

**EKSPERIMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN *PROBLEM
BASED LEARNING* DAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *STAD*
DITINJAU DARI GAYA BELAJAR SISWA**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat
Magister Program Studi Pendidikan Matematika**



Disusun Oleh:

**EKA PUTRA WAHYU SUMINAR
S850809307**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
2011**

commit to user

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sebagai wahana dan sarana perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan setiap manusia untuk mengembangkan potensi diri dalam menghadapi keadaan yang selalu berubah dan kompetitif. Tujuan pendidikan nasional dalam menjamin mutu pendidikan dan mencerdaskan kehidupan bangsa serta membentuk watak dan peradaban bangsa yang bermartabat telah diupayakan pemerintah melalui perwujudan pendidikan yang bermutu pada setiap satuan pendidikan di Indonesia.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang bertujuan mendidik siswa untuk mampu berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, serta kreatif memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan. Akan tetapi, kenyataan masih adanya anggapan bahwa matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang menakutkan, sulit dipahami dan kurang menarik bagi siswa pada setiap satuan pendidikan menyebabkan matematika membutuhkan perhatian khusus.

Berdasarkan penelitian dari *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*, pendidikan matematika di Indonesia sangat memprihatinkan. Hal ini dibuktikan data *UNESCO* yang menempatkan kualitas matematika Indonesia pada peringkat ke-34 dari 38 negara peserta pada *TIMMS* 1999, peringkat ke-35 dari 46 negara peserta pada *TIMMS* 2003

commit to user

dan peringkat ke-36 dari 48 negara peserta pada *TIMMS* 2007. Kenyataan yang ada, data *TIMMS* yang dipublikasikan tahun 2006 menunjukkan jumlah jam pelajaran matematika di Indonesia jauh lebih banyak dibandingkan Malaysia dan Singapura. Siswa kelas 8 di Indonesia rata-rata mendapatkan 169 jam pelajaran matematika, sedangkan Malaysia 120 jam dan Singapura hanya 112 jam. Akan tetapi, prestasi Indonesia berada jauh di bawah kedua negara tersebut. Prestasi matematika siswa Indonesia hanya memperoleh skor rata-rata 411, sedangkan Malaysia mencapai 508 dan Singapura 605 (400 = rendah, 475 = menengah, 550 = tinggi, dan 625 = tingkat lanjut). Data tersebut menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan siswa Indonesia untuk belajar matematika tidak sebanding dengan prestasi yang diraih (<http://zainurie.wordpress.com>).

Selain itu, data hasil Ujian Nasional mata pelajaran matematika SMP Negeri di Kabupaten Pacitan tahun ajaran 2009/2010 menunjukkan prestasi belajar matematika siswa yang masih rendah. Sekitar 38,67% dari 5.475 siswa peserta Ujian Nasional Utama memperoleh nilai mata pelajaran matematika pada rentang 2,00 sampai dengan 5,49, serta sebanyak 1.318 siswa dinyatakan gagal dan wajib mengikuti Ujian Nasional Ulang. Ada 27 sekolah dari 41 SMP Negeri di Kabupaten Pacitan yang memperoleh nilai rata-rata Ujian Nasional Utama mata pelajaran matematika diantara 4,13 dan 5,86 (Kemendiknas, 2010)

Berbagai data yang menunjukkan rendahnya prestasi belajar matematika tersebut harus mampu memotivasi dan memacu para pendidik

atau guru untuk selalu berpikir inovatif dan kreatif dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswanya. Kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematika merupakan faktor utama dalam mencapai prestasi belajar yang baik. Seorang guru harus mampu mengorganisasikan pelaksanaan pembelajaran sehingga materi akan tersampaikan dengan baik dan konsep-konsep matematika dapat dipahami dan dikuasai oleh siswa. Suatu upaya yang dapat dilakukan oleh seorang guru adalah dengan inovasi dalam pelaksanaan pembelajaran yang awalnya masih cenderung konvensional.

Salah satu pandangan tentang pembelajaran yang lahir sebagai inovasi dalam pembelajaran adalah pandangan konstruktivisme. Pandangan ini menuntut pendekatan manajemen dan pengorganisasian pelaksanaan pembelajaran yang berbeda serta menuntut peran aktif siswa dalam membangun pemahaman dan menguasai konsep. Dua model pembelajaran yang inovatif dalam pelaksanaan pembelajaran dan sejalan dengan pandangan konstruktivisme adalah *Cooperative Learning* tipe *Student Team-Achievement Division (STAD)* dan *Problem Based Learning (PBL)* (Arends, 2008: 1).

Cooperative Learning tipe *STAD* merupakan metode pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan model yang paling mudah dilaksanakan oleh guru yang baru mengenal pembelajaran kooperatif. Model ini telah digunakan dalam berbagai mata pelajaran dan paling sesuai untuk mengajarkan bidang studi seperti matematika. Fokus utama dari *STAD* adalah adanya kelompok-kelompok diskusi dalam sebuah pembelajaran, sehingga

metode ini lebih merupakan metode umum dalam mengatur kelas dari pada metode komprehensif dalam mengajarkan mata pelajaran tertentu (Slavin, 2009: 12-13).

Problem Based Learning menurut Tatang Herman (2006 : 4) memiliki fokus utama yaitu memposisikan guru sebagai perancang dan pengelola pembelajaran, sedangkan siswa bertugas memahami dan menguasai konsep-konsep matematika melalui aktivitas belajarnya. *PBL* mengawali pembelajaran dengan menghadapkan siswa dengan masalah matematika dan siswa dituntut untuk menyelesaikannya. Di dalam *PBL* guru tidak menyampaikan banyak informasi kepada siswa, tetapi siswa diharapkan dapat mengembangkan pemikiran mereka sendiri. Peran guru dalam *PBL* adalah sebagai pemberi masalah, memfasilitasi penyelidikan dan diskusi, serta memberikan motivasi dalam pembelajaran, sedangkan siswa berperan aktif sebagai *problem solver, decision markers, dan meaning makers* (Sugiman, 2006 : 2).

Keberhasilan pembelajaran bukan hanya dipengaruhi oleh model pembelajaran, akan tetapi dipengaruhi juga oleh gaya belajar siswa yang lebih dominan, yaitu visual, auditorial, atau kinestetik. Meskipun masing-masing siswa pada tahapan tertentu belajar dengan menggunakan kombinasi dari ketiga gaya belajar ini, kebanyakan siswa akan lebih cenderung pada salah satu di antara ketiganya. Kegiatan pembelajaran harus disesuaikan dengan gaya belajar siswa, karena siswa yang dapat menyesuaikan gaya belajarnya dengan pembelajaran yang dilakukan akan lebih mudah dalam menerima dan

mengolah informasi serta menggunakannya dalam pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran yang telah direncanakan oleh guru dapat terlaksana dengan maksimal (DePorter, 2010: 110-111).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Ada kemungkinan rendahnya prestasi belajar matematika siswa disebabkan model pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang tepat sehingga proses pembelajaran kurang efektif. Dari dugaan ini muncul permasalahan yang dapat diteliti, apakah penggunaan model pembelajaran yang tepat oleh guru dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.
2. Ada kemungkinan rendahnya prestasi belajar matematika siswa disebabkan gaya belajar siswa yang beragam. Dari dugaan ini muncul permasalahan yang dapat diteliti, apakah dengan mengetahui gaya belajar siswa, guru dapat mengakomodasi gaya belajar siswa guna meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.
3. Ada kemungkinan rendahnya prestasi belajar matematika siswa disebabkan kurangnya inovasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Dari dugaan ini muncul permasalahan yang dapat diteliti, apakah pembelajaran yang inovatif dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

C. Pemilihan Masalah

Dari ketiga masalah yang diidentifikasi, peneliti hanya ingin melakukan penelitian yang terkait dengan permasalahan pertama dan kedua yaitu tentang penggunaan model pembelajaran dan pengaruh gaya belajar siswa. Peneliti ingin mengetahui apakah model *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*. Selain itu, peneliti ingin mengetahui apakah gaya belajar siswa akan berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.

D. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan yang dikaji lebih terfokus dan terarah, maka peneliti membatasi masalah-masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang dibandingkan adalah model *Problem Based Learning* dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.
2. Gaya belajar siswa dibatasi pada gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik.
3. Prestasi belajar matematika siswa dalam penelitian ini dibatasi pada hasil belajar siswa yang dicapai melalui proses pembelajaran pada pokok bahasan teorema Pythagoras.
4. Penelitian dilakukan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri kelas VIII semester gasal tahun pelajaran 2010/2011 di Kabupaten Pacitan.

E. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*?
2. Apakah prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial, siswa dengan gaya belajar auditorial lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik?
3. Apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar visual?
4. Apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar auditorial?
5. Apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar kinestetik?

F. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.
2. Untuk mengetahui apakah prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial, siswa dengan gaya belajar auditorial lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik.
3. Untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar visual.
4. Untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar auditorial.
5. Untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar kinestetik.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bahan masukan bagi guru maupun calon guru matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.
2. Bahan masukan kepada guru matematika agar memperhatikan adanya perbedaan gaya belajar siswa, sehingga dalam pembelajaran dapat diupayakan langkah-langkah yang dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa.
3. Bahan referensi bagi guru matematika guna mengembangkan model pembelajaran di kelas yang diampunya serta memperluas wawasan pembelajarannya.
4. Bahan acuan penelitian yang sejenis.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

a. Matematika

Ada beberapa pendapat ahli dalam memberikan definisi matematika. Erman Suherman (2003: 16) berpendapat bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar dan lebih menekankan pada aktivitas rasio (penalaran). Herman Hudojo (2003: 41) mengemukakan bahwa matematika merupakan ilmu yang berkenaan dengan hal-hal yang abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalarannya bersifat deduktif. Sedangkan menurut James dan James yang dikutip oleh Erman Suherman (2003: 16), matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya, dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Berdasarkan pengertian matematika dari pendapat beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa matematika berkembang dari pemikiran yang berhubungan dengan ide mengenai elemen dan kuantitas, struktur-struktur dan konsep abstrak yang kemudian

menelaah secara tepat berbagai ide dan simpulan yang di dalamnya terdapat proses berpikir dan penalaran.

b. Belajar

Secara psikologis, belajar dapat didefinisikan sebagai suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara sadar dari hasil interaksinya dengan lingkungannya (Slameto, 2003 : 2). Jadi, dapat dikatakan bahwa perubahan tingkah laku tanpa usaha dan tanpa disadari bukanlah belajar. Piaget (dalam Paul Suparno, 1997: 65) berpandangan bahwa pengetahuan diperoleh melalui tindakan dan interaksi aktif dari seorang pebelajar terhadap lingkungan. Menurut Piaget, pikiran manusia mempunyai struktur yang disebut skema atau skemata (jamak) yang sering disebut dengan struktur kognitif. Dengan menggunakan skemata itu seseorang mengadaptasi dan mengkoordinasi lingkungannya sehingga terbentuk skemata yang baru, yaitu melalui proses asimilasi dan akomodasi.

Selanjutnya, Piaget (dalam Bell, 1978: 176) berpendapat bahwa skemata yang terbentuk melalui proses asimilasi dan akomodasi itulah yang disebut pengetahuan. Asimilasi merupakan proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan informasi (persepsi, konsep, dan sebagainya) atau pengalaman baru ke dalam struktur kognitif (skemata) yang sudah dimiliki seseorang. Akomodasi adalah proses restrukturisasi skemata yang sudah ada sebagai akibat adanya

informasi dan pengalaman baru yang tidak dapat secara langsung diasimilasikan pada skema tersebut.

Pandangan Piaget tersebut dapat dijelaskan bahwa apabila suatu informasi (pengetahuan) baru dikenalkan kepada seseorang dan pengetahuan itu cocok dengan skema/skemata (struktur kognitif) yang telah dimilikinya maka pengetahuan itu akan diadaptasi melalui proses asimilasi dan terbentuklah pengetahuan baru. Sedangkan apabila pengetahuan baru yang dikenalkan itu tidak cocok dengan struktur kognitif yang sudah ada maka akan terjadi *disequilibrium*, kemudian struktur kognitif tersebut direstrukturisasi kembali agar dapat disesuaikan dengan pengetahuan baru atau terjadi *equilibrium*, sehingga pengetahuan baru itu dapat diakomodasi dan selanjutnya diasimilasikan menjadi pengetahuan skemata baru. Jadi, adanya informasi dan pengalaman baru mengakibatkan terjadinya rekonstruksi pengetahuan yang lama yang disebut proses asimilasi-akomodasi sehingga terbentuk pengetahuan baru sebagai skemata dalam pikiran seseorang.

Pengembangan dari teori perkembangan kognitif Piaget tersebut adalah paham konstruktivisme. Paham konstruktivisme telah mendapatkan perhatian yang besar dikalangan peneliti pendidikan sains pada masa akhir-akhir ini, walaupun sebenarnya paham konstruktivisme juga dapat berguna dalam bidang pendidikan ilmu sosial. Fokus pendekatan konstruktivisme bukan pada rasionalitas, tapi

pada pemahaman. Dalam pandangan konstruktivis, ”strategi memperoleh” lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak mendapatkan dan mengingat pengetahuan (Mulyasa, 2003: 238). Jadi esensi dari paham konstruktivisme adalah ide bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain, dan apabila dikehendaki informasi itu menjadi milik mereka sendiri.

Salah satu teori belajar yang mendukung paham konstruktivisme adalah teori konstruksi dari Bruner. Teori ini menyatakan bahwa cara terbaik bagi seseorang untuk memulai belajar konsep dan prinsip adalah dengan mengkonstruksi sendiri konsep dan prinsip yang dipelajari itu. Hal ini perlu dibiasakan sejak anak masih kecil (Bell, 1978: 143).

Dari beberapa pendapat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam belajar sebenarnya siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya berdasarkan informasi dan pengalaman baru yang diperolehnya. Guru harus banyak berinteraksi dan mempunyai pemikiran yang fleksibel untuk dapat menghargai pemikiran siswa dan lebih mengerti apa yang sudah diketahui dan dipikirkan oleh siswa.

c. Pembelajaran Matematika

Fontana (dalam Erman Suherman, 2001: 8) menjelaskan perbedaan proses belajar dengan proses pembelajaran bahwa proses belajar bersifat internal dan unik dalam diri individu siswa, sedangkan

proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku

Menurut Uzer Usman (2006: 4) pembelajaran adalah serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar interaksi atau hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Erman Suherman (2001: 9) juga menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru dan teman sesama siswa

Menurut Idris Harta (2006: 4) pembelajaran matematika ditujukan untuk membina kemampuan siswa diantaranya dalam memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan gagasan, dan memiliki sikap menghargai terhadap matematika. Lebih lanjut, menurut Romberg (1989: 123) tujuan umum siswa belajar matematika, yaitu :

- 1) *Learning to value mathematics* (belajar untuk menghargai matematika).
- 2) *Becoming confident in their own mathematical ability* (yakin dengan kemampuan matematika yang dimiliki).
- 3) *Learning to solve mathematical problem* (belajar untuk menyelesaikan masalah matematika).

- 4) *Learning to communicate mathematically* (belajar untuk berkomunikasi matematika).
- 5) *Learning to reason mathematically* (belajar untuk bernalar matematika).
- 6) *Learning to connect mathematically* (belajar untuk mengaitkan ide matematika).

Adapun tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas (2004: 24) adalah:

- 1) Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi, dan inkonsistensi.
- 2) Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan penemuan divergen, orisinil, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
- 3) Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.
- 4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, dan diagram dalam menjelaskan gagasan.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, yang berisi serangkaian perbuatan guru dan siswa atas

dasar interaksi atau hubungan timbal balik, yang berlangsung dalam situasi edukatif, yang sengaja direncanakan sebagai usaha dalam rangka melakukan perubahan tingkah laku siswa secara sadar, dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya berdasarkan informasi dan pengalaman baru yang diperolehnya.

2. Prestasi Belajar Matematika

Prestasi adalah suatu istilah yang digunakan untuk menunjuk sesuatu yang dicapai seseorang setelah melakukan suatu usaha. Apabila dikaitkan dengan belajar berarti menunjuk pada suatu prestasi yang dicapai oleh seseorang yang belajar dalam selang waktu tertentu.

Nana Sudjana (2001: 22) mengemukakan bahwa prestasi belajar adalah bukti dari kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Briggs (1979: 149) menyatakan bahwa prestasi belajar adalah seluruh kecakapan dan segala yang diperoleh melalui proses pembelajaran di sekolah yang dinyatakan dengan angka dan diukur dengan menggunakan tes prestasi belajar. Prestasi belajar merupakan tingkat kemanusiaan yang dimiliki siswa dalam menerima, menolak, dan menilai informasi-informasi yang diperoleh dalam proses belajar mengajar. Prestasi belajar siswa dapat diketahui setelah diadakan evaluasi. Hasil evaluasi dapat memperlihatkan tentang tinggi atau rendahnya prestasi belajar siswa (<http://ridwan202.wordpress.com>).

