Mata Pelajaran	: Matematika
Kompetensi Dasar	: Memecahkan masalah berkaitan dengan sistem persamaan linier dan pertidaksamaan linear dan kuadrat
Waktu	: 90 menit

Petunjuk

Pilihlah salah satu jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang (x) pada lembar jawab yang tersedia

Soal

11. Himpunan penyelesaian dari $16 - 3y = 37$ adalah...
- 7
 - 5
 - 0
 - 5
 - 7
12. Himpunan penyelesaian dari $6x + 7 = \frac{5x - 7}{2}$ adalah...
- 3
 - 2
 - 0
 - 2
 - 3
13. Himpunan penyelesaian dari $\frac{3p + 4}{5} = 2p + 2$ adalah...
- $\frac{7}{6}$
 - $\frac{6}{7}$
 - $\frac{5}{7}$
 - $-\frac{6}{7}$
 - $-\frac{5}{7}$
14. Himpunan penyelesaian dari $5x + 10(x - 2) = 40$ adalah...
- 4
 - 2
 - 0
 - 2
 - 4
15. Himpunan penyelesaian dari $3 - \frac{2x - 3}{3} = \frac{5 - x}{2}$ adalah...
- 0
 - 3
 - 6
 - 9
 - 12
16. Ketika bekerja, Anton dan Budi selalu bekerja sama menjalankan mesin offset. Dalam 4 jam, mereka mampu menyelesaikan pekerjaan yang diberikan perusahaan. Di hari berikutnya Budi tidak bisa masuk karena sakit, sehingga terpaksa bekerja sendirian dan mampu menyelesaikan pekerjaan yang sama selama 6 jam. Jika pekerjaan tersebut diselesaikan oleh Budi secara sendirian, maka membutuhkan... jam
- 6
 - 8
 - 10
 - 12
 - 14
17. Himpunan penyelesaian dari $5x - 4 > 20 + x$ adalah...
- $x < 6$
 - $x < 4$
 - $x < 0$
 - $x > 4$
 - $x > 6$
18. Himpunan penyelesaian dari $7 - 3y \leq 37$ adalah...
- $y \leq -14$
 - $y \leq -10$
 - $y \geq -10$
 - $y \geq -14$
 - $y \leq 10$

19. Himpunan penyelesaian dari $6x + 8 > \frac{6x - 8}{2}$ adalah...
- $x > -6$
 - $x > -4$
 - $x > 0$
 - $x < 4$
 - $x < 6$
20. Himpunan penyelesaian dari $\frac{3p + 4}{5} \leq 2p + 2$ adalah...
- $p \geq -\frac{7}{6}$
 - $p \geq -\frac{6}{7}$
 - $p \leq -\frac{6}{7}$
 - $p \geq \frac{6}{7}$
 - $p \leq \frac{6}{7}$
21. Himpunan penyelesaian dari $x^2 - 4x - 5 = 0$ adalah...
- $\{-5, -1\}$
 - $\{-5, 1\}$
 - $\{-1, 5\}$
 - $\{1, 5\}$
 - $\{5\}$
22. Himpunan penyelesaian dari $x^2 + 6x + 5 = 0$ adalah...
- $\{-5, -1\}$
 - $\{-5, 1\}$
 - $\{-1, 5\}$
 - $\{1, 5\}$
 - $\{5\}$
23. Himpunan penyelesaian dari $x^2 + 4x - 12 = 0$ adalah...
- $\{-6, -2\}$
 - $\{-6, 2\}$
 - $\{-2, 6\}$
 - $\{2, 6\}$
 - $\{6\}$
24. Himpunan penyelesaian dari $x^2 - 4x - 12 = 0$ adalah...
- $\{-6, -2\}$
 - $\{-6, 2\}$
 - $\{-2, 6\}$
 - $\{2, 6\}$
 - $\{6\}$
25. Himpunan penyelesaian dari $x^2 + 8x + 12 = 0$ adalah...
- $\{-6, -2\}$
 - $\{-6, 2\}$
 - $\{-2, 6\}$
 - $\{2, 6\}$
 - $\{6\}$
26. Himpunan penyelesaian dari $2x^2 + 7x + 6 = 0$ adalah...
- $\{-2, -\frac{3}{2}\}$
 - $\{-2, \frac{3}{2}\}$
 - $\{-\frac{3}{2}, 2\}$
 - $\{\frac{3}{2}, 2\}$
 - $\{2\}$
27. Himpunan penyelesaian dari $3x^2 + 7x + 2 = 0$ adalah...
- $\{-2, -\frac{1}{3}\}$
 - $\{-2, \frac{1}{3}\}$
 - $\{-\frac{1}{3}, 2\}$
 - $\{\frac{1}{3}, 2\}$
 - $\{2\}$
28. Himpunan penyelesaian dari $3x^2 + 4x - 4 = 0$ adalah...
- $\{-2, -\frac{2}{3}\}$
 - $\{-2, \frac{2}{3}\}$
 - $\{-\frac{2}{3}, 2\}$
 - $\{\frac{2}{3}, 2\}$
 - $\{2\}$
29. Himpunan penyelesaian dari $-2x^2 - 3x + 2 = 0$ adalah...
- $\{-2, -\frac{1}{2}\}$
 - $\{-2, \frac{1}{2}\}$
 - $\{-\frac{1}{2}, 2\}$