Dari beberapa pendapat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa prestasi belajar matematika dalam penelitian ini adalah kemampuan aktual yang berwujud penguasaan keterampilan atau pengetahuan, yang diperoleh selama mengikuti proses pembelajaran matematika dalam periode tertentu, yang dapat diukur tinggi rendahnya dengan jalan memberi tugas-tugas kepada siswa yang relevan dengan sasaran yang diinginkan, yang hasilnya ditunjukkan dengan nilai tes prestasi belajar.

3. Model Pembelajaran

Lingkungan pembelajaran meliputi model, media, dan peralatan yang diperlukan dalam penyampaian informasi dalam proses pembelajaran. Pengaturan atau pemilihan model, media, dan peralatan serta informasi dalam proses pembelajaran menjadi tanggung jawab dari guru untuk merancang dan mendesainnya, seperti yang dikemukakan

Manullang (2005: 133) bahwa:

On one side, teachers are supposed to be able to impart their knowledge through the many approaches, methods and techniques at their disposal. Teaching mathematics, for instance, requires a basic skill in explaining abstract mathematical concepts. Abstract thinking is one of the skills to be introduced to students at an early stage of learning this science. (Di satu sisi, guru diharuskan bisa menanamkan ilmunya melalui banyak pendekatan, metode dan teknik dalam penyampaiannya. Contohnya mengajar matematika, membutuhkan suatu keterampilan dasar dalam menjelaskan konsep-konsep matematika yang abstrak. Pemikiran abstrak adalah satu di antara keterampilan-keterampilan yang dikenalkan kepada siswa pada tingkatan awal pembelajaran ilmu ini).

Dengan demikian, model pembelajaran adalah bagian dari proses pembelajaran yang merupakan langkah taktis bagi guru dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan.

Joyce, Weil, dan Calhoun (2000: 10) mengemukakan bahwa model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu cara atau pola yang digunakan untuk membantu peserta didik mengembangkan potensi dirinya sebagai pembelajar. Peserta didik tidak hanya menguasai materi perihal pengetahuan dan keterampilan melainkan juga harus memperoleh peningkatan kemampuan untuk menghadapi tugas-tugas di masa depan dan untuk keperluan belajar mandiri. Sedangkan Dick dan Carey (1990: 1) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu pendekatan dalam mengelola secara sistematis kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik dapat menguasai isi pelajaran atau mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Pendapat lain dikemukakan oleh Gerlach dan Ely (dalam Sri Anitah, 1989: 1) yang menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan cara-cara yang dipilih untuk menyampaikan materi pelajaran dalam lingkungan pembelajaran tertentu. Model pembelajaran meliputi: sifat, lingkup, dan urutan kegiatan yang dapat memberikan pengalaman belajar siswa. Model pembelajaran yang dipilih guru harus dapat memberikan kemudahan atau fasilitas kepada siswa dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Model pembelajaran merupakan konsepsi untuk mengajar suatu materi dalam mencapai tujuan tertentu. Di dalam model pembelajaran tercakup strategi, pendekatan, metode, maupun teknik. Model pembelajaran mempunyai empat ciri yaitu: rasional teoritik yang logis, tujuan pembelajaran yang akan di capai, tingkah laku belajar mengajar yang diperlukan untuk keberhasilan pelaksanaan model, dan lingkungan belajar yang mendukung. Ketika guru sedang menerapkan model pembelajaran, siswa menggunakan berbagai keterampilan, prosedur penyelesaian masalah dan berpikir kritis.

4. Model *Problem Based Learning*

Menurut Arends (2004: 391) *Problem Based Learning (PBL)* merupakan pembelajaran yang menghadapkan siswa dengan masalah autentik yang dapat menuntun siswa dalam penyelidikan dan inkuiri. Ngeow (dalam Nurjanah, 2004: 2) juga menyatakan bahwa *PBL* merupakan pendekatan pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar di mana siswa bekerja sama di dalam kelompok untuk mencari solusi pada masalah bermakna dan yang terpenting adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa menjadi pembelajar yang mandiri atau *self-directed learner* (individu yang mampu mengarahkan diri sendiri dalam pembelajaran). *PBL* memberikan kesempatan kepada semua siswa dalam menyampaikan kontribusi mereka untuk meningkatkan hasil individu

maupun kelompok di dalam pembelajaran, seperti yang ditulis oleh Attle & Baker (2007: 79) bahwa:

PBL can enhance both team and individual outcomes. In PBL teams, students who may not be at the top of their class based on traditional measures of academic accomplishment have the opportunity to make meaningful contributions to the team, such as organizing tasks, managing conflicts, negotiating agreements, and facilitating interpersonal communication. (PBL dapat meningkatkan hasil kelompok dan individu. Dalam kelompok PBL, siswa yang mungkin bukan siswa terbaik di kelasnya berdasarkan ukuran tradisional mempunyai kesempatan untuk membuat sumbangan yang berarti untuk kelompoknya, seperti mengorganisasikan tugas-tugas, mengatur konflik, merundingkan persetujuan, dan memudahkan komunikasi antar-perseorangan).

Pelaksanaan PBL mempunyai tujuan utama seperti yang dikemukakan oleh Ball & Pelco (2006: 148) yaitu:

To encourage self-directed learning in the students that leads to higher motivation, better retention of material, and the development of important reasoning and problem-solving skills, and to develop a better understanding in students of the group processes and skills necessary for successful working collaborations. (Untuk mendorong siswa agar mampu mengarahkan dirinya sendiri dalam belajar pada motivasi yang lebih tinggi, ingatan materi yang lebih baik, perkembangan dalam bernalar dan ketrampilan menyelesaikan masalah, serta mengembangkan pemahaman yang lebih baik pada siswa dari proses kelompok dan kebutuhan ketrampilan demi suksesnya kerjasama kerja).

PBL bukan untuk membantu guru menyampaikan banyak informasi kepada siswa. Akan tetapi, PBL dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, menyelesaikan masalah, belajar menjadi orang dewasa dan pembelajar yang independen serta mandiri. Sehingga, peran guru adalah sebagai pemberi masalah,

memfasilitasi investigasi dan dialog, serta memberi motivasi dalam pembelajaran siswa (Sugiman, 2006: 7).

Berbagai kegiatan *PBL* yang menuntut keaktifan siswa tersebut memungkinkan mereka untuk lebih mudah mempelajari dan menguasai pengetahuan dibandingkan dengan pembelajaran yang dilakukan dalam suasana konvensional, seperti yang ditulis Chamberlin & Moon (2008: 87)

bahwa:

Knowledge learned in PBL is likely to be transferred more easily than knowledge learned in a traditional setting. Moreover, in PBL, mathematics instructors serving as metacognitive coaches specifically create opportunities for students to see self-directed learning modeled so they understand what is required to foster it. (Pengetahuan yang dipelajari dalam *PBL* kemungkinan besar lebih mudah disampaikan daripada pengetahuan yang dipelajari dalam tata cara tradisional. Apalagi, dalam *PBL*, porsi guru matematika sebagai pelatih metakognitif secara spesifik menciptakan peluang bagi siswa untuk melihat kemampuan mengarahkan dirinya sendiri dalam pembelajaran sehingga mereka paham apa yang dibutuhkan untuk membantu perkembangannya).

Karakteristik *PBL* menurut Tatang Herman (2006: 4) adalah sebagai berikut :

- a. Memposisikan siswa sebagai *self-directed problem solver* melalui kegiatan kolaboratif.
- b. Mendorong siswa untuk mampu menemukan masalah dan mengelaborasinya dengan mengajukan dugaan-dugaan dan merencanakan penyelesaian.
- c. Memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian dan implikasinya, serta mengumpulkan dan mendistribusikan informasi.

- d. Melatih siswa untuk menyajikan temuan.
- e. Membiasakan siswa untuk merefleksikan tentang efektivitas cara berpikir mereka dalam menyelesaikan masalah.

Sedangkan karakteristik *PBL* menurut beberapa ahli seperti yang ditulis Arends (2004: 392) adalah sebagai berikut:

- a. *Driving question or problem* (pertanyaan atau masalah perangsang).
- b. *Interdisciplinary focus* (fokus pelajaran interdisipliner).
- c. *Authentic investigation* (investigasi autentik).
- d. *Production of artifact and exhibits* (menghasilkan karya dan menyajikan).
- e. *Collaboration* (kolaborasi).

Menurut Tatang Herman (2006: 4) tipe masalah yang dapat digunakan dalam *PBL* adalah sebagai berikut :

- a. Masalah terbuka (*open-ended problem*)

Untuk menjawab masalah yang diberikan, siswa dihadapkan dengan masalah yang memiliki banyak alternatif cara untuk menyelesaikannya.

- b. Masalah terstruktur (*well-structured problem*)

Untuk menjawab masalah yang diberikan, siswa dihadapkan dengan sub-submasalah dan menyimpulkan.

Menurut Sugiman (2006: 8) dalam *PBL* guru, siswa, dan masalah memiliki peran yang berbeda. Peran tersebut dapat digambarkan seperti tabel berikut :

Tabel 2.1. Pembagian peran dalam *Problem Based Learning (PBL)*

Guru sebagai pelatih	Siswa sebagai <i>problem solver</i>	Masalah sebagai awal tantangan dan motivasi
1. <i>Asking about Thinking</i> (bertanya tentang pemikiran) 2. Memonitor pembelajaran 3. <i>Probbing</i> (menantang siswa untuk berpikir) 4. Menjaga agar siswa dapat terlibat 5. Mengatur dinamika kelompok 6. Menjaga berlangsungnya proses	1. Peserta yang aktif 2. Terlibat langsung dalam pembelajaran 3. Membangun pemahaman	1. Menarik untuk diselesaikan 2. Menyediakan kebutuhan yang ada hubungannya dengan pelajaran yang dipelajari

Arends (2004: 406) menjelaskan hal-hal yang dilakukan guru selama *PBL* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2. Tingkah laku guru selama *Problem Based Learning (PBL)*

Fase ke-	Indikator	Tingkah laku guru
1.	Mengorientasikan siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas penyelesaian masalah
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3.	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan penyelesaian masalah
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka.

Lebih lanjut, Arends (2004: 407) menyatakan bahwa di dalam pelaksanaan *PBL* tidak terdapat aturan baku mengenai cara pengelompokan siswa dalam pembelajaran.

Dari uraian dan beberapa pendapat di atas, maka *Problem Based Learning (PBL)* dalam penelitian ini merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar dan bekerja sama secara aktif, baik dengan berpasangan atau berkelompok untuk mengembangkan cara berpikir dengan menemukan masalah, membangun pemahaman, serta mencari alternatif penyelesaian masalah untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan.

Masalah yang diberikan dalam *PBL* merupakan masalah bermakna, menarik, terbuka atau terstruktur, dapat menuntun siswa dalam penyelidikan dan inkuiri, serta dapat merangsang minat siswa untuk menyelesaikannya. Pemberian masalah bertujuan untuk membangun pemahaman dan pengetahuan siswa.

Sintaksis *PBL* dalam penelitian ini meliputi lima tahapan, yaitu :

a. Mengorientasikan siswa pada masalah

Pada tahap ini guru mengawali pembelajaran dengan menyampaikan topik materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang akan di capai. Selanjutnya guru memberikan motivasi kepada siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran.

b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Pada tahap ini guru mengorganisasikan kondisi kelas, apakah siswa dikondisikan secara berpasangan atau secara berkelompok tergantung tingkat masalah yang diberikan kepada siswa untuk didiskusikan. Apabila dikondisikan secara berpasangan, akan lebih efektif dan efisien apabila dipasangkan dengan teman selevelnya. Seandainya dikondisikan berkelompok, setiap kelompok terdiri dari 4 – 5 siswa dengan memperhatikan heterogenitas anggotanya, dimana anggota kelompok mempunyai kemampuan akademik yang berbeda-beda (tinggi, sedang, dan rendah). Selanjutnya guru memberikan lembar aktivitas siswa yang berisi masalah berkaitan dengan materi yang akan dipelajari serta media pembelajaran pendukung dalam diskusi.

c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Pada tahap ini guru meminta siswa mencermati masalah dalam lembar aktivitas siswa. Selanjutnya guru melakukan monitoring dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan baik secara individual maupun kelompok, bertanya tentang pemikiran siswa dalam menyelesaikan masalah, serta memotivasi semua siswa agar terlibat aktif dalam penyelesaian masalah. Sedangkan kegiatan siswa adalah melakukan penyelidikan, mengembangkan cara berpikir mereka dengan menemukan masalah, membangun pemahamannya sendiri terhadap konsep, serta mencari penyelesaian masalah untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Pada tahap ini siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka agar ditanggapi oleh siswa lain. Tahap ini dilakukan agar terjadi tukar ide atau pendapat antar siswa sehingga memungkinkan dapat membantu meminimalkan perbedaan ataupun kesalahan dalam penyelesaian masalah siswa. Sehingga guru berperan untuk membimbing dialog dan tanya jawab antar siswa serta mengarahkan ke penyelesaian yang diinginkan sebelum adanya evaluasi.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah

Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk mengevaluasi proses penyelesaian masalah yang telah mereka diskusikan dan presentasikan. Selanjutnya guru dan siswa bersama-sama menarik kesimpulan dari materi pembelajaran yang telah dipelajari.

5. Model *Cooperative Learning* Tipe *STAD*

Menurut Slavin (2009: 143) *Student Team-Achievement Division* (*STAD*) merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, dan merupakan model yang paling baik untuk permulaan bagi para guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif. Gagasan utama dari *STAD* adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru. Mereka harus mendukung teman satu kelompoknya untuk bisa melakukan yang terbaik, menunjukkan bahwa belajar itu penting, berharga, dan menyenangkan. *commit to user* Sehingga, *STAD* menitikberatkan pada kerjasama satu

kelompok dalam menyelesaikan masalah secara bersama-sama dan untuk mencapai tujuan bersamanya.

Pembelajaran kooperatif mengarahkan siswa untuk mengubah kebiasaannya belajar mereka menjadi lebih aktif dan kooperatif, sebagaimana yang ditulis Morgan, Rubin & Carlan (2005: 92) bahwa:

Students became more actively engaged in mathematical problem solving through cooperative learning. Reluctant learners, who previously did not do their work, began to participate in the problem solving process. Students moved from a competitive to a cooperative stance. Rather than competing for the correct answer, they began to share their problem solving ideas and answers. (Siswa menjadi lebih diikutsertakan secara aktif dalam penyelesaian masalah matematika melalui pembelajaran kooperatif. Pelajar yang malas, yang sebelumnya tidak mengerjakan pekerjaan mereka, mulai berpartisipasi dalam proses penyelesaian masalah. Siswa beralih dari sikap mental bersaing menjadi bekerjasama. Daripada bersaing untuk mendapatkan jawaban yang benar, mereka mulai membagi ide-ide pemecahan masalah dan jawabannya).

Menurut Muslimin (dalam Widyantini, 2008: 5) prinsip dasar dalam pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:

- a. Setiap anggota kelompok (siswa) bertanggung jawab atas segala sesuatu yang dikerjakan dalam kelompoknya.
- b. Setiap anggota kelompok (siswa) harus mengetahui bahwa semua anggota kelompok mempunyai tujuan yang sama.
- c. Setiap anggota kelompok (siswa) harus membagi tugas dan tanggung jawab yang sama di antara anggota kelompoknya.
- d. Setiap anggota kelompok (siswa) akan dievaluasi.

- e. Setiap anggota kelompok (siswa) berbagi kepemimpinan dan membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya.
- f. Setiap anggota kelompok (siswa) akan diminta untuk mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

Sedangkan ciri-ciri pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

- a. Siswa dalam kelompok secara kooperatif menyelesaikan materi belajar sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
- b. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, baik tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Jika mungkin, anggota kelompok berasal dari suku atau agama yang berbeda serta memperhatikan kesetaraan gender.
- c. Penghargaan lebih menekankan pada kelompok daripada masing-masing individu.