- d. $\{\frac{1}{2}, 2\}$
 e. $\{2\}$
30. Himpunan penyelesaian dari $-3x^2 + 8x - 4 = 0$ adalah...
- a. $\{-2, -\frac{2}{3}\}$
 b. $\{-2, \frac{2}{3}\}$
 c. $\{-\frac{2}{3}, 2\}$
 d. $\{\frac{2}{3}, 2\}$
 e. $\{2\}$
31. Himpunan penyelesaian dari $2x^2 + 3x + 1 = 0$ adalah...
- a. $\{-1, -\frac{1}{2}\}$
 b. $\{-1, \frac{1}{2}\}$
 c. $\{-\frac{1}{2}, 1\}$
 d. $\{\frac{1}{2}, 1\}$
 e. $\{1\}$
32. Himpunan penyelesaian dari $-2x^2 + 4x + 6 = 0$ adalah...
- a. $\{-3, -1\}$
 b. $\{-3, 1\}$
 c. $\{-1, 3\}$
 d. $\{1, 3\}$
 e. $\{3\}$
33. Himpunan penyelesaian dari $x^2 + 7x - 8 = 0$ adalah...
- a. $\{-8, -1\}$
 b. $\{-8, 1\}$
 c. $\{-1, 8\}$
 d. $\{1, 8\}$
 e. $\{8\}$
34. Himpunan penyelesaian dari $-x^2 - 5x + 6 = 0$ adalah...
- a. $\{-6, -1\}$
 b. $\{-6, 1\}$
 c. $\{-1, 6\}$
 d. $\{1, 6\}$
 e. $\{6\}$
35. Himpunan penyelesaian dari $x^2 - 4x - 12 = 0$ adalah...
- a. $\{-6, -2\}$
 b. $\{-6, 2\}$
 c. $\{-2, 6\}$
 d. $\{2, 6\}$
 e. $\{6\}$
36. Himpunan penyelesaian dari $2x^2 + x - 1 = 0$ adalah...
- a. $\{-1, -\frac{1}{2}\}$
 b. $\{-1, \frac{1}{2}\}$
 c. $\{-\frac{1}{2}, 1\}$
 d. $\{\frac{1}{2}, 1\}$
 e. $\{1\}$
37. Himpunan penyelesaian dari $-x^2 + 4x - 4 = 0$ adalah...
- a. $\{-2\}$
 b. $\{-2, 0\}$
 c. $\{0\}$
 d. $\{0, 2\}$
 e. $\{2\}$
38. Himpunan penyelesaian dari $-2x^2 + 6x - 4 = 0$ adalah...
- a. $\{-2, -1\}$
 b. $\{-2, 1\}$
 c. $\{-1, 2\}$
 d. $\{1, 2\}$
 e. $\{2\}$
39. Himpunan penyelesaian dari $x^2 - 1 = 0$ adalah...
- a. $\{-1\}$
 b. $\{-1, 1\}$
 c. $\{-1, 0\}$
 d. $\{0, 1\}$
 e. $\{1\}$
40. Himpunan penyelesaian dari $2x^2 + 4x = 0$ adalah...
- a. $\{-2\}$
 b. $\{-2, 2\}$
 c. $\{-2, 0\}$
 d. $\{0, 2\}$
 e. $\{2\}$

Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{k V_t} \right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

M : Rata-rata skor total

Vt : Varians total

- ()

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$V_t = \frac{\left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \right]}{N-1} = \frac{10642 - \frac{552^2}{32}}{32} = 35.000$$

$$M = \frac{Y}{N} = \frac{552}{32} = 17.25$$

$$r_{11} = \frac{30}{30-1} \left(1 - \frac{17.25 \cdot 30 - 17.25^2}{30 \times 35.000} \right) = 0.818$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.349$

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

HASIL ANALISIS UJI COBA SOAL

No	Kode	No Soal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	UC-29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3	UC-23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
4	UC-02	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
5	UC-06	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
6	UC-21	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
7	UC-14	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
8	UC-27	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
9	UC-15	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
10	UC-07	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
11	UC-01	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
12	UC-16	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
13	UC-17	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
14	UC-28	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
15	UC-09	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
16	UC-32	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
17	UC-18	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
18	UC-10	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
19	UC-03	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
20	UC-19	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
21	UC-26	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
22	UC-25	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
23	UC-22	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
24	UC-13	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
25	UC-31	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
26	UC-20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
27	UC-24	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
28	UC-05	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
29	UC-04	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
30	UC-30	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
31	UC-12	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
32	UC-08	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
Jumlah		27	11	12	18	15	23	14	25	21	16	20
Validitas	Mp	18.26	21.64	20.83	19.89	20.53	18.26	19.71	18.72	19.19	18.00	19.20
	Mt	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25
	p	0.84	0.34	0.38	0.56	0.47	0.72	0.44	0.78	0.66	0.50	0.63
	q	0.16	0.66	0.63	0.44	0.53	0.28	0.56	0.22	0.34	0.50	0.38
	pq	0.1318	0.2256	0.2344	0.2461	0.2490	0.2021	0.2461	0.1709	0.2256	0.2500	0.2344
	St	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92
	r _{pbis}	0.396	0.537	0.469	0.506	0.521	0.273	0.367	0.470	0.453	0.127	0.426
	r _{tabel}	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	
Daya Pembeda	JB _A	16	8	9	12	11	13	9	15	14	9	13
	JB _B	11	3	3	6	4	10	5	10	7	7	7
	JS _A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	JS _B	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	DP	0.31	0.31	0.38	0.38	0.44	0.19	0.25	0.31	0.44	0.13	0.38
	Kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Cukup
Tingkat Kesukaran	JB _A + JB _B	27	11	12	18	15	23	14	25	21	16	20
	2JS _A	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	IK	0.84	0.34	0.38	0.56	0.47	0.72	0.44	0.78	0.66	0.50	0.63
	Kriteria	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang
Kriteria soal		Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai

No	Kode	No Soal										
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
2	UC-29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	UC-02	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
5	UC-06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	UC-21	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	UC-14	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
8	UC-27	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
9	UC-15	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
10	UC-07	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
11	UC-01	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
12	UC-16	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
13	UC-17	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
14	UC-28	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
15	UC-09	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
16	UC-32	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
17	UC-18	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
18	UC-10	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
19	UC-03	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
20	UC-19	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
21	UC-26	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
22	UC-25	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
23	UC-22	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
24	UC-13	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
25	UC-31	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
26	UC-20	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
27	UC-24	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
28	UC-05	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
29	UC-04	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
30	UC-30	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
31	UC-12	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
32	UC-08	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
Jumlah		23	9	13	9	28	26	18	27	17	14	21
Validitas	Mp	19.00	22.89	20.15	21.56	17.93	18.27	19.56	18.41	18.00	20.14	19.29
	Mt	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25
	p	0.72	0.28	0.41	0.28	0.88	0.81	0.56	0.84	0.53	0.44	0.66
	q	0.28	0.72	0.59	0.72	0.13	0.19	0.44	0.16	0.47	0.56	0.34
	pq	0.2021	0.2021	0.2412	0.2021	0.1094	0.1523	0.2461	0.1318	0.2490	0.2461	0.2256
	St	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92
	r _{pbis}	0.473	0.596	0.406	0.455	0.303	0.359	0.442	0.455	0.135	0.431	0.475
	r _{label}	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	
Daya Pembeda	JB _A	15	7	8	7	16	15	12	16	9	11	13
	JB _B	8	2	5	2	12	11	6	11	8	3	8
	JS _A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	JS _B	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	DP	0.44	0.31	0.19	0.31	0.25	0.25	0.38	0.31	0.06	0.50	0.31
Kriteria	Baik	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Baik	Cukup	
Tingkat Kesukaran	JB _A + JB _B	23	9	13	9	28	26	18	27	17	14	21
	2JS _A	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	IK	0.72	0.28	0.41	0.28	0.88	0.81	0.56	0.84	0.53	0.44	0.66
Kriteria	Mudah	Sukar	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	
Kriteria soal	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	

No	Kode									Y	Y ²
		23	24	25	26	27	28	29	30		
1	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	0	28	784
2	UC-29	1	1	1	1	1	1	0	1	28	784
3	UC-23	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784
4	UC-02	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729
5	UC-06	1	1	1	0	0	1	1	1	25	625
6	UC-21	1	1	1	1	1	1	1	0	24	576
7	UC-14	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576
8	UC-27	1	1	1	1	1	0	0	1	21	441
9	UC-15	0	1	1	1	1	1	0	1	21	441
10	UC-07	1	1	1	1	1	0	0	1	20	400
11	UC-01	0	1	0	0	1	0	0	1	19	361
12	UC-16	1	1	1	0	0	0	0	1	18	324
13	UC-17	1	1	1	0	1	0	0	1	18	324
14	UC-28	1	1	1	1	0	0	0	1	18	324
15	UC-09	1	1	1	0	1	1	0	1	18	324
16	UC-32	1	1	1	0	0	0	0	1	17	289
17	UC-18	1	1	0	0	0	0	0	0	16	256
18	UC-10	1	1	1	0	0	0	1	0	16	256
19	UC-03	1	1	1	0	0	0	0	1	16	256
20	UC-19	1	1	1	0	1	0	0	1	15	225
21	UC-26	1	0	1	0	1	1	0	0	15	225
22	UC-25	0	1	1	0	1	1	0	0	14	196
23	UC-22	1	1	1	0	0	0	0	1	13	169
24	UC-13	1	1	1	0	1	0	0	0	12	144
25	UC-31	1	1	0	0	0	1	0	0	12	144
26	UC-20	1	1	1	0	0	0	0	0	11	121
27	UC-24	1	1	1	1	0	0	0	0	11	121
28	UC-05	0	1	0	0	0	0	0	0	10	100
29	UC-04	0	0	0	1	0	1	0	0	10	100
30	UC-30	0	0	0	0	0	1	0	1	9	81
31	UC-12	0	1	0	0	1	0	0	0	9	81
32	UC-08	0	0	0	0	0	0	0	1	9	81
Jumlah		24	28	24	12	17	14	7	19	552	10642
Validitas	Mp	18.79	18.18	19.08	21.67	20.06	20.21	24.57	19.16		
	Mt	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25	17.25		
	p	0.75	0.88	0.75	0.38	0.53	0.44	0.22	0.59		
	q	0.25	0.13	0.25	0.63	0.47	0.56	0.78	0.41		
	pq	0.1875	0.1094	0.1875	0.2344	0.2490	0.2461	0.1709	0.2412		
	St	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92		
	r _{pbis}	0.451	0.415	0.537	0.578	0.505	0.442	0.655	0.390		
	r _{label}	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349		
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid			
Daya Pembeda	JB _A	14	16	15	10	12	9	6	14		
	JB _B	10	12	9	2	5	5	1	5		
	JS _A	16	16	16	16	16	16	16	16		
	JS _B	16	16	16	16	16	16	16	16		
	DP	0.25	0.25	0.38	0.50	0.44	0.25	0.31	0.56		
	Kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik		
Tingkat Kesukaran	JB _A + JB _B	24	28	24	12	17	14	7	19	Reliabilitas	
	2JS _A	32	32	32	32	32	32	32	32	k	= 30
	IK	0.75	0.88	0.75	0.38	0.53	0.44	0.22	0.59	M	= 17.2500
	Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Vt	= 35.0000
Kriteria soal	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	r ₁₁	= 0.818	

Perhitungan Validitas Butir

Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standart deviasi skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria

Apabila $r_{pbis} > r_{tabel}$, maka butir soal valid.