Menurut Arends (2008: 8-12) ada tiga efek dari pembelajaran kooperatif, yaitu:

- a. Perilaku kooperatif

Pembelajaran kooperatif menghasilkan lebih banyak perilaku kooperatif baik verbal maupun non verbal dibandingkan pembelajaran seluruh kelas. Siswa lebih memiliki kemungkinan menggunakan tingkat berpikir yang lebih tinggi selama dan setelah diskusi dalam kelompok kooperatif daripada mereka bekerja secara individual. Siswa dengan pembelajaran

commit to user

kooperatif menunjukkan lebih sedikit perilaku kompetitif dan lebih banyak kerja sama lintas etnis dibandingkan pembelajaran seluruh kelas.

b. Toleransi terhadap keanekaragaman

Pembelajaran kooperatif menunjukkan penerimaan yang luas terhadap orang yang berbeda menurut ras, budaya, kelas sosial, kemampuan, maupun ketidak mampuan. Pembelajaran kooperatif memberi peluang kepada peserta didik yang berbeda latar belakang dan kondisi untuk bekerja sama dan saling bergantung satu sama lain atas tugas-tugas bersama, serta melalui penggunaan struktur penghargaan kooperatif, belajar untuk menghargai satu sama lain.

c. Prestasi akademik

Pembelajaran kooperatif bertujuan untuk meningkatkan prestasi akademik. Beberapa ahli berpendapat bahwa model ini unggul dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang sulit. Di samping mengubah norma yang berhubungan dengan hasil belajar, pembelajaran kooperatif dapat memberikan keuntungan baik pada peserta didik kelompok bawah maupun kelompok atas yang bekerja bersama menyelesaikan tugas-tugas akademik. Peserta didik kelompok atas akan menjadi tutor bagi peserta didik kelompok bawah. Dalam pelaksanaan tutorial ini, peserta didik kelompok atas akan meningkat kemampuan akademiknya karena memberi pelayanan sebagai tutor membutuhkan pemikiran lebih mendalam tentang hubungan ide-ide yang terdapat di dalam materi tertentu. Sedangkan peserta didik kelompok bawah akan

lebih mudah memperoleh bantuan khusus dari teman sebaya yang memiliki orientasi dan bahasa yang sama.

Menurut Slavin (2009: 143-146) lima komponen utama yang harus dipenuhi dalam *STAD* adalah sebagai berikut:

a. *Class presentation* (Presentasi materi dalam kelas)

Materi pembelajaran dalam *STAD* pertama-tama disampaikan oleh guru dalam presentasi di dalam kelas. Penyampaian materi sama seperti ekspositori guru dalam pembelajaran langsung.

b. *Teams* (Kelompok-kelompok)

Kelompok merupakan bagian terpenting dalam *STAD*. Penekanan kelompok dalam *STAD* adalah membuat anggota kelompok melakukan yang terbaik untuk kelompok dan kelompok harus melakukan yang terbaik untuk membantu setiap anggotanya.

c. *Quizzes* (Kuis)

Setelah satu atau dua periode pelaksanaan *STAD*, siswa mengerjakan kuis secara individual. Dalam pelaksanaan kuis siswa tidak diperbolehkan untuk saling membantu, sehingga setiap siswa secara individual bertanggung jawab terhadap materi.

d. *Individual improvement scores* (Nilai perbaikan individu)

Tujuan dari nilai perbaikan individu adalah sebagai penghargaan bagi peserta didik yang telah belajar keras sehingga terjadi perbaikan pada nilai individunya dan memberikan motivasi kepada siswa agar lebih rajin di dalam kerjasama kelompok sehingga memberikan nilai yang lebih baik.

e. *Team recognition* (Penghargaan terhadap kelompok).

Kelompok akan mendapatkan penghargaan yang lain dari guru apabila skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu.

Inti dari model *STAD* dimulai dengan guru menyampaikan suatu materi. Para siswa dibagi dalam kelompok belajar yang terdiri atas empat sampai lima orang yang berbeda-beda tingkat kemampuan, jenis kelamin, dan latar belakang etniknya. Selanjutnya, siswa bekerja sama dalam kelompok untuk memastikan bahwa semua anggota kelompok telah menguasai materi yang diberikan oleh guru. Kemudian, semua siswa mengerjakan kuis secara individu dan tidak diperbolehkan untuk saling membantu (Slavin, 2009: 11).

Arends (2008: 21) menjelaskan hal-hal yang dilakukan guru selama *Cooperative Learning* tipe *STAD* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3. Tingkah laku guru selama *Cooperative Learning* tipe *STAD*

Fase ke-	Indikator	Tingkah laku guru
1.	Mengklarifikasikan tujuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran
2.	Mempresentasikan informasi	Guru mempresentasikan informasi kepada siswa secara verbal atau dengan teks
3.	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa tata cara membentuk kelompok belajar dan membantu kelompok-kelompok untuk melakukan pengelompokan
4.	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok selama mereka mengerjakan tugasnya
5.	Menguji berbagai materi	Guru menguji pengetahuan siswa dengan memberikan kuis
6.	Memberikan penghargaan	Guru memberikan <i>reward</i> atas usaha dan prestasi individu atau kelompok

Dari uraian dan beberapa pendapat di atas, maka *Cooperative Learning* tipe *STAD* dalam penelitian ini merupakan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, yang menitikberatkan pada kerjasama kelompok dalam menguasai materi dan menyelesaikan masalah untuk tujuan bersamanya, serta memberi dukungan satu sama lain untuk dapat melakukan pembelajaran yang baik, berharga dan menyenangkan.

Sintaksis *STAD* dalam penelitian ini meliputi enam tahapan, yaitu:

a. Mengklarifikasikan tujuan

Pada tahap ini guru mengawali pembelajaran dengan menyampaikan topik materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang akan di capai.

b. Mempresentasikan informasi

Pada tahap ini guru menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai. Guru dapat menggunakan berbagai pilihan dalam menyampaikan materi pembelajaran ini kepada siswa, misalnya dengan ekspositori atau ceramah. Peserta didik dikondisikan agar konsentrasi pada presentasi materi ini. Dapat juga menggunakan media pembelajaran yang baik supaya materi benar-benar diterima peserta didik dengan baik pula.

c. Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok- kelompok belajar

Pada tahap ini guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4 – 5 siswa dengan memperhatikan heterogenitas anggotanya, dimana anggota kelompok mempunyai kemampuan akademik yang berbeda-beda (tinggi, sedang, dan rendah).

Jika memungkinkan, anggota kelompok berasal dari budaya atau suku yang berbeda serta memperhatikan kesetaraan gender. Fungsi utama dibentuknya kelompok ini adalah untuk membuat semua siswa aktif belajar. Pembelajaran yang terjadi dapat berupa diskusi, pembelajaran teman sebaya, atau membandingkan antar jawaban sehingga kesalahpahaman ataupun kesalahan dalam pengerjaan soal dapat diminimalisir. Selama di dalam kelompok ini tidak berlaku sikap individualisme karena semua bertanggung jawab atas anggotanya, mereka bekerja sebagai sebuah tim, yang harus menyumbangkan apa yang terbaik bagi diri mereka dan bagi kelompoknya.

d. Membantu kelompok bekerja dan belajar

Pada tahap ini guru memberikan tugas kepada setiap kelompok dalam bentuk lembar aktivitas siswa yang berkaitan dengan materi yang telah disampaikan. Siswa mendiskusikan secara bersama-sama, saling membantu antaranggota, dan menemukan penyelesaian dari tugas yang diberikan guru. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa setiap kelompok dapat menguasai konsep dan materi. Lembar aktivitas siswa untuk tiap kelompok dipersiapkan oleh guru agar kompetensi dasar yang diharapkan dapat dicapai.

e. Mengujikan berbagai materi

Pada tahap ini guru menguji pengetahuan siswa dengan memberikan kuis yang berguna untuk mengukur sejauh mana hasil belajar siswa. Siswa dijelaskan bahwa kuis yang akan diberikan berasal dari materi yang

telah dipresentasikan guru dan kuis dikerjakan secara individual serta tidak diperbolehkan saling bekerja sama.

f. Memberikan penghargaan

Pada tahap ini guru memberikan *reward* atas usaha dan prestasi individu atau kelompok. Penghargaan terhadap kelompok bertujuan membangun motivasi bekerjasama dan memotivasi peserta didik.

6. Gaya Belajar

Adi W. Gunawan (2004: 139) mengemukakan bahwa gaya belajar adalah cara yang lebih disukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi. Sedangkan Djoko Susilo (2009: 94) berpendapat bahwa gaya belajar adalah cara yang cenderung dipilih seseorang untuk menerima informasi dari lingkungan dan memproses informasi tersebut. Menurut Winkel (1996: 147) gaya belajar merupakan cara belajar yang khas bagi siswa dan bersifat individual yang kerap kali tidak disadari yang sekali terbentuk dan cenderung bertahan terus. Gaya belajar seseorang menurut DePorter (2010: 111) adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, kemudian mengatur serta mengolah informasi.

Pada awal pengalaman belajar, salah satu langkah yang harus dilakukan adalah mengenali modalitas seseorang yang digolongkan ke dalam tiga tipe, yaitu berdasarkan pada penglihatan (visual), pendengaran (auditorial), atau sentuhan dan gerakan (kinestetik) yang selanjutnya

commit to user

dikenal dengan nama gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Akan tetapi, sistem pendidikan yang ada telah mengabaikan adanya perbedaan gaya belajar dari setiap siswa, sebagaimana yang dikemukakan Franzoni & Assar (2009: 15) bahwa:

Humans have different styles of learning. Some can assimilate in a better way the knowledge received visually, auditory or through a certain sense. However, most educational systems have ignored individual differences that exist between learners, such as the learning ability, the background knowledge, the learning goals and the learning styles. (Manusia mempunyai gaya belajar yang berbeda-beda. Sebagian dapat mengerti lebih baik pengetahuan yang diterima secara visual, auditorial atau melalui perasa tertentu. Bagaimanapun juga, sebagian besar sistem pendidikan telah mengabaikan perbedaan individu yang ada di antara pelajar, seperti kemampuan belajar, latar belakang pengetahuan, tujuan pembelajaran dan gaya belajar).

Padahal, dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa siswa cenderung menggunakan gaya belajar yang berbeda-beda dan membutuhkan sumber belajar yang berbeda-beda pula, sehingga perlu dirancang model pembelajaran yang mampu mengakomodasi semua jenis gaya belajar siswa, sebagaimana yang dikemukakan Franzoni & Assar (2009: 15) bahwa:

Recent research on the learning process has shown that students tend to learn in different styles and that they prefer to use different teaching resources as well. Many researchers agree on the fact that learning materials shouldn't just reflect of the teacher's style, but should be designed for all kinds of students and all kind of learning styles. (Penelitian pada proses pembelajaran baru-baru ini telah menunjukkan bahwa siswa cenderung belajar dalam gaya yang berbeda dan mereka lebih suka menggunakan sumber pengajaran yang berbeda yang sesuai dengannya. Banyak peneliti setuju pada fakta bahwa bahan ajar tidak hanya harus mencerminkan gaya guru, tetapi juga harus dirancang untuk semua macam siswa dan semua macam gaya belajar).

Berikut penjelasan dari ketiga gaya belajar tersebut:

a. Gaya Belajar Visual

Bagi siswa dengan gaya belajar visual, yang memegang peranan penting adalah mata/penglihatan (visual). Dalam hal ini metode pembelajaran yang digunakan oleh guru sebaiknya lebih banyak atau dititik beratkan pada peragaan atau media agar mereka langsung dapat melihat obyek-obyek yang berkaitan dengan pelajaran tersebut.

Ciri-ciri gaya belajar visual:

- 1) Rapi dan teratur.
- 2) Berbicara dengan cepat.
- 3) Perencana dan pengatur jangka panjang yang baik
- 4) Teliti terhadap detail.
- 5) Mementingkan penampilan, baik dalam hal pakaian maupun presentasi.
- 6) Pengeja yang baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka.
- 7) Mengingat yang dilihat daripada yang didengar.
- 8) Mengingat dengan asosiasi visual.
- 9) Tidak mudah terganggu oleh keributan.
- 10) Mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal, kecuali jika ditulis, dan seringkali minta bantuan orang untuk mengulanginya.
- 11) Membaca cepat dan tekun.

- 12) Lebih suka membaca daripada dibacakan.
- 13) Membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh serta bersikap waspada sebelum secara mental merasa pasti tentang suatu masalah.
- 14) Mencoret-coret tanpa arti selama berbicara dalam rapat.
- 15) Lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain.
- 16) Menjawab dengan jawaban singkat.
- 17) Seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan, tapi tidak pandai memilih kata-kata.
- 18) Lebih suka melakukan demonstrasi daripada berpidato.
- 19) Lebih suka seni daripada musik.
- 20) Kadang-kadang kehilangan konsentrasi ketika mereka ingin memperhatikan.

Pada saat seseorang mencapai usia dewasa, kelebihsukaan terhadap gaya belajar visual ternyata lebih mendominasi. Hal ini dapat dipahami bahwa 70% dari reseptor indrawi (sensori) dari tubuh manusia berada di mata Nicholl (2002: 131).

b. Gaya Belajar Auditorial

Siswa dengan gaya belajar auditorial mengandalkan kesuksesan belajarnya melalui telinga (alat pendengarannya). Siswa dengan gaya belajar auditorial lebih suka mendengarkan ceramah atau penjelasan gurunya, atau mendengarkan bahan audio seperti kaset, dan sebagainya.

Ciri-ciri gaya belajar auditorial:

- 1) Saat bekerja suka berbicara pada diri sendiri.
- 2) Mudah terganggu oleh keributan.
- 3) Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca.
- 4) Senang membaca dengan keras dan mendengarkan.
- 5) Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, birama, dan warna suara.
- 6) Merasa kesulitan untuk menulis, tetapi hebat dalam bercerita.
- 7) Berbicara dalam irama yang terpola.
- 8) Pembicara yang fasih.
- 9) Lebih suka musik daripada seni
- 10) Belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat.
- 11) Suka berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu panjang lebar.
- 12) Mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan visualisasi, seperti memotong bagian-bagian hingga sesuai dengan satu sama lain.
- 13) Lebih pandai mengeja dengan keras dari pada menuliskannya.
- 14) Lebih suka gurauan lisan dari pada membaca komik.

c. Gaya Belajar Kinestetik

Siswa dengan gaya belajar kinestetik secara aktif memanfaatkan gerak bagian-bagian atau seluruh tubuhnya dalam

proses pembelajaran, dalam usaha memahami sesuatu dan memecahkan berbagai masalah. Siswa dengan gaya belajar ini umumnya belajar melalui gerak dan sentuhan fisik.

Ciri-ciri gaya belajar kinestetik:

- 1) Berbicara dengan perlahan.
- 2) Menanggapi perhatian fisik.
- 3) Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka.
- 4) Berdiri dekat ketika berbicara dengan orang.
- 5) Selalu berorientasi pada fisik dan banyak gerak.
- 6) Mempunyai perkembangan awal otot-otot yang besar.
- 7) Belajar melalui memanipulasi dan praktek.
- 8) Menghafal dengan cara berjalan dan melihat.
- 9) Tidak dapat duduk diam untuk waktu yang lama.
- 10) Menggunakan jari sebagai petunjuk ketika membaca.
- 11) Banyak menggunakan isyarat tubuh.
- 12) Tidak dapat mengingat geografi, kecuali jika mereka memang telah pernah berada di tempat itu.
- 13) Melakukan lebih dari satu kegiatan dalam satu waktu.
- 14) Menggunakan kata-kata yang mengandung aksi.
- 15) Menyukai buku-buku yang berorientasi plot yang mencerminkan aksi dengan gerakan tubuh saat membaca.
- 16) Menyukai permainan yang menyibukkan.

(DePorter, 2001: 116-120)

Dari uraian dan beberapa pendapat di atas, maka gaya belajar dalam penelitian ini merupakan cara belajar yang khas bagi siswa yang lebih disukai dalam melakukan kegiatan berpikir dan memproses seperti: menyerap, kemudian mengatur serta mengolah suatu informasi. Model atau metode pembelajaran yang di dalamnya lebih mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran akan memberikan hasil atau prestasi yang lebih baik bagi siswa.

Berdasarkan berbagai ciri-ciri dari masing-masing gaya belajar di atas, maka indikator pada masing-masing gaya belajar akan dikategorikan dalam tujuh kategori yaitu: ciri-ciri umum, kebiasaan sehari-hari, penyelesaian masalah, kemampuan mengeja atau membaca, kemampuan mengingat, kegemaran, dan aktivitas dalam belajar. Kategori dan berbagai indikator dari tiap-tiap gaya belajar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Gaya Belajar Visual

1) Ciri-ciri umum

- a) Rapi dan menarik.
- b) Perencana yang baik.
- c) Teliti.

2) Kebiasaan sehari-hari

- a) Bicara dengan cepat.
- b) Mencoret-coret saat diterangkan.

- c) Suka berdiri berdekatan dengan lawan bicara untuk memperhatikan wajahnya.
 - d) Saat tidak ada kegiatan suka melamun, melihat sekeliling atau ke angkasa.
- 3) Penyelesaian masalah
- a) Suka menghafal dengan membolak-balik buku dan membaca materi.
 - b) Lebih suka membaca dan mengikuti instruksi dahulu.
- 4) Kemampuan mengeja atau membaca
- a) Pengeja yang baik.
 - b) Pembaca yang cepat dan tekun.
 - c) Lebih suka membaca daripada dibacakan.
 - d) Dalam membaca buku bacaan, yang dilihat pertama kali adalah gambar-gambarnya.
- 5) Kemampuan mengingat
- a) Mudah mengingat apa yang dilihat daripada apa yang didengar.
 - b) Sulit mengingat instruksi verbal, kecuali jika ditulis atau diulang.
 - c) Biasanya tidak terganggu oleh keributan.
 - d) Tidak pandai memilih kata.
- 6) Kegemaran
- a) Lebih suka seni daripada musik.
 - b) Suka mengisi TTS (Teka Teki Silang).

- c) Suka menulis.
 - d) Suka menggambar.
- 7) Dalam belajar
- a) Lebih suka melakukan demonstrasi dari pada berpidato.
 - b) Lebih suka menggunakan gambar sebagai visualisasi materi.
- b. Gaya Belajar Auditorial
- 1) Ciri-ciri umum
 - a) Berbicara dengan fasih.
 - b) Suka berbicara.
 - c) Menjelaskan sesuatu secara terperinci.
 - 2) Kebiasaan sehari-hari
 - a) Saat tidak ada kegiatan suka berbicara sendiri.
 - b) Untuk mendapatkan perhatian, suka menimbulkan suara.
 - c) Mendengarkan dengan cermat.
 - 3) Penyelesaian masalah
 - a) Belajar dengan mendengarkan dan suka dijelaskan.
 - b) Suka menghafal dengan mengucapkannya keras-keras.
 - 4) Kemampuan mengeja atau membaca
 - a) Membaca dengan keras dan mendengarkan.
 - b) Menggerakkan bibir dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca.
 - c) Lebih pandai mengeja dengan keras daripada menuliskannya.

- 5) Kemampuan mengingat
 - a) Lebih mengingat apa yang didiskusikan.
 - b) Mudah terganggu oleh keributan.
 - c) Mudah mengingat orang melalui namanya.

- 6) Kegemaran
 - a) Suka mendengarkan radio, suka bermain musik.
 - b) Suka berdebat atau mengobrol.
 - c) Suka bercerita.
 - d) Suka berdiskusi.

- 7) Dalam belajar
 - a) Bermasalah dalam pembelajaran yang melibatkan visualisasi.
 - b) Lebih suka mendengarkan ceramah.
 - c) Merasa kesulitan untuk menulis.

c. Gaya Belajar Kinestetik

- 1) Ciri-ciri umum
 - a) Rajin.
 - b) Mempunyai perkembangan otot-otot yang besar.
 - c) Biasanya perencana yang kurang baik.
 - d) Dalam menjawab pertanyaan, menanggapi dengan perhatian fisik.
 - e) Banyak menggunakan isyarat tubuh.
- 2) Kebiasaan sehari-hari
 - a) Berbicara dengan perlahan.

- b) Suka berdiri berdekatan dengan lawan bicara.
 - c) Saat tidak ada kegiatan merasa gelisah dan tidak bisa duduk tenang.
 - d) Tidak bisa diam atau mengerjakan sesuatu.
 - e) Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian.
 - f) Suka menggulung lengan baju.
- 3) Penyelesaian masalah
- a) Lebih suka mencoba-coba dan mengerjakan sendiri tanpa pikir panjang.
- 4) Kemampuan mengeja atau membaca
- a) Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca.
 - b) Menyukai buku-buku yang berorientasi pada plot yang mencerminkan aksi dengan gerakan tubuh saat membaca.
- 5) Kemampuan mengingat
- a) Sulit mengingat geografi kecuali pernah berada di tempat itu.
 - b) Menghafal dan mengingat sambil berjalan bolak-balik.
- 6) Kegemaran
- a) Ingin melakukan segala sesuatu.
 - b) Suka olahraga.
 - c) Suka seni tari.
 - d) Suka kerajinan tangan.
 - e) Suka berkebun.

- 7) Dalam belajar
 - a) Dalam pembelajaran lebih suka praktik.
 - b) Lebih suka belajar dengan leluasa melakukan segala sesuatu.

7. Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini, peneliti didukung oleh penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan. Adapun penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu antara lain :

- a. Penelitian yang dilakukan Hanafi Atan, Fauziah Sulaiman, dan Rozhan M. Idrus tahun 2005 yang berjudul: ” *The Effectiveness of Problem Based Learning in The Web Based Environment for The Delivery of An Undergraduate Physics Course*”, menyimpulkan bahwa: *Using a student t-test statistical analysis ($p < 0.05$) revealed that the experimental web-based PBL approach yielded better performances than the controlled CBL approach. Where perceptions were concerned, the analysis also revealed that students exposed to the web-based PBL approach responded more positively with their knowledge enhancement compared to students exposed to the web-based CBL approach.* (“Keefektifan PBL dalam Lingkungan Berbasis Jaringan untuk Penyampaian Kursus Sarjana Fisika”, menyimpulkan bahwa: Menggunakan suatu analisa statistik *student t-test* diperoleh $p < 0.05$ dan menyatakan bahwa kelompok eksperimen dengan pendekatan *PBL* berbasis jaringan menghasilkan kinerja yang lebih baik daripada

kelompok kontrol dengan pendekatan *CBL*. Dimana persepsi-persepsi terkait, analisa itu juga menyatakan bahwa siswa yang terbuka terhadap pendekatan *PBL* berbasis jaringan menanggapi lebih positif dengan peningkatan pengetahuan mereka dibandingkan dengan siswa yang terbuka terhadap pendekatan *CBL* berbasis jaringan).

- b. Penelitian yang dilakukan Untari Setyawati tahun 2008 yang berjudul: "Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dan Tipe *Jigsaw* pada Kompetensi Dasar Persamaan Kuadrat Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri di Surakarta", menyimpulkan bahwa: (1). Siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *Jigsaw* mempunyai prestasi belajar yang tidak berbeda, (2). Siswa dengan motivasi belajar tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi belajar sedang dan rendah, dan siswa dengan motivasi belajar sedang lebih baik daripada siswa dengan motivasi belajar rendah, (3). Siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan motivasi belajar tinggi mempunyai prestasi yang lebih baik daripada siswa dengan motivasi belajar sedang dan rendah, dan siswa dengan motivasi belajar sedang mempunyai prestasi yang lebih baik daripada siswa dengan motivasi belajar rendah, (4). Siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan motivasi belajar tinggi mempunyai prestasi yang lebih baik daripada siswa dengan motivasi belajar sedang dan rendah, tetapi siswa dengan

motivasi belajar sedang mempunyai prestasi yang tidak berbeda dengan motivasi belajar rendah.

- c. Penelitian yang dilakukan Nuzulia Mufida tahun 2010 yang berjudul: "Eksperimentasi Model pembelajaran Kooperatif *Tipe Teams-Games-Tournament (TGT)* Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas IX MTS Negeri Se-Kabupaten Klaten Tahun Pelajaran 2009/2010", menyimpulkan bahwa: (1). Penggunaan model pembelajaran Kooperatif *TGT* menghasilkan prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, (2). Gaya belajar siswa yang berbeda-beda tidak memberikan prestasi belajar yang berbeda pula, (3). Tidak terdapat interaksi antara gaya belajar dengan penggunaan model pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa.
- d. Penelitian yang dilakukan M. Wijayanto tahun 2010 yang berjudul: "Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* dan *Cooperative Learning* terhadap Prestasi Belajar Matematika ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa", menyimpulkan bahwa: (1). Model *Problem Based Learning* menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran *Cooperative Learning*, (2). Siswa dengan motivasi belajar tinggi lebih baik prestasi belajarnya daripada siswa dengan motivasi belajar rendah, (3). Pada pembelajaran *Problem Based Learning*, siswa dengan motivasi belajar tinggi lebih baik prestasi belajarnya daripada siswa dengan motivasi belajar rendah, (4).

Pada pembelajaran *Cooperative Learning*, siswa dengan motivasi belajar tinggi lebih baik prestasi belajarnya daripada siswa dengan motivasi belajar rendah, (5). Pada siswa dengan motivasi belajar tinggi, model *Problem Based Learning* menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada model pembelajaran *Cooperative Learning*, (6). Pada siswa dengan motivasi belajar rendah, model *Problem Based Learning* menghasilkan prestasi belajar yang sama dengan model pembelajaran *Cooperative Learning*.

- e. Penelitian yang dilakukan Ervina M. Sulistiyaningrum tahun 2010 yang berjudul: "Perbandingan Model Kooperatif Tipe *Jigsaw* dan *STAD* Pada Pokok Bahasan Trigonometri SMA Kelas X di Madiun Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa", menyimpulkan bahwa: (1). Pembelajaran kooperatif tipe *STAD* lebih baik daripada pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, (2). Tipe gaya belajar yang dimiliki siswa memberikan pengaruh yang berbeda terhadap prestasi belajar matematika, (3). Terdapat perbedaan prestasi antara siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

Dari penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi, bahan ajar yang di desain dengan baik, serta gaya belajar siswa yang dominan dapat mempengaruhi peningkatan prestasi belajar siswa.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan penelitian yang terdahulu adalah penggunaan model pembelajaran yaitu *Problem Based Learning* dan *Cooperative Learning* tipe *STAD*. Peneliti juga menggunakan gaya belajar sebagai tinjauan observasi yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik dalam meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

B. Kerangka Berpikir

Tinggi rendahnya prestasi belajar siswa merupakan cerminan dari kualitas pembelajaran yang telah mereka ikuti, sehingga prestasi belajar siswa yang baik merupakan salah satu keberhasilan dari sebuah pembelajaran. Dalam penelitian ini, model pembelajaran yang digunakan untuk mencapai prestasi belajar siswa adalah model *Problem Based Learning* dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.

Cooperative Learning tipe *STAD* dapat dikatakan sebagai model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan paling mudah dipahami. Komponen dari *Cooperative Learning* tipe *STAD* yang memungkinkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa apabila ditinjau dari gaya belajarnya adalah presentasi guru, adanya kelompok-kelompok diskusi serta kuis untuk siswa. Berikut peran setiap komponen terkait dengan gaya belajar siswa:

1. Bagi siswa dengan gaya belajar auditorial, ceramah atau presentasi yang disampaikan oleh guru memberikan cara belajar yang lebih nyaman, karena mereka lebih mudah belajar dengan mendengarkan dan

menghafal. Adanya diskusi kelompok juga memberikan cara belajar yang sesuai dengan mereka, karena siswa dengan gaya belajar auditorial juga belajar dengan mengingat apa yang mereka didiskusikan dari pada yang mereka lihat.

2. Bagi siswa dengan gaya belajar visual, presentasi guru yang disertai dengan demonstrasi menyelesaikan soal di papan tulis akan memberikan cara belajar yang lebih sesuai, karena mereka lebih mengingat apa yang dilihat daripada yang didengar. Siswa dengan gaya belajar visual juga lebih suka melakukan demonstrasi, sehingga kegiatan mereka menyelesaikan soal dalam diskusi kelompok dan kuis merupakan cara belajar yang sesuai bagi mereka.
3. Bagi siswa dengan gaya belajar kinestetik, menyelesaikan soal dalam diskusi kelompok dan kuis merupakan cara belajar yang mungkin sesuai dengan gaya belajar mereka. Akan tetapi, kegiatan ini tidak cukup mengakomodasi gaya belajar mereka karena hanya sedikit kegiatan manipulasi dan praktek yang dapat dilakukan didalamnya. Untuk menghafal mereka juga cukup kesulitan, karena siswa dengan gaya belajar ini tidak bisa menghafal dengan cara duduk diam dan mendengarkan saja.

Cara belajar siswa dalam *Cooperative Learning* tipe *STAD* lebih didominasi kegiatan menghafal daripada kemampuan memahami. Akibatnya pembelajaran matematika yang terjadi di kelas bukan proses membangun

pemahaman, tetapi lebih ke proses mengikuti langkah-langkah atau aturan-aturan yang diberikan oleh guru.

Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar dan bekerja sama dengan menyediakan masalah sebagai perangsang siswa dalam membangun pemahaman sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Masalah tersebut akan menuntun siswa secara mandiri dalam penyelidikan dan diskusi hingga siswa memahami suatu materi pelajaran. Melalui hasil penemuannya sendiri, seorang siswa diharapkan akan jauh lebih paham akan materi yang sedang dipelajari. Di samping itu, hasil temuan yang diperoleh para siswa sendiri diharapkan akan bertahan lebih lama di dalam ingatan dibandingkan hasil yang mereka peroleh dari penjelasan guru secara langsung, sehingga siswa akan tetap mampu mengingat materi yang telah dipelajari sebelumnya ketika mereka diberikan materi yang baru oleh guru. Komponen dari *Problem Based Learning* yang memungkinkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa apabila ditinjau dari gaya belajarnya adalah diskusi dan penyelidikan, presentasi siswa, serta latihan soal dan evaluasi. Berikut peran setiap komponen terkait dengan gaya belajar siswa:

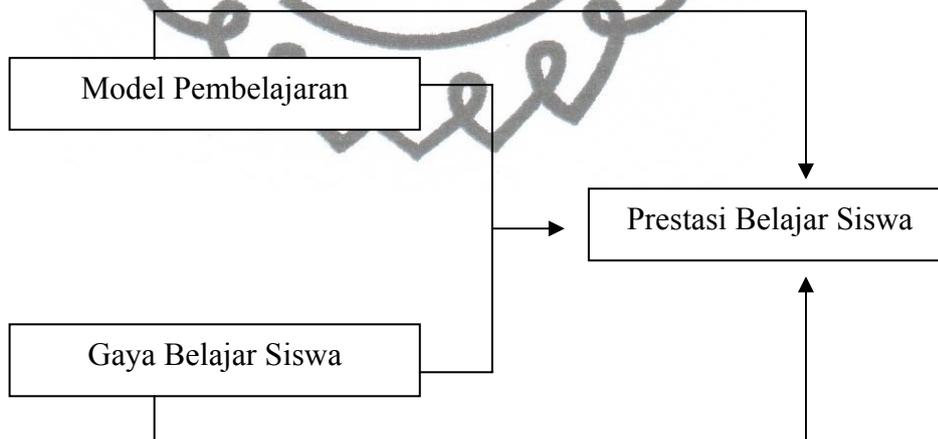
1. Bagi siswa dengan gaya belajar kinestetik, diskusi dan penyelidikan memberikan cara belajar yang lebih nyaman bagi mereka, karena di dalam penyelidikan terdapat manipulasi dan praktek yang merupakan cara belajar yang sesuai dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik.

2. Siswa dengan gaya belajar visual lebih suka melakukan demonstrasi, sehingga kegiatan penyelidikan yang didalamnya terdapat demonstrasi merupakan cara belajar yang sesuai bagi mereka, begitu juga ketika mereka menyelesaikan soal-soal latihan. Adanya analisis dan evaluasi penyelesaian masalah juga memberikan kontribusi yang cukup berarti bagi siswa dengan gaya belajar ini, karena mereka merupakan orang yang teliti serta perencana dan pengatur jangka panjang yang baik.
3. Bagi siswa dengan gaya belajar auditorial, presentasi siswa atau tahap penyajian hasil karya mungkin sesuai dengan gaya belajar mereka. Akan tetapi, kegiatan ini tidak cukup mengakomodasi gaya belajar auditorial. Mereka akan lebih nyaman dan merasa mendapat pembelajaran yang lebih maksimal ketika mendengarkan presentasi atau ceramah yang dilakukan oleh guru.