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y ²	XY
1	UC-11	1	28	784	28
2	UC-29	1	28	784	28
3	UC-23	1	28	784	28
4	UC-02	1	27	729	27
5	UC-06	1	25	625	25
6	UC-21	1	24	576	24
7	UC-14	1	24	576	24
8	UC-27	1	21	441	21
9	UC-15	1	21	441	21
10	UC-07	1	20	400	20
11	UC-01	1	19	361	19
12	UC-16	1	18	324	18
13	UC-17	1	18	324	18
14	UC-28	1	18	324	18
15	UC-09	1	18	324	18
16	UC-32	1	17	289	17
17	UC-18	1	16	256	16
18	UC-10	1	16	256	16
19	UC-03	1	16	256	16
20	UC-19	1	15	225	15
21	UC-26	1	15	225	15
22	UC-25	0	14	196	0
23	UC-22	0	13	169	0
24	UC-13	1	12	144	12
25	UC-31	0	12	144	0
26	UC-20	0	11	121	0
27	UC-24	1	11	121	11
28	UC-05	1	10	100	10
29	UC-04	1	10	100	10
30	UC-30	1	9	81	9
31	UC-12	1	9	81	9
32	UC-08	0	9	81	0
Jumlah		27	552	10642	493

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$\begin{aligned}
 M_p &= \sqrt{\frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}} \\
 &= \sqrt{\frac{493}{27}} \\
 &= 18.26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_t &= \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}} \\
 &= \frac{552}{32} \\
 &= 17.25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}} \\
 &= \frac{27}{32} \\
 &= 0.84
 \end{aligned}$$

$$q = 1 - p = 1 - 0.84 = 0.16$$

$$S_t = \frac{10642 - \frac{552^2}{32}}{32} = 5.92$$

$$\begin{aligned}
 r_{pbis} &= \frac{18.26 - 17.25}{5.92} - \frac{0.84}{0.16} \\
 &= 0.396
 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0.349$

Karena $r_{pbis} > r_{tabel}$, maka soal no 1 valid.

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

JS_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval IK	Kriteria
IK = 0.00	Terlalu sukar
0.00 < IK ≤ 0.30	Sukar
0.30 < IK ≤ 0.70	Sedang
0.70 < IK < 1.00	Mudah
IK = 1.00	Terlalu mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-11	1	1	UC-18	1
2	UC-29	1	2	UC-10	1
3	UC-23	1	3	UC-03	1
4	UC-02	1	4	UC-19	1
5	UC-06	1	5	UC-26	1
6	UC-21	1	6	UC-25	0
7	UC-14	1	7	UC-22	0
8	UC-27	1	8	UC-13	1
9	UC-15	1	9	UC-31	0
10	UC-07	1	10	UC-20	0
11	UC-01	1	11	UC-24	1
12	UC-16	1	12	UC-05	1
13	UC-17	1	13	UC-04	1
14	UC-28	1	14	UC-30	1
15	UC-09	1	15	UC-12	1
16	UC-32	1	16	UC-08	0
Jumlah		16	Jumlah		11

$$IK = \frac{16 + 11}{32} = 0.84$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang mudah

Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

Kriteria

Interval DP	Kriteria
DP ≤ 0.00	Sangat jelek
0.00 < DP ≤ 0.20	Jelek
0.20 < DP ≤ 0.40	Cukup
0.40 < DP ≤ 0.70	Baik
0.70 < DP ≤ 1.00	Sangat Baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-11	1	1	UC-18	1
2	UC-29	1	2	UC-10	1
3	UC-23	1	3	UC-03	1
4	UC-02	1	4	UC-19	1
5	UC-06	1	5	UC-26	1
6	UC-21	1	6	UC-25	0
7	UC-14	1	7	UC-22	0
8	UC-27	1	8	UC-13	1
9	UC-15	1	9	UC-31	0
10	UC-07	1	10	UC-20	0
11	UC-01	1	11	UC-24	1
12	UC-16	1	12	UC-05	1
13	UC-17	1	13	UC-04	1
14	UC-28	1	14	UC-30	1
15	UC-09	1	15	UC-12	1
16	UC-32	1	16	UC-08	0
Jumlah		16	Jumlah		11

$$DP = \frac{16 - 11}{16}$$

$$= 0.31$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup

SOAL TEST

Sekolah : SMK Negeri 11 Semarang
 Kelas/Semester : X/ 1
 Tahun Pelajaran : 2012/2013
 Kompetensi Keahlian : Animasi
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kompetensi Dasar : Memecahkan masalah berkaitan dengan sistem persamaan linier dan pertidaksamaan linear dan kuadrat
 Waktu : 90 menit

Petunjuk

Pilihlah salah satu jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang (x) pada lembar jawab yang tersedia

Soal

41. Himpunan penyelesaian dari $16 - 3y = 37$ adalah...
- a. -7
b. -5
c. 0
d. 5
e. 7
42. Himpunan penyelesaian dari $6x + 7 = \frac{5x - 7}{2}$ adalah...
- a. 3
b. 2
c. 0
d. -2
e. -3
43. Himpunan penyelesaian dari $\frac{3p + 4}{5} = 2p + 2$ adalah...
- a. $\frac{7}{6}$
b. $\frac{6}{7}$
c. $\frac{5}{7}$
d. $-\frac{6}{7}$
e. $-\frac{5}{7}$
44. Himpunan penyelesaian dari $5x + 10(x - 2) = 40$ adalah...
- a. -4
b. -2
- c. 0
d. 2
e. 4
45. Himpunan penyelesaian dari $3 - \frac{2x - 3}{3} = \frac{5 - x}{2}$ adalah...
- a. 0
b. 3
c. 6
d. 9
e. 12
46. Himpunan penyelesaian dari $5x - 4 > 20 + x$ adalah...
- a. $x < 6$
b. $x < 4$
c. $x < 0$
d. $x > 4$
e. $x > 6$
47. Himpunan penyelesaian dari $7 - 3y \leq 37$ adalah...
- a. $y \leq -14$
b. $y \leq -10$
c. $y \geq -10$
d. $y \geq -14$
e. $y \leq 10$
48. Himpunan penyelesaian dari $6x + 8 > \frac{6x - 8}{2}$ adalah...
- a. $x > -6$
b. $x > -4$
c. $x > 0$
d. $x < 4$
e. $x < 6$

49. Himpunan penyelesaian dari $x^2 - 4x - 5 = 0$ adalah...
- $\{-5,-1\}$
 - $\{-5,1\}$
 - $\{-1,5\}$
 - $\{1,5\}$
 - $\{5\}$
50. Himpunan penyelesaian dari $x^2 + 6x + 5 = 0$ adalah...
- $\{-5,-1\}$
 - $\{-5,1\}$
 - $\{-1,5\}$
 - $\{1,5\}$
 - $\{5\}$
51. Himpunan penyelesaian dari $x^2 + 4x - 12 = 0$ adalah...
- $\{-6,-2\}$
 - $\{-6,2\}$
 - $\{-2,6\}$
 - $\{2,6\}$
 - $\{6\}$
52. Himpunan penyelesaian dari $x^2 + 8x + 12 = 0$ adalah...
- $\{-6,-2\}$
 - $\{-6,2\}$
 - $\{-2,6\}$
 - $\{2,6\}$
 - $\{6\}$
53. Himpunan penyelesaian dari $3x^2 + 7x + 2 = 0$ adalah...
- $\{-2, -\frac{1}{3}\}$
 - $\{-2, \frac{1}{3}\}$
 - $\{-\frac{1}{3}, 2\}$
 - $\{\frac{1}{3}, 2\}$
 - $\{2\}$
54. Himpunan penyelesaian dari $3x^2 + 4x - 4 = 0$ adalah...
- $\{-2, -\frac{2}{3}\}$
 - $\{-2, \frac{2}{3}\}$
 - $\{-\frac{2}{3}, 2\}$
 - $\{\frac{2}{3}, 2\}$
 - $\{2\}$
55. Himpunan penyelesaian dari $-2x^2 - 3x + 2 = 0$ adalah...
- $\{-2, -\frac{1}{2}\}$
 - $\{-2, \frac{1}{2}\}$
 - $\{-\frac{1}{2}, 2\}$
 - $\{\frac{1}{2}, 2\}$
 - $\{2\}$
56. Himpunan penyelesaian dari $2x^2 + 3x + 1 = 0$ adalah...
- $\{-1, -\frac{1}{2}\}$
 - $\{-1, \frac{1}{2}\}$
 - $\{-\frac{1}{2}, 1\}$
 - $\{\frac{1}{2}, 1\}$
 - $\{1\}$
57. Himpunan penyelesaian dari $-2x^2 + 4x + 6 = 0$ adalah...
- $\{-3,-1\}$
 - $\{-3,1\}$
 - $\{-1,3\}$
 - $\{1,3\}$
 - $\{3\}$
58. Himpunan penyelesaian dari $x^2 + 7x - 8 = 0$ adalah...
- $\{-8,-1\}$
 - $\{-8,1\}$
 - $\{-1,8\}$
 - $\{1,8\}$
 - $\{8\}$
59. Himpunan penyelesaian dari $-x^2 - 5x + 6 = 0$ adalah...
- $\{-6,-1\}$
 - $\{-6,1\}$
 - $\{-1,6\}$
 - $\{1,6\}$
 - $\{6\}$

60. Himpunan penyelesaian dari $x^2 - 4x - 12 = 0$ adalah...
- $\{-6,-2\}$
 - $\{-6,2\}$
 - $\{-2,6\}$
 - $\{2,6\}$
 - $\{6\}$
61. Himpunan penyelesaian dari $2x^2 + x - 1 = 0$ adalah...
- $\{-1, -\frac{1}{2}\}$
 - $\{-1, \frac{1}{2}\}$
 - $\{-\frac{1}{2}, 1\}$
 - $\{\frac{1}{2}, 1\}$
 - $\{1\}$
62. Himpunan penyelesaian dari $-x^2 + 4x - 4 = 0$ adalah...
- $\{-2\}$
 - $\{-2,0\}$
 - $\{0\}$
 - $\{0,2\}$
 - $\{2\}$
63. Himpunan penyelesaian dari $-2x^2 + 6x - 4 = 0$ adalah...
- $\{-2,-1\}$
 - $\{-2,1\}$
 - $\{-1,2\}$
 - $\{1,2\}$
 - $\{2\}$
64. Himpunan penyelesaian dari $x^2 - 1 = 0$ adalah...
- $\{-1\}$
 - $\{-1,1\}$
 - $\{-1,0\}$
 - $\{0,1\}$
 - $\{1\}$
65. Himpunan penyelesaian dari $2x^2 + 4x = 0$ adalah...
- $\{-2\}$
 - $\{-2,2\}$
 - $\{-2,0\}$
 - $\{0,2\}$
 - $\{2\}$