Problem Based Learning memungkinkan memberikan hasil pembelajaran yang lebih baik dibandingkan *Cooperative Learning* tipe *STAD*, karena lebih bersifat membangun pemahaman dari pada menghafal atau mengingat. Siswa dengan gaya belajar visual juga memungkinkan memperoleh hasil pembelajaran yang lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial atau gaya belajar kinestetik, karena lebih terakomodasi oleh berbagai tahapan pembelajaran baik dengan *Cooperative Learning* tipe *STAD* maupun *Problem Based Learning*. Siswa dengan gaya belajar auditorial akan lebih unggul dengan *Cooperative Learning* tipe *STAD* karena panyampaian materi pada pembelajaran ini lebih dominan pada presentasi atau ceramah

guru, sedangkan siswa dengan gaya belajar kinestetik akan lebih unggul dengan *Problem Based Learning* karena panyampaian materi pada pembelajaran ini lebih dominan pada penyelidikan yang dilakukan oleh siswa.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran dengan aktivitas belajar yang bervariasi bertujuan agar siswa dengan gaya belajar yang berbeda dapat menerima, mencerna, mengerti, dan memahami informasi sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna serta pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Dengan bertolak dari kerangka berpikir tersebut, maka diduga prestasi belajar matematika siswa dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran dan gaya belajar siswa. Paradigma penelitian dapat digambarkan dengan skema sebagai berikut:



Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran Penelitian

C. Hipotesis

Dari uraian pada kerangka berfikir di atas, maka diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.
2. Prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, siswa dengan gaya belajar kinestetik lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial, dan siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial.
3. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang tidak berbeda dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar visual.
4. Pembelajaran dengan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Problem Based Learning* pada siswa dengan gaya belajar auditorial.
5. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar kinestetik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu. Budiyo (2003: 82) menyatakan bahwa tujuan penelitian eksperimental semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

Kelompok eksperimen 1 menggunakan model *Problem Based Learning* sedangkan kelompok eksperimen 2 menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*. Pada akhir eksperimen, kedua kelompok tersebut diukur prestasi belajarnya dengan menggunakan alat ukur yang sama yaitu soal-soal tes prestasi belajar pada pokok bahasan teorema Pythagoras. Hasil pengukuran tersebut dianalisis dan dibandingkan dengan menggunakan tabel uji statistik.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri se-Kabupaten Pacitan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Desember pada tahun 2010.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli 2010 sampai dengan bulan Desember 2010 dan melalui beberapa tahapan yaitu :

- a. Tahap persiapan, meliputi : pengajuan judul, pembuatan proposal, survei di sekolah yang bersangkutan, permohonan ijin penelitian serta penyusunan instrumen penelitian.
- b. Tahap pelaksanaan, meliputi : uji coba instrumen, pengambilan data dengan instrumen yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya.
- c. Tahap penyusunan, yaitu tahap pengolahan data dan konsultasi yang diikuti penyusunan laporan serta persiapan ujian.

Tabel 3.1. Kegiatan penelitian

No.	Jadwal kegiatan	Bulan pelaksanaan penelitian tahun 2010					
		Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1.	Tahap persiapan	√	√	√			
2.	Tahap pelaksanaan			√	√	√	√
3.	Tahap analisis data					√	√
4.	Tahap pelaporan						√

C. Populasi, Sampel dan Sampling

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2005: 72) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah semua

commit to user

siswa kelas VIII SMP Negeri tahun ajaran 2010 – 2011 di Kabupaten Pacitan yang meliputi:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) SMP Negeri 1 Sudimoro | 22) SMP Negeri 1 Tegalombo |
| 2) SMP Negeri 2 Sudimoro | 23) SMP Negeri 2 Tegalombo |
| 3) SMP Negeri 3 Sudimoro | 24) SMP Negeri 3 Tegalombo |
| 4) SMP Negeri 4 Sudimoro | 25) SMP Negeri 1 Nawangan |
| 5) SMP Negeri 1 Ngadirojo | 26) SMP Negeri 2 Nawangan |
| 6) SMP Negeri 2 Ngadirojo | 27) SMP Negeri 3 Nawangan |
| 7) SMP Negeri 3 Ngadirojo | 28) SMP Negeri 4 Nawangan |
| 8) SMP Negeri 4 Ngadirojo | 29) SMP Negeri 1 Bandar |
| 9) SMP Negeri 1 Tulakan | 30) SMP Negeri 2 Bandar |
| 10) SMP Negeri 2 Tulakan | 31) SMP Negeri 3 Bandar |
| 11) SMP Negeri 3 Tulakan | 32) SMP Negeri 1 Pringkuku |
| 12) SMP Negeri 4 Tulakan | 33) SMP Negeri 2 Pringkuku |
| 13) SMP Negeri 1 Kebonagung | 34) SMP Negeri 3 Pringkuku |
| 14) SMP Negeri 2 Kebonagung | 35) SMP Negeri 1 Punung |
| 15) SMP Negeri 1 Pacitan | 36) SMP Negeri 2 Punung |
| 16) SMP Negeri 2 Pacitan | 37) SMP Negeri 3 Punung |
| 17) SMP Negeri 3 Pacitan | 38) SMP Negeri 1 Donorojo |
| 18) SMP Negeri 4 Pacitan | 39) SMP Negeri 2 Donorojo |
| 19) SMP Negeri 1 Arjosari | 40) SMP Negeri 3 Donorojo |
| 20) SMP Negeri 2 Arjosari | 41) SMP Negeri 4 Donorojo |
| 21) SMP Negeri 3 Arjosari | |

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2005: 73). Penelitian ini tidak meneliti semua subyek yang ada dalam populasi karena selain membutuhkan biaya yang besar juga memerlukan waktu yang lama. Oleh karena itu, dari pengambilan sampel diharapkan hasil penelitian yang diperoleh dapat mewakili populasi yang bersangkutan.

3. Sampling

Menurut Sugiyono (2005: 73) sampling merupakan teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *stratified cluster random sampling*. Cara pengambilan sampelnya yaitu dengan mengurutkan semua SMP Negeri tahun ajaran 2010 – 2011 di Kabupaten Pacitan berdasarkan peringkat Ujian Nasional dari yang tertinggi sampai yang terendah, kemudian membaginya berdasarkan kategori peringkat Ujian Nasional tinggi, peringkat Ujian Nasional sedang, dan peringkat Ujian Nasional rendah seperti daftar berikut ini:

- a. SMP Negeri dengan kategori peringkat Ujian Nasional tinggi (7,01 – 8,50), meliputi:

Tabel 3.2. SMP dengan kategori UN tinggi

No.	SMP Negeri kategori tinggi	Nilai UAN
1.	SMP Negeri 1 Pacitan	8,37
2.	SMP Negeri 3 Nawangan	7,77
3.	SMP Negeri 1 Arjosari	7,42
4.	SMP Negeri 3 Pringkuku	7,38
5.	SMP Negeri 2 Tegalombo	7,29

No.	SMP Negeri kategori tinggi	Nilai UAN
6.	SMP Negeri 4 Pacitan	7,25
7.	SMP Negeri 4 Nawangan	7,21
8.	SMP Negeri 2 Sudimoro	7,15
9.	SMP Negeri 2 Kebonagung	7,11

- b. SMP Negeri dengan kategori peringkat Ujian Nasional sedang (5,51 – 7,00), meliputi:

Tabel 3.3. SMP dengan kategori UN sedang

No.	SMP Negeri kategori sedang	Nilai UAN
1.	SMP Negeri 1 Ngadirojo	6,67
2.	SMP Negeri 2 Pacitan	6,27
3.	SMP Negeri 1 Tulakan	6,20
4.	SMP Negeri 4 Ngadirojo	6,19
5.	SMP Negeri 3 Bandar	6,18
6.	SMP Negeri 3 Ngadirojo	5,86
7.	SMP Negeri 3 Punung	5,80
8.	SMP Negeri 3 Arjosari	5,79
9.	SMP Negeri 1 Pringkuku	5,73
10.	SMP Negeri 3 Tegalombo	5,73
11.	SMP Negeri 1 Tegalombo	5,72
12.	SMP Negeri 2 Bandar	5,61
13.	SMP Negeri 1 Kebonagung	5,56
14.	SMP Negeri 3 Tulakan	5,53
15.	SMP Negeri 1 Punung	5,52

- c. SMP Negeri dengan kategori peringkat Ujian Nasional rendah (4,01 – 5,50), meliputi:

Tabel 3.4. SMP dengan kategori UN rendah

No.	SMP Negeri kategori rendah	Nilai UAN
1.	SMP Negeri 4 Sudimoro	5,50
2.	SMP Negeri 2 Ngadirojo	5,40
3.	SMP Negeri 3 Pacitan	5,30
4.	SMP Negeri 2 Pringkuku	5,30
5.	SMP Negeri 1 Donorojo	5,25
6.	SMP Negeri 2 Punung	5,08
7.	SMP Negeri 2 Nawangan	5,07
8.	SMP Negeri 2 Arjosari	5,01
9.	SMP Negeri 3 Sudimoro	5,01

No.	SMP Negeri kategori rendah	Nilai UAN
10.	SMP Negeri 1 Nawangan	4,98
11.	SMP Negeri 1 Sudimoro	4,96
12.	SMP Negeri 3 Donorojo	4,90
13.	SMP Negeri 1 Bandar	4,87
14.	SMP Negeri 4 Tulakan	4,87
15.	SMP Negeri 2 Tulakan	4,84
16.	SMP Negeri 2 Donorojo	4,48
17.	SMP Negeri 4 Donorojo	4,13

Dari masing – masing kategori peringkat Ujian Nasional dipilih secara random satu sekolah. Dari 9 SMP Negeri dengan kategori peringkat Ujian Nasional tinggi terpilih SMP Negeri 1 Pacitan, dari 15 SMP Negeri dengan kategori peringkat Ujian Nasional sedang terpilih SMP Negeri 2 Pacitan, dan dari 17 SMP Negeri dengan kategori peringkat Ujian Nasional rendah terpilih SMP Negeri 2 Pringkuku. Selanjutnya dari masing – masing sekolah yang terpilih diambil masing – masing dua kelas sebagai kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. Di SMP Negeri 1 Pacitan terpilih kelas VIII F dan VIII G, di SMP Negeri 2 Pacitan terpilih kelas VIII A dan VIII B, dan di SMP Negeri 2 Pringkuku terpilih kelas VIII B dan VIII C.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

a. Model Pembelajaran

1) Definisi Operasional

Model pembelajaran adalah konsepsi atau suatu jalan yang ditempuh guru untuk mengajar suatu materi dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2) Indikator

Penggunaan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* untuk kelas eksperimen 1 dan *Cooperative Learning* tipe *STAD* untuk kelas eksperimen 2.

3) Skala Pengukuran

Skala nominal yang terdiri dari dua kategori yaitu :

- a) Kelas eksperimen 1: siswa yang diberikan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*.
- b) Kelas eksperimen 2: siswa yang diberikan pembelajaran dengan *Cooperative Learning* tipe *STAD*.

4) Simbol: $A_i, i = 1,2$

b. Gaya Belajar

1) Definisi Operasional

Gaya belajar adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, mengatur dan mengolah informasi.

2) Indikator

Gaya belajar siswa yang terdiri dari 3 kategori, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik.

3) Skala Pengukuran

Skala interval yang diubah ke dalam skala nominal.

4) Simbol: $B_j, j = 1,2,3$

2. Variabel Terikat

Prestasi Belajar Matematika.

a. Definisi Operasional

Prestasi belajar matematika adalah hasil usaha yang telah dicapai siswa dalam usahanya untuk menguasai mata pelajaran matematika setelah jangka waktu tertentu.

b. Indikator

Nilai tes mata pelajaran matematika pokok bahasan teorema Pythagoras.

c. Skala Pengukuran : interval.

d. Simbol: $A_i B_j, i = 1,2 ; j = 1,2,3$

E. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk memperoleh data di dalam penelitian ini adalah :

1. Metode Tes

Menurut Suharsimi Arikunto (2001: 32), tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data-data atau keterangan-keterangan yang diinginkan tentang seseorang, dengan cara yang boleh dikatakan tepat dan cepat. Adapun bentuk soal yang digunakan untuk tes adalah pilihan ganda.

Dalam penelitian ini metode tes digunakan untuk memperoleh data atau mengukur prestasi belajar matematika pada pokok bahasan teorema Pythagoras. Adapun prosedur pelaksanaan metode tes dalam penelitian ini meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Menentukan materi yang akan digunakan untuk membuat soal.
- b. Menentukan bentuk soal yang akan dibuat yaitu obyektif.
- c. Menyusun tabel kisi-kisi soal tes.
- d. Menjabarkan kisi-kisi dalam butir-butir soal.
- e. Prosedur pemberian skor untuk jawaban tes sebagai berikut: nilai 1 jika benar dan 0 jika salah.
- f. Uji coba tes.

2. Metode Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang

pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Suharsimi Arikunto, 2005: 151). Metode angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai gaya belajar yang dimiliki siswa. Instrumen angket berbentuk skala yang merupakan seperangkat nilai angka yang ditetapkan kepada tingkah laku untuk mengetahui gaya belajar siswa.

Langkah-langkah membuat angket:

a. Menentukan kisi-kisi angket

Untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang indikator-indikator apa saja yang diukur dalam penyusunan angket.

b. Menentukan jenis dan bentuk angket

Jenis dan bentuk angket yang digunakan adalah jenis angket langsung tertutup dalam bentuk pilihan ganda.

c. Menyusun angket

Menyusun sejumlah pertanyaan sesuai dengan indikator dalam kisi-kisi dengan skala penskoran tertentu.

d. Menetapkan skor angket

Dalam menentukan skor angket setiap alternatif jawaban mempunyai skor berbeda-beda. Pemberian untuk tiap-tiap alternatif jawaban disesuaikan dengan kriteria item.

Tabel 3.5. Kriteria penilaian angket

Pertanyaan	Alternatif Jawaban	Skor
Positif (+)	Selalu / Sangat sering/ Sangat suka / Sangat mudah	5
	Sering / Suka / Mudah	4
	Biasa / Biasa saja	3
	Jarang / Tidak suka / Tidak mudah	2
	Tidak pernah // Sangat tidak suka / Sangat tidak mudah	1

Pertanyaan	Alternatif Jawaban	Skor
Negatif (-)	Selalu / Sangat sering/ Sangat suka / Sangat mudah	1
	Sering / Suka / Mudah	2
	Biasa / Biasa saja	3
	Jarang / Tidak suka / Tidak mudah	4
	Tidak pernah / Sangat tidak suka / Sangat tidak mudah	5

e. Mengadakan uji coba angket.

3. Metode Dokumentasi

Suharsimi Arikunto (2005: 158), metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prestasi, notulen rapat, agenda dan lain sebagainya. Metode dokumentasi digunakan untuk mengetahui daftar nama siswa dan nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya kelas VIII di SMP Negeri tahun ajaran 2010 – 2011 dari tiga kategori peringkat Ujian Nasional di Kabupaten Pacitan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan instrumen tes prestasi belajar dan angket gaya belajar.

1. Tes Prestasi Belajar

Adapun rancangan prosedur pelaksanaannya adalah :

- Membuat batasan soal yaitu soal-soal pada pokok bahasan teorema Pythagoras.
- Menentukan tujuan tes yaitu mengetahui prestasi belajar siswa pada pokok bahasan teorema Pythagoras.

- c. Membuat kisi-kisi soal tes berdasarkan batasan soal yang telah dirumuskan.
- d. Menyusun soal-soal tes, meliputi di dalamnya petunjuk pengisian soal.
- e. Uji coba soal tes.

Sebelum digunakan untuk mengumpulkan data, soal tes terlebih dahulu diujicobakan. Uji coba soal tes dilakukan dengan menguji validitas dan reliabilitas soal tes. Dalam uji coba tes akan diujikan sebanyak 35 butir soal pokok bahasan teorema Pythagoras untuk mengantisipasi banyaknya soal yang gugur dalam uji coba.

1) Uji validitas isi

Budiyono (2003: 59) menyatakan bahwa untuk menilai apakah instrumen mempunyai validitas isi yang tinggi, yang biasanya dilakukan adalah melalui *experts judgment* (penilaian yang dilakukan oleh para pakar). Dalam hal ini para pakar (yang sering disebut *subject matter experts*), menilai apakah kisi-kisi yang dibuat oleh pengembang tes telah menunjukkan bahwa klasifikasi kisi-kisi telah mewakili isi (substansi) yang akan diukur. Langkah berikutnya, para penilai menilai apakah masing-masing butir tes yang telah disusun cocok atau relevan dengan klasifikasi kisi-kisi yang ditentukan.

2) Uji reliabilitas soal tes

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah soal tes tersebut bersifat reliabel atau tidak. Soal tes dikatakan reliabel

apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2005: 110).

Pada penelitian ini uji reliabilitas digunakan rumus *Kuder – Richardson* (KR-20) yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right]$$

dengan:

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir instrumen

p_i = proporsi banyaknya subjek yang menjawab benar pada butir ke - i

$q_i = 1 - p_i, i = 1, 2, \dots, n$

s_t^2 = variansi total

Adapun suatu instrumen dikatakan reliabel jika $r_{11} \geq 0,7$.

(Budiyono, 2003:69)

3) Tingkat kesukaran

Butir soal yang baik adalah butir soal yang mempunyai tingkat kesukaran yang memadai artinya tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar untuk menentukan tingkat kesukaran tiap-tiap butir tes digunakan rumus:

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

dengan:

P = indeks kesukaran

B = banyak peserta tes yang menjawab soal benar tiap butir soal

J_s = banyaknya peserta tes yang memberi jawaban.

Dalam penelitian ini soal dianggap baik, jika $0,30 \leq P \leq 0,70$.