**UJI NORMALITAS
DATA POST TEST KELOMPOK KONTROL**

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	88	Panjang Kelas	=	3.33
Nilai minimal	=	68	Rata-rata (\bar{x})	=	76.63
Rentang	=	20	s	=	5.09
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
67 - 70	66.5	-1.99	0.4766	0.0911	2.9155	2	0.2875	
71 - 74	70.5	-1.20	0.3855	0.2237	7.1591	9	0.4734	
75 - 78	74.5	-0.42	0.1618	0.3055	9.7752	9	0.0615	
79 - 82	78.5	0.37	0.1437	0.2321	7.4263	8	0.0443	
83 - 86	82.5	1.15	0.3757	0.0980	3.1374	2	0.4124	
87 - 90	86.5	1.94	0.4738	0.0230	0.7360	2	2.1710	
	90.5	2.73	0.4968					
						χ^2	=	3.4500

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$ Karena $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

**UJI NORMALITAS
DATA PRE TEST 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 digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	72	Panjang Kelas	=	3.33
Nilai minimal	=	52	Rata-rata (\bar{x})	=	64.25
Rentang	=	20	s	=	4.18
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
52 - 55	51.5	-3.05	0.4989	0.0170	0.5454	1	0.3788
56 - 59	55.5	-2.09	0.4818	0.1098	3.5132	1	1.7979
60 - 63	59.5	-1.14	0.3720	0.3008	9.6270	5	2.2239
64 - 67	63.5	-0.18	0.0712	0.3527	11.2855	15	1.2226
68 - 71	67.5	0.78	0.2815	0.1770	5.6651	8	0.9624
72 - 75	71.5	1.73	0.4585	0.0379	1.2129	2	0.5108
	75.5	2.69	0.4964				
					χ^2	=	7.0964

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$

Karena $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

**UJI NORMALITAS
DATA POST TEST 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 digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	92	Panjang Kelas	=	3.33
Nilai minimal	=	72	Rata-rata (\bar{x})	=	83.25
Rentang	=	20	s	=	5.51
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
72 - 75	71.5	-2.13	0.4835	0.0634	2.0273	2	0.0004	
76 - 79	75.5	-1.41	0.4201	0.1683	5.3852	2	2.1280	
80 - 83	79.5	-0.68	0.2518	0.2699	8.6375	11	0.6462	
84 - 87	83.5	0.05	0.0181	0.2616	8.3697	6	0.6710	
88 - 91	87.5	0.77	0.2796	0.1531	4.8996	7	0.9004	
92 - 95	91.5	1.50	0.4328	0.0541	1.7316	4	2.9715	
	95.5	2.22	0.4869					
						χ^2	=	7.3174

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$ Karena $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS
DATA PRE TEST 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 digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	72	Panjang Kelas	=	3.33
Nilai minimal	=	52	Rata-rata (\bar{x})	=	63.88
Rentang	=	20	s	=	4.13
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
52 - 55	51.5	-3.00	0.4986	0.0198	0.6341	1	0.2112	
56 - 59	55.5	-2.03	0.4788	0.1233	3.9448	1	2.1983	
60 - 63	59.5	-1.06	0.3556	0.3193	10.2190	6	1.7419	
64 - 67	63.5	-0.09	0.0362	0.3465	11.0866	16	2.1776	
68 - 71	67.5	0.88	0.3102	0.1575	5.0398	6	0.1829	
72 - 75	71.5	1.85	0.4677	0.0299	0.9553	2	1.1425	
	75.5	2.82	0.4976					
						χ^2	=	7.6543

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.81$ Karena $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

DATA HASIL BELAJAR

Eksperimen						Kontrol					
No	Kode	Awal	Akhir	Gain	Kriteria	No	Kode	Awal	Akhir	Gain	Kriteria
1	E-01	68	84	0.50	Sedang	1	K-01	64	76	0.33	Sedang
2	E-02	64	80	0.44	Sedang	2	K-02	64	76	0.33	Sedang
3	E-03	72	88	0.57	Sedang	3	K-03	64	76	0.33	Sedang
4	E-04	64	80	0.44	Sedang	4	K-04	60	68	0.20	Rendah
5	E-05	64	80	0.44	Sedang	5	K-05	68	88	0.63	Sedang
6	E-06	68	84	0.50	Sedang	6	K-06	60	80	0.50	Sedang
7	E-07	60	72	0.30	Rendah	7	K-07	60	72	0.30	Rendah
8	E-08	68	88	0.63	Sedang	8	K-08	72	88	0.57	Sedang
9	E-09	64	76	0.33	Sedang	9	K-09	68	84	0.50	Sedang
10	E-10	60	76	0.40	Sedang	10	K-10	68	72	0.13	Rendah
11	E-11	56	84	0.64	Sedang	11	K-11	52	72	0.42	Sedang
12	E-12	68	80	0.38	Sedang	12	K-12	68	76	0.25	Rendah
13	E-13	64	72	0.22	Rendah	13	K-13	60	68	0.20	Rendah
14	E-14	52	80	0.58	Sedang	14	K-14	68	80	0.38	Sedang
15	E-15	68	84	0.50	Sedang	15	K-15	56	76	0.45	Sedang
16	E-16	64	80	0.44	Sedang	16	K-16	64	72	0.22	Rendah
17	E-17	64	88	0.67	Sedang	17	K-17	64	76	0.33	Sedang
18	E-18	64	92	0.78	Tinggi	18	K-18	68	80	0.38	Sedang
19	E-19	72	88	0.57	Sedang	19	K-19	64	72	0.22	Rendah
20	E-20	64	88	0.67	Sedang	20	K-20	68	76	0.25	Rendah
21	E-21	60	80	0.50	Sedang	21	K-21	64	84	0.56	Sedang
22	E-22	60	92	0.80	Tinggi	22	K-22	68	76	0.25	Rendah
23	E-23	64	88	0.67	Sedang	23	K-23	64	80	0.44	Sedang
24	E-24	64	84	0.56	Sedang	24	K-24	60	72	0.30	Rendah
25	E-25	64	80	0.44	Sedang	25	K-25	72	72	0.00	Rendah
26	E-26	64	80	0.44	Sedang	26	K-26	64	72	0.22	Rendah
27	E-27	64	88	0.67	Sedang	27	K-27	64	76	0.33	Sedang
28	E-28	64	80	0.44	Sedang	28	K-28	64	72	0.22	Rendah
29	E-29	64	84	0.56	Sedang	29	K-29	64	80	0.44	Sedang
30	E-30	60	92	0.80	Tinggi	30	K-30	64	80	0.44	Sedang
31	E-31	60	92	0.80	Tinggi	31	K-31	64	80	0.44	Sedang
32	E-32	68	80	0.38	Sedang	32	K-32	64	80	0.44	Sedang
Jumlah		2044.0	2664.0	17.1		Jumlah		2056.00	2452.00	11.03	
Rata-rata		63.88	83.25	0.54	Sedang	Rata-rata		64.25	76.63	0.35	Sedang
Varians		17.02	30.39	0.02		Varians		17.48	25.92	0.02	
Standar deviasi		4.13	5.51	0.15		Standar deviasi		4.18	5.09	0.14	
Maksimal		72	92	0.80		Maksimal		72	88	0.63	
Minimal		52	72	0.22		Minimal		52	68	0.00	
8 tuntas		0	30			8 tuntas		0	21		
% tuntas		0.0	93.8			% tuntas		0.0	65.6		

UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA POST TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

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

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

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F \leq F_{1/2; (nb-1); (nk-1)}$

$$F_{1/2; (nb-1); (nk-1)}$$

Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2664	2452
n	32	32
x	83.25	76.63
Varians (s^2)	30.39	25.92
Standart deviasi (s)	5.51	5.09

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

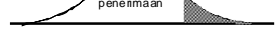
$$F = \frac{30.3871}{25.9194} = 1.172$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

dk pembilang = nb - 1 = 32 - 1 = 31

dk penyebut = nk - 1 = 32 - 1 = 31

$F_{(0.025)(31; 31)} = 2.05$

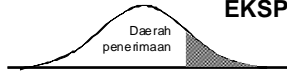


-

$$\sqrt{\frac{1.172}{2.05}}$$

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

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA HASIL BELAJAR ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK 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 variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2664	2452
n	32	32
x	83.25	76.63
Varians (s^2)	30.3871	25.9194
Standart deviasi (s)	5.51	5.09

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \frac{32 - 1 \cdot 30.3871 + 32 - 1 \cdot 25.9194}{32 + 32 - 2} = 5.30596$$

$$t = \frac{83.25 - 76.63}{5.30596 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = 4.994$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0.95)(62)} = 1.67$

$$1.67 \quad 4.994$$

Karena t berada pada daerah penerimaan H_a , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata post test kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol

**UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA PRE TEST ANTARA KELOMPOK
EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL**

Hipotesis

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

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

Uji Hipotesis

Untuk merencanakan uji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F \leq F_{1/2; (nb-1); (nk-1)}$

$$F_{1/2; (nb-1); (nk-1)}$$

Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2044	2056
n	32	32
x	63.88	64.25
Varians (s^2)	17.02	17.48
Standart deviasi (s)	4.13	4.18

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

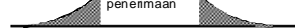
$$F = \frac{17.4839}{17.0161} = 1.027$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$F_{(0.025)(20,31)} = 2.05$$



-

$$\frac{1.027}{2.05}$$

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

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA KONDISI AWAL ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL



Hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

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,

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

Ho diterima apabila $-t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)} \leq t \leq t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2044	2056
n	32	32
x	63.88	64.25
Varians (s^2)	17.0161	17.4839
Standart deviasi (s)	4.13	4.18

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \frac{32 \cdot 17.0161 + 32 \cdot 17.4839}{32 + 32 - 2} = 4.15331$$

$$t = \frac{63.88 - 64.25}{4.15331 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = -0.361$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0.975)(62)} = 2.00$

$$-2.00 \quad -0.361 \quad 2.00$$

Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata pre test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda nyata

Uji Peningkatan Hasil Belajar Kelompok Eksperimen

Hipotesis

Ho : $\mu_1 \geq \mu_2$

Ha : $\mu_1 < \mu_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus:

$$t = \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

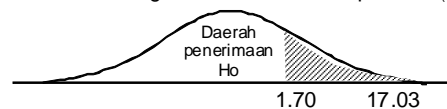
Ho ditolak apabila $t > t_{(1-\alpha)(n-1)}$

No	Kode	X ₁	X ₂	D	d	d ²
1	E-01	68	84	16.00	-3.38	11.3906
2	E-02	64	80	16.00	-3.38	11.3906
3	E-03	72	88	16.00	-3.38	11.3906
4	E-04	64	80	16.00	-3.38	11.3906
5	E-05	64	80	16.00	-3.38	11.3906
6	E-06	68	84	16.00	-3.38	11.3906
7	E-07	60	72	12.00	-7.38	54.3906
8	E-08	68	88	20.00	0.63	0.3906
9	E-09	64	76	12.00	-7.38	54.3906
10	E-10	60	76	16.00	-3.38	11.3906
11	E-11	56	84	28.00	8.63	74.3906
12	E-12	68	80	12.00	-7.38	54.3906
13	E-13	64	72	8.00	-11.38	129.3906
14	E-14	52	80	28.00	8.63	74.3906
15	E-15	68	84	16.00	-3.38	11.3906
16	E-16	64	80	16.00	-3.38	11.3906
17	E-17	64	88	24.00	4.63	21.3906
18	E-18	64	92	28.00	8.63	74.3906
19	E-19	72	88	16.00	-3.38	11.3906
20	E-20	64	88	24.00	4.63	21.3906
21	E-21	60	80	20.00	0.63	0.3906
22	E-22	60	92	32.00	12.63	159.3906
23	E-23	64	88	24.00	4.63	21.3906
24	E-24	64	84	20.00	0.63	0.3906
25	E-25	64	80	16.00	-3.38	11.3906
26	E-26	64	80	16.00	-3.38	11.3906
27	E-27	64	88	24.00	4.63	21.3906
28	E-28	64	80	16.00	-3.38	11.3906
29	E-29	64	84	20.00	0.63	0.3906
30	E-30	60	92	32.00	12.63	159.3906
31	E-31	60	92	32.00	12.63	159.3906
32	E-32	68	80	12.00	-7.38	54.3906
Jumlah		2044.00	2664.00	620.00	0.00	1283.5000
Rata-rata		63.88	83.25	19.38		

$$MD = \frac{\sum D}{N} = \frac{620.00}{32} = 19.38$$

$$t = \frac{19.38}{\sqrt{\frac{1283.5000}{32(32-1)}}} = 17.03$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan db = $32 - 1 = 31$ diperoleh $t_{(0.95)(31)} = 1.70$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan ada peningkatan hasil belajar pada kelompok eksperimen.

Uji Peningkatan Hasil Belajar Kelompok Kontrol

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 < \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus:

$$t = \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

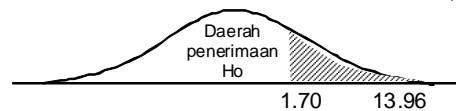
Ho ditolak apabila $t > t_{(1-\alpha)(n-1)}$

No	Kode	X ₁	X ₂	D	d	d ²
1	K-01	64	76	12.00	-0.38	0.1406
2	K-02	64	76	12.00	-0.38	0.1406
3	K-03	64	76	12.00	-0.38	0.1406
4	K-04	60	68	8.00	-4.38	19.1406
5	K-05	68	88	20.00	7.63	58.1406
6	K-06	60	80	20.00	7.63	58.1406
7	K-07	60	72	12.00	-0.38	0.1406
8	K-08	72	88	16.00	3.63	13.1406
9	K-09	68	84	16.00	3.63	13.1406
10	K-10	68	72	4.00	-8.38	70.1406
11	K-11	52	72	20.00	7.63	58.1406
12	K-12	68	76	8.00	-4.38	19.1406
13	K-13	60	68	8.00	-4.38	19.1406
14	K-14	68	80	12.00	-0.38	0.1406
15	K-15	56	76	20.00	7.63	58.1406
16	K-16	64	72	8.00	-4.38	19.1406
17	K-17	64	76	12.00	-0.38	0.1406
18	K-18	68	80	12.00	-0.38	0.1406
19	K-19	64	72	8.00	-4.38	19.1406
20	K-20	68	76	8.00	-4.38	19.1406
21	K-21	64	84	20.00	7.63	58.1406
22	K-22	68	76	8.00	-4.38	19.1406
23	K-23	64	80	16.00	3.63	13.1406
24	K-24	60	72	12.00	-0.38	0.1406
25	K-25	72	72	0.00	-12.38	153.1406
26	K-26	64	72	8.00	-4.38	19.1406
27	K-27	64	76	12.00	-0.38	0.1406
28	K-28	64	72	8.00	-4.38	19.1406
29	K-29	64	80	16.00	3.63	13.1406
30	K-30	64	80	16.00	3.63	13.1406
31	K-31	64	80	16.00	3.63	13.1406
32	K-30	64	80	16.00	3.63	13.1406
Jumlah		2056.00	2452.00	396.00	0.00	779.5000
Rata-rata		64.25	76.63	12.38		

$$MD = \frac{\sum D}{N} = \frac{396.00}{32} = 12.38$$

$$t = \frac{12.38}{\sqrt{\frac{779.5000}{32(32-1)}}} = 13.96$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $df = 32 - 1 = 31$ diperoleh $t_{(0.95)(31)} = 1.70$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan ada peningkatan hasil belajar pada kelompok kontrol.

UJI KETUNTASAN BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis:

Ho : $\angle \geq 75$ (Telah mencapai ketuntasan belajar)

Ha : $\angle < 75$ (Belum mencapai ketuntasan belajar)

Uji Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Ha diterima jika $t < -t_{(1-\angle)(n-1)}$

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh:

Sum of squares	Nilai
Jumlah	2664
n	32
x	83.25
Standart deviasi (s)	5.51

$$t = \frac{83.25 - 75.00}{\frac{5.51}{\sqrt{32}}}$$

$$= 8.47$$

Pada $\angle = 5\%$ dengan dk = $32 - 1 = 31$ diperoleh $t_{(0.95)(31)} = 1.696$

-1.7

8.466

Karena t berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajarnya ≥ 75 atau telah mencapai ketuntasan belajar.

-

UJI KETUNTASAN BELAJAR KELOMPOK KONTROL

Hipotesis:

Ho : $\bar{x} \geq 75$ (Telah mencapai ketuntasan belajar)
 Ha : $\bar{x} < 75$ (Belum mencapai ketuntasan belajar)

Uji Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Ha diterima jika $t < -t_{(1-\alpha)(n-1)}$

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh:

Sumber variasi	Nilai
Jumlah	2452
n	32
x	76.63
Standart deviasi (s)	5.09

$$t = \frac{76.63 - 75.00}{\frac{5.09}{\sqrt{32}}}$$

$$= 1.81$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan dk = $32 - 1 = 31$ diperoleh $t_{(0.95)(27)} = 1.696$

-1.7 1.806

Karena t berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajarnya ≥ 75 atau telah mencapai ketuntasan belajar.