(Suharsimi Arikunto, 2001: 208)

4) Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Suatu butir soal dikatakan mempunyai daya pembeda jika kelompok siswa yang pandai menjawab benar lebih banyak dari kelompok siswa yang kurang pandai. Untuk mengetahui daya pembeda suatu butir soal digunakan rumus korelasi momen produk *Karl Pearson*:

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

dengan:

r_{xy} = indeks daya pembeda untuk butir ke-i

n = cacah subjek yang dikenai tes (instrumen)

X = skor untuk butir ke-i

Y = skor total (dari subyek uji coba)

Soal tes dikatakan mempunyai daya pembeda yang baik jika $r_{xy} \geq 0,3$. Jika indeks daya pembeda untuk butir ke - i kurang dari 0,3 maka butir tersebut dinyatakan gugur dan harus dibuang.

(Budiyono, 2003: 65)

2. Angket Gaya Belajar

Angket gaya belajar siswa menggunakan skala *Likert* yang dikembangkan oleh Rensis Likert. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah *VAK Learning Test*. Angket gaya belajar ini terdiri dari 45 butir pertanyaan yang dibagi menjadi tiga bagian yang masing-masing bagian berisi 15 pertanyaan untuk gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Dengan melihat jumlah skor masing-masing jenis gaya belajar siswa, maka gaya belajar siswa merupakan jumlah skor tertinggi diantara ketiga gaya belajar tersebut dan jika ada dua skor sama, maka akan dilihat dari jumlah siswa yang memberikan jawaban selalu dan sering pada angket tersebut.

Sebelum digunakan untuk mengumpulkan data, angket terlebih dahulu diujicobakan. Uji coba angket dilakukan dengan menguji validitas dan reliabilitas angket pada masing-masing gaya belajar yaitu gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Dalam uji coba angket diujikan sebanyak 60 butir pertanyaan yang dibagi menjadi tiga bagian yang masing-masing bagian berisi 20 pertanyaan untuk gaya belajar visual, auditorial dan

kinestetik. Hal ini untuk mengantisipasi banyaknya pertanyaan yang gugur dalam uji coba.

1) Uji validitas isi

Budiyono (2003: 59) menyatakan bahwa untuk menilai apakah instrumen mempunyai validitas isi yang tinggi, yang biasanya dilakukan adalah melalui *experts judgment* (penilaian yang dilakukan oleh para pakar). Dalam hal ini para pakar (yang sering disebut *subject matter experts*), menilai apakah kisi-kisi yang dibuat oleh pengembang tes telah menunjukkan bahwa klasifikasi kisi-kisi telah mewakili substansi yang akan diukur. Langkah berikutnya para penilai menilai apakah masing-masing butir tes yang telah disusun cocok atau relevan dengan klasifikasi kisi-kisi yang ditentukan. Uji validitas angket pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui validitas isi pada masing-masing gaya belajar yaitu gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik.

2) Uji reliabilitas angket

Budiyono (2003: 65) menyatakan bahwa suatu instrumen disebut reliabel apabila hasil pengukuran dengan instrumen tersebut adalah sama jika sekiranya pengukuran tersebut dilakukan pada orang yang sama pada waktu yang berlainan (tetapi mempunyai kondisi yang sama) pada waktu yang sama atau pada waktu yang berlainan.

Pengujian reliabilitas angket dilakukan pada tiap gaya belajar yaitu gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik, sehingga ada tiga

kali analisis. Pengujian reliabilitas angket pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha*, yaitu:

$$r_{11(V/A/K)} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

dengan:

$r_{11(V/A/K)}$ = indeks reliabilitas instrumen (visual, auditorial, kinestetik)

n = banyaknya butir

s_i^2 = variansi belahan ke- i , $i = 1, 2, \dots, k$ ($k \leq n$)
atau variansi butir ke- i , $i = 1, 2, 3, 4, \dots, n$

s_t^2 = variansi skor-skor yang diperoleh subyek uji coba.

(Budiyono, 2003: 70)

Suatu instrumen dapat dipakai untuk melakukan pengukuran jika indeks reliabilitasnya $r_{11} \geq 0,7$.

(Budiyono, 2003: 72)

3) Uji konsistensi internal

Sebuah instrumen tentu terdiri dari sejumlah butir-butir instrumen ke semua butir harus mengukur hal yang sama dan menunjukkan kecenderungan yang sama pula. Konsistensi internal masing-masing butir dilihat dari korelasi antara skor butir-butir tersebut dengan skor totalnya (Budiyono, 2003: 65).

Pengujian konsistensi internal dilakukan pada tiap gaya belajar yaitu gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik, sehingga ada tiga kali analisis. Rumus yang digunakan untuk mengetahui konsistensi internal adalah rumus korelasi momen produk *Karl Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy(V/A/K)} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dengan:

$r_{xy(V/A/K)}$ = indeks konsistensi internal untuk butir ke- i

n = cacah subjek yang dikenai tes (instrumen)

X = skor untuk butir ke - i (dari subjek uji coba)

Y = skor total (dari subjek uji coba)

Jika indeks konsistensi internal untuk butir ke - i kurang dari 0,3 maka butir tersebut dinyatakan gugur dan harus dibuang.

(Budiyono, 2003: 65)

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel (eksperimen 1 dan eksperimen 2) tersebut seimbang. Secara statistik apakah terdapat perbedaan rata-rata yang berarti dari kedua kelompok sampel. Statistik uji yang digunakan adalah uji t , sedangkan data yang digunakan untuk uji keseimbangan berasal dari data dokumen

nilai ulangan harian matematika pada pokok bahasan sebelumnya dari dua kelas pada masing-masing SMP Negeri di Kabupaten Pacitan pada masing-masing kategori peringkat Ujian Nasional. Sebelum dilakukan uji keseimbangan, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis untuk uji $-t$.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas digunakan metode *Lilliefors*, adapun prosedurnya sebagai berikut:

1) Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Statistik uji

$$L = \text{Maks} | F(z_i) - S(z_i) |$$

dengan:

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i) \text{ dengan } Z \sim N(0, 1)$$

$$S(z_i) = \text{proporsi cacah } Z \leq z_i \text{ terhadap seluruh } z_i$$

s = standart deviasi atau simpangan baku

z_i = skor standar

$$z_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

3) Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

4) Daerah kritik : $DK = (L|L > L_{\alpha,n})$. Harga $L_{\alpha,n}$ dapat diperoleh dari tabel *Lilliefors* pada tingkat signifikansi α dengan derajat kebebasan n .

5) Keputusan uji

H_0 ditolak jika $L_{maks} \in DK$, atau H_0 diterima jika $L_{maks} \notin DK$

6) Kesimpulan

a) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 diterima.

b) Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 ditolak.

(Budiyono, 2009: 170-171)

b. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang sama. Metode yang digunakan adalah dengan uji *Bartlett*. Prosedur pemakaiannya adalah sebagai berikut:

1) Hipotesis

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variansi populasi homogen)

H_1 : tidak semua variansi sama (populasi tidak homogen)

2) Statistik Uji

$$\chi^2 = \frac{2.303}{c} (f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2)$$

dengan:

$$\chi^2 \sim \chi^2 (k-1)$$

commit to user

k = banyaknya kelompok sampel

N = banyaknya seluruh nilai (ukuran)

n_j = banyaknya nilai (ukuran) sampel ke- j = ukuran sampel ke- j

f_j = $n_j - 1$ = derajat kebebasan untuk s_j^2 ; $j = 1, 2, \dots, k$;

f = $N - k = \sum_{j=1}^k f_j$ = derajat kebebasan untuk RKG

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right);$$

$$\text{RKG} = \text{rerata kuadrat galat} = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j}$$

$$SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} = (n_j - 1)s_j^2$$

3) Taraf Signifikansi : $\alpha = 0,05$

4) Daerah Kritis : $DK = \{ \chi^2 \mid \chi^2 > \chi^2_{\alpha, (k-1)} \}$

5) Keputusan Uji :

H_0 ditolak jika $\chi^2 \in DK$, atau H_0 tidak ditolak jika $\chi^2 \notin DK$

6) Kesimpulan :

a) Variansi populasi homogen jika H_0 diterima.

b) Variansi populasi tidak homogen jika H_0 ditolak.

(Budiyono, 2009: 174 - 177)

c. Uji Keseimbangan

1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (kedua kelompok memiliki kemampuan awal sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (kedua kelompok memiliki kemampuan awal berbeda)

2) Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_P \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t(n_1 + n_2 - 2)$$

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

dengan:

t = t hitung

\bar{X}_1 = rata-rata dari sampel kelompok eksperimen 1

\bar{X}_2 = rata-rata dari sampel kelompok eksperimen 2

n_1 = ukuran sampel kelompok eksperimen 1

n_2 = ukuran sampel kelompok eksperimen 2

4) Daerah kritis

$$DK = \left\{ t \mid t < -t_{\frac{\alpha}{2}; n_1 + n_2 - 2} \text{ atau } t > t_{\frac{\alpha}{2}; n_1 + n_2 - 2} \right\}$$

5) Keputusan uji

H_0 ditolak jika $t \in DK$

6) Kesimpulan

- a) Kedua kelompok memiliki kemampuan awal sama jika H_0 diterima.
- b) Kedua kelompok memiliki kemampuan awal berbeda jika H_0 ditolak.

(Budiyono, 2009: 251)

2. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas digunakan metode *Lilliefors*, adapun prosedurnya sebagai berikut:

1) Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Statistik uji

$$L = \text{Maks} | F(z_i) - S(z_i) |$$

dengan:

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i) \text{ dengan } Z \sim N(0, 1)$$

$$S(z_i) = \text{proporsi cacah } Z \leq z_i \text{ terhadap seluruh } z_i$$

s = standart deviasi atau simpangan baku

z_i = skor standart

$$z_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

- 3) Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$
- 4) Daerah kritik : $DK = (L | L > L_{\alpha,n})$. Harga $L_{\alpha,n}$ dapat diperoleh dari tabel *Lilliefors* pada tingkat signifikansi α dengan derajat kebebasan n .
- 5) Keputusan uji
 H_0 ditolak jika $L_{maks} \in DK$, atau H_0 diterima jika $L_{maks} \notin DK$
- 6) Kesimpulan
 - a) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 diterima.
 - b) Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 ditolak.

(Budiyono, 2009: 170-171)

b. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang sama. Metode yang digunakan adalah dengan uji *Bartlett*. Prosedur pemakaiannya adalah sebagai berikut:

1) Hipotesis

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_k^2$ (variansi populasi homogen)

H_1 : tidak semua variansi sama (populasi tidak homogen)

commit to user

dengan:

$k = 2$ untuk model pembelajaran

$k = 3$ untuk gaya belajar siswa

2) Statistik Uji

$$\chi^2 = \frac{2.303}{c} (f \log \text{RKG} - \sum f_j \log s_j^2)$$

dengan:

$$\chi^2 \sim \chi^2 (k-1)$$

k = banyaknya kelompok sampel

N = banyaknya seluruh nilai (ukuran)

n_j = banyaknya nilai (ukuran) sampel ke- j = ukuran sampel ke- j

f_j = $n_j - 1$ = derajat kebebasan untuk s_j^2 ; $j = 1, 2, \dots, k$;

f = $N - k = \sum_{j=1}^k f_j$ = derajat kebebasan untuk RKG

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right);$$

RKG = rerata kuadrat galat = $\frac{\sum SS_j}{\sum f_j}$;

$$SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} = (n_j - 1)s_j^2$$

3) Taraf Signifikansi : $\alpha = 0,05$

4) Daerah Kritis : $DK = \{ \chi^2 \mid \chi^2 > \chi^2_{\alpha; (k-1)} \}$

commit to user

5) Keputusan Uji :

H_0 ditolak jika $\chi^2 \in DK$, atau H_0 tidak ditolak jika $\chi^2 \notin DK$

6) Kesimpulan :

a) Variansi populasi homogen jika H_0 diterima.

b) Variansi populasi tidak homogen jika H_0 ditolak.

(Budiyono, 2009: 174 - 177)

3. Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini digunakan uji hipotesis dengan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama, sebagai berikut :

1. Model

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

dengan:

X_{ijk} = data absen ke-k pada baris ke-i kolom ke-j

μ = rerata dari seluruh data amatan (rerata besar)

α_i = efek baris ke-i pada variabel terikatnya

β_j = efek kolom ke-j pada variabel terikat

$(\alpha\beta)_{ij}$ = kombinasi efek baris ke-i dan kolom ke-j pada variabel terikat

ε_{ijk} = galat yang berdistribusi normal dengan rata-rata 0

i = 1, 2, ..., p ; p = banyak baris

j = 1, 2, ..., q ; q = banyak kolom

k = 1, 2, ..., n_{ij} ; n_{ij} = banyak data amatan pada sel ij

commit to user

2. Prosedur

a. Hipotesis

H_{0A} : $\alpha_i = 0$, untuk setiap $i = 1, 2, 3, \dots, p$

H_{1A} : paling sedikit ada satu α_i yang tidak nol

H_{0B} : $\beta_j = 0$, untuk setiap $j = 1, 2, 3, \dots, q$

H_{1B} : paling sedikit ada satu β_j yang tidak nol

H_{0AB} : $(\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap $i = 1, 2, \dots, p$ dan $j = 1, 2, \dots, q$

H_{1AB} : paling sedikit ada satu $(\alpha\beta)_{ij}$ yang tidak nol.

b. Komputasi

Ada lima komponen yang berturut-turut dikembangkan dengan (1), (2), (3), (4), (5) yang dirumuskan sebagai berikut :

$$(1) \frac{G^2}{pq} \quad (2) \sum_{i,j} SS_{ij} \quad (3) \sum_i \frac{A_i^2}{q}$$

$$(4) \sum_j \frac{B_j^2}{p} \quad (5) \sum_{i,j} \overline{AB}_{ij}^2$$

Pada analisis dua jalan dengan sel tak sama, didefinisikan notasi-notasi sebagai berikut :

n_{ij} = ukuran sel ij (sel pada baris ke- i dan kolom ke- j)
 = banyaknya data amatan pada sel ij
 = frekuensi sel ij

\bar{n}_h = rata-rata harmonik frekuensi seluruh sel = $\frac{pq}{\sum_{i,j} \frac{1}{n_{ij}}}$

$$N = \sum_{i,j} n_{ij} = \text{banyaknya seluruh data amatan}$$

$$SS_{ij} = \sum_k X_{ijk}^2 - \frac{\left(\sum_k X_{ijk}\right)^2}{n_{ij}}$$

= jumlah kuadrat deviasi data amatan pada sel ij

$$\overline{AB}_{ij} = \text{rerata pada sel } ij$$

p = banyaknya baris

q = banyaknya kolom

$$A_i = \sum_j \overline{AB}_{ij} = \text{jumlah rerata pada baris ke-}i$$

$$B_j = \sum_i \overline{AB}_{ij} = \text{jumlah rerata pada kolom ke-}j$$

$$G = \sum_{i,j} \overline{AB}_{ij} = \text{jumlah rerata semua sel.}$$

c. Jumlah kuadrat

$$JKA = \bar{n}_h \{(3) - (1)\}$$

$$JKB = \bar{n}_h \{(4) - (1)\}$$

$$JKAB = \bar{n}_h \{(1) + (5) - (3) - (4)\}$$

$$JKG = (2)$$

$$JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG$$

d. Derajat kebebasan

$$dkA = p - 1$$

$$dkB = q - 1$$

$$dkAB = (p - 1)(q - 1) = pq - p - q + 1$$

$$dkG = N - pq$$

$$dkT = N - 1$$

e. Rerata kuadrat

$$RKA = \frac{JKA}{dkA} \quad RKAB = \frac{JKAB}{dkAB}$$

$$RKB = \frac{JKB}{dkB} \quad RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

f. Statistika uji

$$F_a = \frac{RKA}{RKG} ; \quad F_b = \frac{RKB}{RKG} ; \quad F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$$

d. Daerah kritis

$$\text{Daerah kritis untuk } F_a \text{ adalah } DK = \{F | F > F_{\alpha, p-1, N-pq}\}$$

$$\text{Daerah kritis untuk } F_b \text{ adalah } DK = \{F | F > F_{\alpha, q-1, N-pq}\}$$

$$\text{Daerah kritis untuk } F_{ab} \text{ adalah } DK = \{F | F > F_{\alpha, (p-1)(q-1), N-pq}\}$$

h. Keputusan uji

H_0 ditolak jika F_{obs} terletak di daerah kritis.

(Budiyono, 2009: 229 – 231)

3. Tata Letak Data

Bentuk tabel anava berupa hubungan baris dan kolom. Adapun tabelnya sebagai berikut :

Tabel 3.6. Tata letak data pada Analisis Variansi Dua Jalan

A \ B	B₁	B₂	B₃
A₁	A_1B_1	A_2B_2	A_1B_3
A₂	A_2B_1	A_2B_2	A_2B_3

Keterangan :

A = Model Pembelajaran

A_1 = Model Pembelajaran dengan *Problem Based Learning*.

A_2 = Model Pembelajaran dengan *Cooperative Learning* tipe *STAD*.

B = Gaya Belajar

B_1 = Gaya Belajar Visual

B_2 = Gaya Belajar Auditorial

B_3 = Gaya Belajar Kinestetik

A_1B_1 = Kelompok siswa dengan gaya belajar visual yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

A_1B_2 = Kelompok siswa dengan gaya belajar auditorial yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

A_1B_3 = Kelompok siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

A_2B_1 = Kelompok siswa dengan gaya belajar visual yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.

A_2B_2 = Kelompok siswa dengan gaya belajar auditorial yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.

A_2B_3 = Kelompok siswa dengan gaya belajar kinestetik yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.

4. Rangkuman Analisis

Tabel 3.7. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber	JK	dk	RK	F_{hit}	F_{tab}	Keputusan uji
Baris (A)	JKA	$p-1$	RKA	F_a	F^*	H_{OA} ditolak/diterima
Kolom (B)	JKB	$q-1$	RKB	F_b	F^*	H_{OB} ditolak/diterima
Interaksi (AB)	JKAB	$(p-1)(q-1)$	RKAB	F_{ab}	F^*	H_{OAB} ditolak/diterima
Galat (G)	JKG	$N-pq$	RKG	-	-	-
Total	JKT	$N-1$	-	-	-	-

dengan:

F^* = nilai F yang diperoleh dari tabel

(Budiyono, 2009: 239)

4. Uji Lanjut Pasca Anava

Untuk uji lebih lanjut setelah Anava, digunakan metode *Scheffe*.

Langkah-langkah dalam menggunakan metode *scheffe* sebagai berikut:

a. Komparasi Rerata Antar Kolom

Hipotesis nol yang diuji pada komparasi rerata antar kolom adalah:

$$H_0 : \mu_i = \mu_j$$

Uji *Scheffe* untuk komparasi rerata antar kolom adalah:

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{X}_{.i} - \bar{X}_{.j})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

dengan:

F_{i-j} = nilai F_{obs} pada perbandingan kolom ke- i dan kolom ke- j

$\bar{X}_{.i}$ = rata-rata pada kolom ke- i

$\bar{X}_{.j}$ = rata-rata pada kolom ke- j

RKG = rata-rata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

n_i = ukuran sampel kolom ke- i

n_j = ukuran sampel kolom ke- j

Sedangkan daerah kritik untuk uji ini adalah :

$$DK = \{ F | F > (q-1)F_{\alpha; q-1, N-pq} \}$$

b. Komparasi Rerata Antar Sel pada Baris yang Sama

Hipotesis nol yang diuji pada komparasi rerata antar sel pada baris yang sama adalah:

$$H_0 : \mu_{ij} = \mu_{ik}$$

Uji *Scheffe* untuk komparasi rerata antar sel pada baris yang sama adalah:

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{ik})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} \right)}$$

commit to user

dengan:

F_{ij-ik} = nilai F_{obs} pada perbandingan rerata pada sel ij dan rerata pada sel ik

\bar{X}_{ij} = rerata pada sel ke ij

\bar{X}_{ik} = rerata pada sel ke ik

RKG = rerata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

n_{ij} = ukuran sel ij

n_{ik} = ukuran sel ik

Sedangkan daerah kritis untuk uji ini adalah:

$$DK = \{F | F > (pq-1) F_{\alpha, pq-1, N-pq}\}$$

c. Komparasi Rerata Antar Sel pada Kolom yang Sama

Hipotesis nol yang diuji pada komparasi rerata antar sel pada kolom yang sama adalah:

$$H_0 : \mu_{ij} = \mu_{kj}$$

Uji *Scheffe* untuk komparasi rerata antar sel pada kolom yang sama adalah :

$$F_{ij-kj} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{kj})^2}{RKG \left(\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{kj}} \right)}$$

dengan:

F_{ij-kj} = nilai F_{obs} pada perbandingan rerata pada sel ij dan rerata pada sel kj

\bar{X}_{ij} = rerata pada sel ke ij

\bar{X}_{kj} = rerata pada sel ke kj

RGK = rerata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

n_{ij} = ukuran sel ij

n_{kj} = ukuran sel kj

Sedangkan daerah kritis untuk uji ini adalah :

$$DK = \{F | F > (pq-1) F_{\alpha, pq-1, N-pq}\}$$

(Budiyono, 2009: 215-217)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

C. Hasil Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 tersebut seimbang atau mempunyai kemampuan awal sama sebelum eksperimen dilakukan. Secara statistik apakah terdapat perbedaan rata-rata yang berarti dari kedua kelompok sampel. Statistik uji yang digunakan adalah uji t . Data yang digunakan untuk uji keseimbangan adalah nilai ulangan harian matematika pada pokok bahasan sebelumnya, dari dua kelas pada masing-masing SMP Negeri yang terpilih pada setiap kategori peringkat Ujian Nasional di Kabupaten Pacitan. Data nilai ulangan harian matematika dari masing-masing sekolah dapat dilihat pada Lampiran 15. Sebelum dilakukan uji keseimbangan, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis untuk uji $-t$ sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas digunakan metode *Lilliefors*. Uji normalitas dilakukan pada masing-masing kelompok data yaitu kelompok eksperimen 1 (*PBL*) dan kelompok eksperimen 2 (*STAD*). Berikut rangkuman hasil uji normalitas pada setiap kelompok eksperimen:

Tabel 4.1. Rangkuman hasil uji normalitas setiap kelompok eksperimen

Kelompok	L_{maks}	$L_{(0,05; n)}$	Keputusan uji	Kesimpulan
Eksperimen 1 (<i>PBL</i>)	0,0897	0,0973	H_0 diterima	Berdistribusi normal
Eksperimen 2 (<i>STAD</i>)	0,094	0,0973	H_0 diterima	Berdistribusi normal

Berdasarkan uji normalitas yang terangkum pada Tabel 4.1 di atas terlihat bahwa L_{maks} untuk setiap kelompok lebih kecil dari $L_{(0,05; n)}$. Dengan daerah kritik $DK = \{ L \mid L > L_{(0,05; n)} \}$, maka $L_{maks} \notin DK$ dan keputusan ujinya adalah H_0 diterima. Berdasarkan keputusan uji tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa data pada setiap sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Data hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Lampiran 20-21.

2. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang sama. Metode yang digunakan adalah dengan uji *Bartlett*. Uji homogenitas variansi dilakukan pada pasangan kelompok eksperimen. Berikut rangkuman hasil uji homogenitas variansi pada pasangan kelompok eksperimen:

Tabel 4.2. Rangkuman hasil uji homogenitas variansi pada pasangan kelompok eksperimen

Pasangan kelompok	χ^2_{hitung}	$\chi^2_{(0,05; k-1)}$	Keputusan uji	Kesimpulan
Eksperimen 1 (<i>PBL</i>) vs eksperimen 2 (<i>STAD</i>)	0,00578	3,841	H_0 diterima	Variansi homogen

Berdasarkan uji homogenitas variansi yang terangkum pada Tabel 4.2 di atas terlihat bahwa χ^2_{hitung} untuk setiap kelompok kurang dari $\chi^2_{(0,05;k-1)}$. Dengan daerah kritik $DK = \{\chi^2 \mid \chi^2 > \chi^2_{(0,05;k-1)}\}$, maka $\chi^2_{hitung} \notin DK$ dan keputusan ujinya adalah H_0 diterima. Berdasarkan keputusan uji tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa data pada setiap pasangan kelompok mempunyai variansi yang homogen. Data hasil perhitungan uji homogenitas variansi dapat dilihat pada Lampiran 22.

3. Uji Keseimbangan

Berdasarkan hasil perhitungan uji keseimbangan diperoleh $t_{hitung} = 0,0487$ dan $t_{tabel} = 1,96$ dengan daerah kritik $DK = \{t \mid t < -1,96 \text{ atau } t > 1,96\}$. Dengan demikian $t_{hitung} \notin DK$ dan keputusan ujinya adalah H_0 diterima. Berdasarkan keputusan uji tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok dalam keadaan seimbang atau memiliki kemampuan awal sama. Data hasil perhitungan uji keseimbangan dapat dilihat pada Lampiran 23.

D. Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen yang diujicobakan meliputi:

1. Tes Prestasi Belajar

Tes terdiri dari 35 soal berbentuk pilihan ganda dengan 4 alternatif pilihan jawaban yaitu a, b, c dan d. Soal tes tersebut mewakili tiap indikator yang ada pada materi pokok teorema Pythagoras. Uji coba tes dilaksanakan di kelas VIII SMPN 1 Pringkuku kepada 128 responden

mulai tanggal 28 Oktober sampai dengan 3 November 2010. Soal uji coba tes dapat dilihat pada Lampiran 4.

Soal tes diujicobakan untuk mengetahui validitas isi, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes. Berikut hasil uji coba soal tes prestasi belajar:

a. Uji validitas isi

Validitas isi meliputi aspek afektif, aspek konstruksi dan aspek bahasa. Uji validitas isi dilakukan oleh dua orang guru yaitu: Triyanto, S.Pd dan Mujiono, S.Pd, dengan menggunakan daftar cek *list* pada daftar validitas isi soal. Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh dua validator tersebut, diperoleh hasil bahwa semua butir tes memenuhi semua aspek dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. Data hasil penilaian validitas isi soal tes dapat dilihat pada Lampiran 5.

b. Tingkat kesukaran

Hasil perhitungan tingkat kesukaran dari 35 butir soal menunjukkan bahwa tingkat kesukaran sebagian besar butir soal tes tergolong memadai, yaitu sebanyak 31 butir soal berkisar antara 0,539 sampai dengan 0,695. Sedangkan 4 butir soal yang lain mempunyai tingkat kesukaran lebih dari 0,7 dan pada kategori mudah, yaitu butir 1 sebesar 0,813, butir 6 sebesar 0,734, butir 29 sebesar 0,711, dan butir 34 sebesar 0,703. Data hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 6.

c. Daya pembeda

Hasil perhitungan daya pembeda dari 35 butir soal menunjukkan bahwa daya pembeda sebagian besar butir soal tes tergolong baik, yaitu sebanyak 28 butir soal memiliki daya pembeda lebih dari 0,3. Sedangkan 7 butir soal yang lain mempunyai daya pembeda kurang dari 0,3 dan dianggap kurang baik, yaitu butir 6 sebesar 0,156, butir 13 sebesar 0,205, butir 16 sebesar 0,151, butir 18 sebesar 0,184, butir 22 sebesar 0,192, butir 29 sebesar 0,258 dan butir 32 sebesar 0,282. Data hasil perhitungan daya pembeda dapat dilihat pada Lampiran 6.

Hasil analisis dari perhitungan tingkat kesukaran dan daya pembeda dari 35 butir soal, sebanyak 8 butir soal tes yaitu butir 1, 6, 13, 16, 18, 22, 29 dan 32 dinyatakan gugur dan harus dibuang, sehingga tersisa 27 butir soal tes yang layak digunakan untuk mengambil data penelitian. Dari ke-27 butir soal dipilih 25 soal yang akan digunakan untuk mengambil data yaitu butir soal nomer 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 35. Butir soal nomer 28 dan 34 tidak digunakan karena indikator yang mencakup dua butir soal tersebut telah cukup terwakili oleh beberapa butir soal yang lain.

d. Uji reliabilitas soal tes

Hasil uji reliabilitas dari 25 butir soal terhadap 128 responden menunjukkan bahwa koefisien reliabilitasnya sebesar 0,888. Dengan batas minimal reliabilitas 0,7, maka soal tes layak dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. Data hasil perhitungan reliabilitas soal tes dapat dilihat pada Lampiran 7, sedangkan soal tes yang digunakan untuk mengambil data penelitian dapat dilihat pada Lampiran 8.

2. Angket Gaya Belajar

Angket terdiri dari 60 butir pertanyaan yang dibagi menjadi tiga bagian yang masing-masing bagian terdiri dari 20 pertanyaan untuk gaya belajar visual (nomer 1 sampai 20), 20 pertanyaan untuk gaya belajar auditorial (nomer 21 sampai 40) dan 20 pertanyaan untuk gaya belajar kinestetik (nomer 41 sampai 60). Angket untuk mengetahui gaya belajar siswa diujicobakan pada kelas yang sama dengan kelas uji coba tes. Angket uji coba gaya belajar dapat dilihat pada Lampiran 10.

Angket gaya belajar diujicobakan untuk mengetahui validitas isi, reliabilitas dan konsistensi internal. Berikut hasil uji coba angket gaya belajar:

a. Uji validitas isi

Uji validitas isi dilakukan oleh dua orang guru bimbingan konseling yaitu: Mei Impiyani, S.Psi. dan Windri Sayekti, S.Psi., dengan menggunakan daftar cek *list* pada daftar validitas isi angket.

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh dua validator tersebut, diperoleh hasil bahwa semua butir angket dapat mengungkap gaya belajar siswa dan digunakan untuk mengambil data penelitian. Data hasil penilaian validitas isi angket gaya belajar dapat dilihat pada Lampiran 11.

b. Uji konsistensi internal

1) Angket gaya belajar visual

Hasil perhitungan konsistensi internal pada angket gaya belajar visual menunjukkan bahwa terdapat 2 butir angket yang gugur karena indeks konsistensi internalnya kurang dari 0,3 yaitu butir 7 sebesar 0,2134 dan butir 12 sebesar 0,1077. Data hasil perhitungan konsistensi internal gaya belajar visual dapat dilihat pada Lampiran 12.

Hasil analisis dari perhitungan konsistensi internal gaya belajar visual dari 20 butir pertanyaan, sebanyak 2 butir pertanyaan yaitu butir 7 dan 12 dinyatakan gugur dan harus dibuang, sehingga tersisa 18 butir pertanyaan yang layak digunakan untuk mengungkap gaya belajar siswa dan mengambil data penelitian. Dari ke-18 butir pertanyaan dipilih 15 butir yang akan digunakan untuk mengambil data yaitu butir pertanyaan nomer 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 20. Butir pertanyaan nomer 11, 15, dan 17 tidak digunakan karena indikator yang mencakup dua butir

pertanyaan tersebut telah cukup terwakili oleh beberapa butir pertanyaan yang lain.

2) Angket gaya belajar auditorial

Hasil perhitungan konsistensi internal pada angket gaya belajar auditorial menunjukkan bahwa terdapat 3 butir angket yang gugur karena indeks konsistensi internalnya kurang dari 0,3 yaitu butir 23 sebesar 0,1483, butir 32 sebesar 0,0214 dan butir 37 sebesar 0,2361. Data hasil perhitungan konsistensi internal gaya belajar auditorial dapat dilihat pada Lampiran 13.

Hasil analisis dari perhitungan konsistensi internal gaya belajar auditorial dari 20 butir pertanyaan, sebanyak 3 butir pertanyaan yaitu butir 23, 32 dan 37 dinyatakan gugur dan harus dibuang, sehingga tersisa 17 butir pertanyaan yang layak digunakan untuk mengungkap gaya belajar siswa dan mengambil data penelitian. Dari ke-17 butir pertanyaan dipilih 15 butir yang akan digunakan untuk mengambil data yaitu butir pertanyaan nomer 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 40. Butir pertanyaan nomer 27 dan 39 tidak digunakan karena indikator yang mencakup dua butir pertanyaan tersebut telah cukup terwakili oleh beberapa butir pertanyaan yang lain.

3) Angket gaya belajar kinestetik

Hasil perhitungan konsistensi internal pada angket gaya belajar kinestetik menunjukkan bahwa terdapat 3 butir angket yang

gugur karena indeks konsistensi internalnya kurang dari 0,3 yaitu butir 42 sebesar 0,2552, butir 48 sebesar 0,2629 dan butir 57 sebesar 0,2334. Data hasil perhitungan konsistensi internal gaya belajar kinestetik dapat dilihat pada Lampiran 14.

Hasil analisis dari perhitungan konsistensi internal gaya belajar kinestetik dari 20 butir pertanyaan, sebanyak 3 butir pertanyaan yaitu butir 42, 48 dan 57 dinyatakan gugur dan harus dibuang, sehingga tersisa 17 butir pertanyaan yang layak digunakan untuk mengungkap gaya belajar siswa dan mengambil data penelitian. Dari ke-17 butir pertanyaan dipilih 15 butir yang akan digunakan untuk mengambil data yaitu butir pertanyaan nomer 41, 43, 44, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 60. Butir pertanyaan nomer 45 dan 53 tidak digunakan karena indikator yang mencakup dua butir pertanyaan tersebut telah cukup terwakili oleh beberapa butir pertanyaan yang lain.

c. Uji reliabilitas angket

1) Angket gaya belajar visual

Hasil uji reliabilitas angket gaya belajar visual dari 15 butir pertanyaan terhadap 128 responden menunjukkan bahwa koefisien reliabilitasnya sebesar 0,760. Dengan batas minimal reliabilitas 0,7, maka angket gaya belajar visual layak dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. Data hasil perhitungan

reliabilitas angket gaya belajar visual dapat dilihat pada Lampiran 15.

2) Angket gaya belajar auditorial

Hasil uji reliabilitas angket gaya belajar auditorial dari 15 butir pertanyaan terhadap 128 responden menunjukkan bahwa koefisien reliabilitasnya sebesar 0,785. Dengan batas minimal reliabilitas 0,7, maka angket gaya belajar auditorial layak dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. Data hasil perhitungan reliabilitas angket gaya belajar auditorial dapat dilihat pada Lampiran 16.

3) Angket gaya belajar kinestetik

Hasil uji reliabilitas angket gaya belajar kinestetik dari 15 butir pertanyaan terhadap 128 responden menunjukkan bahwa koefisien reliabilitasnya sebesar 0,766. Dengan batas minimal reliabilitas 0,7, maka angket gaya belajar kinestetik layak dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. Data hasil perhitungan reliabilitas angket gaya belajar kinestetik dapat dilihat pada Lampiran 17, sedangkan angket gaya belajar yang digunakan untuk mengambil data penelitian dapat dilihat pada Lampiran 18.

E. Deskripsi Data

Data skor kemampuan menyelesaikan tes prestasi belajar pada kelompok eksperimen 1 (*PBL*) dan kelompok eksperimen 2 (*STAD*) dapat dilihat pada Lampiran 26. Berikut statistik deskriptif data kemampuan menyelesaikan tes prestasi belajar siswa:

Tabel 4.3. Statistik deskriptif data kemampuan menyelesaikan tes prestasi belajar

Model Pembelajaran	Gaya Belajar	<i>n</i>	Skor terendah	Skor tertinggi	Rerata	Standar deviasi
<i>PBL</i>	Visual	46	40	100	77,130	15,1
	Auditorial	17	36	80	54,824	12,709
	Kinestetik	20	36	92	69,8	17,142
	Total	83	36	100	70,795	17,332
<i>STAD</i>	Visual	49	36	100	73,469	19,351
	Auditorial	23	44	100	76,522	18,54
	Kinestetik	11	40	96	62,545	19,618
	Total	83	36	100	72,867	19,406
Total	Visual	95	36	100	75,242	17,429
	Auditorial	40	36	100	67,3	19,446
	Kinestetik	31	36	96	67,226	18,079

F. Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas digunakan metode *Lilliefors*. Uji normalitas dilakukan pada masing-masing kelompok data yaitu kelompok eksperimen 1 (*PBL*), kelompok eksperimen 2 (*STAD*), kelompok gaya *commit to user*

belajar visual, kelompok gaya belajar auditorial dan kelompok gaya belajar kinestetik. Berikut rangkuman hasil uji normalitas pada setiap kelompok:

Tabel 4.4. Rangkuman hasil uji normalitas setiap kelompok

Kelompok	L_{maks}	$L_{(0,05; n)}$	Keputusan uji	Kesimpulan
Eksperimen 1 (<i>PBL</i>)	0,0624	0,0973	H_0 diterima	Berdistribusi normal
Eksperimen 2 (<i>STAD</i>)	0,0892	0,0973	H_0 diterima	Berdistribusi normal
Gaya belajar visual	0,0778	0,0909	H_0 diterima	Berdistribusi normal
Gaya belajar auditorial	0,1213	0,14	H_0 diterima	Berdistribusi normal
Gaya belajar kinestetik	0,094	0,1591	H_0 diterima	Berdistribusi normal

Berdasarkan uji normalitas yang terangkum pada Tabel 4.4 di atas terlihat bahwa L_{maks} untuk setiap kelompok lebih kecil dari $L_{(0,05; n)}$. Dengan daerah kritik $DK = \{ L \mid L > L_{(0,05; n)} \}$, maka $L_{maks} \notin DK$ dan keputusan ujinya adalah H_0 diterima. Berdasarkan keputusan uji tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa data pada setiap sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Data hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Lampiran 27-31.

b. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang sama. Metode yang digunakan adalah dengan uji *Bartlett*. Uji homogenitas variansi dilakukan pada pasangan kelompok model pembelajaran dan gaya belajar. Berikut rangkuman hasil uji homogenitas variansi pada setiap pasangan kelompok:

commit to user

Tabel 4.5. Rangkuman hasil uji homogenitas variansi setiap pasangan kelompok

Pasangan kelompok	χ^2_{hitung}	$\chi^2_{(0,05;k-1)}$	Keputusan uji	Kesimpulan
Eksperimen 1 (<i>PBL</i>) vs eksperimen 2 (<i>STAD</i>)	1,0399	3,841	H_0 diterima	Variansi homogen
Gaya belajar visual vs auditorial vs kinestetik	0,6535	5,991	H_0 diterima	Variansi homogen

Berdasarkan uji homogenitas variansi yang terangkum pada Tabel 4.5 di atas terlihat bahwa χ^2_{hitung} untuk setiap kelompok kurang dari $\chi^2_{(0,05;k-1)}$. Dengan daerah kritik $DK = \{\chi^2 \mid \chi^2 > \chi^2_{(0,05;k-1)}\}$, maka $\chi^2_{hitung} \notin DK$ dan keputusan ujinya adalah H_0 diterima. Berdasarkan keputusan uji tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa data pada setiap pasangan kelompok mempunyai variansi yang homogen. Data hasil perhitungan uji homogenitas variansi dapat dilihat pada Lampiran 32-33.

2. Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan uji hipotesis dengan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Pengolahan data dilakukan dengan cara manual dengan bantuan program *Microsoft Excel*. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran 34. Berikut rangkuman hasil uji analisis variansi dua jalan:

Tabel 4.6. Rangkuman hasil uji Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber	JK	dk	RK	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan uji
Model Pembelajaran (A)	407,435	1	407,435	1,3634	3,84	H_{0A} diterima
Gaya Belajar (B)	2470,44	2	1235,22	4,1335	3	H_{0B} ditolak
Interaksi (AB)	5236,462	2	2618,23	8,7615	3	H_{0AB} ditolak
Galat	47813,558	160	289,835	-	-	-
Total	55927,895	165	-	-	-	-

Dari hasil rangkuman analisis variansi dua jalan menunjukkan bahwa:

- a. Model pembelajaran tidak berpengaruh terhadap prestasi belajar. Dengan kata lain, prestasi belajar siswa yang dihasilkan oleh model *PBL* tidak berbeda dengan prestasi belajar siswa yang dihasilkan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.
- b. Gaya belajar berpengaruh terhadap prestasi belajar. Dengan kata lain, prestasi belajar siswa dengan gaya belajar visual berbeda dengan prestasi belajar siswa dengan gaya belajar auditorial serta berbeda dengan prestasi belajar siswa dengan gaya belajar kinestetik.
- c. Ada interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar. Dengan kata lain, karakteristik perbedaan gaya belajar siswa pada setiap model pembelajaran tidak sama.

3. Uji Lanjut Pasca Anava

Berdasarkan hasil uji anava, keputusan uji H_{0B} ditolak. Variabel gaya belajar mempunyai tiga kategori, maka untuk mengetahui perbedaan efek diantara kategori gaya belajar perlu dilakukan uji lanjut pasca anava. Hal ini berarti perlu dilakukan komparasi ganda antar kolom. Untuk melakukan komparasi ganda, dicari dulu rerata marginal dan rerata masing-masing sel. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran 35. Berikut rerata marginal dan rerata masing-masing sel:

Tabel 4.7. Rerata marginal dan rerata masing-masing sel

Model pembelajaran	Gaya belajar			Rerata marginal
	Visual	Auditorial	Kinestetik	
<i>PBL</i>	77,1304	54,8235	69,8	67,251
<i>STAD</i>	73,4694	76,5217	62,5455	70,846
Rerata marginal	75,2999	65,6726	66,173	

Setelah dilakukan komparasi ganda rerata antar kolom, berikut rangkuman komparasi ganda antar kolom:

Tabel 4.8. Rangkuman komparasi ganda antar kolom

H_0	F_{obs}	$2.F_{(0,05;2;160)}$	DK	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	34,921	6	$\{F F > 6\}$	H_0 ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	26,063	6	$\{F F > 6\}$	H_0 ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	0,0585	6	$\{F F > 6\}$	H_0 diterima

Berdasarkan hasil uji anava, keputusan uji H_{0AB} ditolak. Hal ini berarti juga perlu dilakukan komparasi ganda rerata antar sel. Berikut rangkuman komparasi ganda rerata antar sel pada baris yang sama:

Tabel 4.9. Rangkuman komparasi ganda antar sel pada baris yang sama

H_0	F_{obs}	$5.F_{(0,05;5;160)}$	DK	Keputusan Uji
$\mu_{11} = \mu_{12}$	20,6687	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 ditolak
$\mu_{11} = \mu_{13}$	2,5065	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 diterima

H_0	F_{obs}	$5.F_{(0,05;5;160)}$	DK	Keputusan Uji
$\mu_{12} = \mu_{13}$	6,8971	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 diterima
$\mu_{21} = \mu_{22}$	0,488	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 diterima
$\mu_{21} = \mu_{23}$	3,5873	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 diterima
$\mu_{22} = \mu_{23}$	4,864	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 diterima

Berikut rangkuman komparasi ganda rerata antar sel pada kolom yang sama:

Tabel 4.10. Rangkuman komparasi ganda antar sel pada kolom yang sama

H_0	F_{obs}	$5.F_{(0,05;5;160)}$	DK	Keputusan Uji
$\mu_{11} = \mu_{21}$	1,0642	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 diterima
$\mu_{12} = \mu_{22}$	15,4	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 ditolak
$\mu_{13} = \mu_{23}$	1,2498	11,05	$\{F F > 11,05\}$	H_0 diterima

Dari hasil rangkuman komparasi ganda antar kolom, antar sel pada baris yang sama dan antar sel pada kolom yang sama menunjukkan bahwa:

- Model *PBL* dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* berbeda hasilnya apabila diberikan pada siswa dengan gaya belajar auditorial, tetapi tidak demikian halnya apabila diberikan kepada siswa yang mempunyai gaya belajar visual dan kinestetik. Dengan melihat rerata masing-masing, dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* lebih baik dibandingkan dengan model *PBL* apabila diberikan pada siswa dengan gaya belajar auditorial, sedangkan prestasi belajar matematika siswa dengan model *PBL* tidak berbeda dengan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* apabila diberikan pada siswa dengan gaya belajar visual atau kinestetik.

- b. Untuk siswa yang diberi pembelajaran dengan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*, siswa dengan gaya belajar visual mempunyai prestasi belajar matematika yang sama dengan siswa dengan gaya belajar auditorial serta mempunyai prestasi belajar matematika yang sama dengan siswa dengan gaya belajar kinestetik.
- c. Untuk siswa yang diberi pembelajaran dengan model *PBL*, prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya belajar auditorial. Di sisi lain, siswa dengan gaya belajar visual mempunyai prestasi belajar matematika yang sama dengan siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar auditorial mempunyai prestasi belajar matematika yang sama dengan siswa dengan gaya belajar kinestetik.

Dengan melihat hasil analisis variansi dan hasil uji lanjut pasca anava, maka kesimpulan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Secara umum, pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang sama dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*. Namun, jika dilihat dari gaya belajar siswa, model *Cooperative Learning* tipe *STAD* lebih baik dibandingkan model *PBL* pada siswa dengan gaya belajar auditorial, sedangkan pada siswa dengan gaya belajar visual atau kinestetik model *PBL* tidak berbeda dibandingkan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.
2. Secara umum, prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial atau siswa

dengan gaya belajar kinestetik. Di sisi lain, siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik mempunyai prestasi belajar matematika yang sama.

G. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hipotesis statistik dapat dijelaskan kelima hipotesis penelitian pada Bab II sebagai berikut:

1. Hipotesis pertama

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang sama dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*. Apabila dilihat rerata marginal prestasi belajar matematika siswa dari masing-masing model pembelajaran tersebut, menunjukkan bahwa rerata model *Problem Based Learning* sebesar 67,251 dan rerata model *Cooperative Learning* tipe *STAD* sebesar 70,846. Ini berarti secara umum hasil dari kedua model pembelajaran tersebut tidak jauh berbeda atau karena perbedaannya yang sangat sedikit lebih tepat dianggap sama. Dengan demikian hipotesis pertama yaitu, pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* tidak terbukti kebenarannya.

Adapun faktor yang menyebabkan prestasi belajar matematika siswa yang diberi pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* sama dengan siswa yang diberi model *Cooperative Learning* tipe *STAD*

adalah pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* yang kurang maksimal. Hal ini terjadi ketika guru membimbing siswa dalam penyelidikan individual maupun kelompok, dimana seorang guru kesulitan dalam membagi waktu untuk memberikan bimbingan antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lain. Padahal bimbingan guru dalam penyelidikan juga sangat mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Sehingga ada baiknya apabila pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dipandu oleh lebih dari seorang guru. Selain itu, presentasi siswa yang pada awalnya diharapkan cukup mengakomodasi siswa dengan gaya belajar auditorial, tidak berjalan sesuai rencana. Hal ini terjadi karena sebagian siswa belum terbiasa untuk melakukan presentasi di depan kelas.

Faktor lain yang menjadi penyebab prestasi belajar matematika siswa yang diberi pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* sama dengan siswa yang diberi model *Cooperative Learning* tipe *STAD* yaitu: *Problem Based Learning* dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan menyelesaikan masalah. Sehingga, peran guru adalah sebagai pemberi masalah, memfasilitasi investigasi dan dialog, serta memotivasi siswa dalam pembelajaran (Sugiman, 2006: 7). Sedangkan gagasan utama dari *Cooperative Learning* tipe *STAD* adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru. Mereka harus mendukung teman satu kelompoknya

commit to user

untuk bisa melakukan yang terbaik, sehingga *STAD* menitikberatkan pada kerjasama satu kelompok dalam menyelesaikan masalah secara bersama-sama dan untuk mencapai tujuan bersama (Slavin, 2009: 143). Pembelajaran kooperatif mengarahkan siswa untuk mengubah kebiasaannya belajar mereka menjadi lebih aktif dan kooperatif (Morgan, Rubin & Carlan, 2005: 217). Kegiatan pembelajaran dari kedua model tersebut sama-sama bertujuan untuk menumbuhkan motivasi, keaktifan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran, serta sama-sama mampu mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa, sehingga hasil pembelajarannya tidak akan jauh berbeda.

2. Hipotesis kedua

Prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial atau siswa dengan gaya belajar kinestetik. Di sisi lain, siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik mempunyai prestasi belajar matematika yang sama. Apabila dilihat rerata marginal prestasi belajar matematika siswa dari masing-masing gaya belajar tersebut, menunjukkan bahwa rerata gaya belajar visual sebesar 75,2999, rerata gaya belajar auditorial sebesar 65,6726 dan rerata gaya belajar kinestetik sebesar 66,173. Ini berarti secara umum prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual sangat baik melebihi dua gaya belajar yang lain, sedangkan prestasi belajar siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik tidak jauh berbeda atau karena

perbedaannya yang sangat sedikit lebih tepat dianggap sama. Dengan demikian hipotesis kedua yaitu, prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik dan siswa dengan gaya belajar kinestetik lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial tidak terbukti kebenarannya.

Adapun faktor yang menyebabkan prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial atau siswa dengan gaya belajar kinestetik yaitu: berdasarkan penelitian, 70% dari reseptor indrawi (sensori) tubuh manusia bertempat di mata (Nicholl, 2002: 131). Sehingga, siswa dengan gaya belajar visual akan memiliki respon dalam mempelajari sesuatu lebih baik dari pada siswa dengan gaya belajar auditorial maupun kinestetik. Siswa dengan gaya belajar visual lebih terakomodasi dengan berbagai komponen *Problem Based Learning* maupun *Cooperative Learning* tipe *STAD*, karena mereka lebih mudah menyesuaikan diri dengan berbagai kegiatan yang terkait dengan asosiasi visual dalam kedua model tersebut. Kesimpulan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial atau siswa dengan gaya belajar kinestetik juga didukung oleh penelitian Ervina M. Sulistiyaningrum (2010: 84) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki gaya belajar visual mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki gaya belajar auditorial atau kinestetik.

Sedangkan faktor yang menyebabkan siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik mempunyai prestasi belajar matematika yang sama yaitu: siswa dengan gaya belajar auditorial dan kinestetik hampir memiliki kesempatan belajar yang sama yang diakomodasi oleh kedua model pembelajaran tersebut. Siswa dengan gaya belajar auditorial, sangat terakomodasi oleh ceramah guru dan diskusi siswa dalam *Cooperative Learning* tipe *STAD* dan cukup terakomodasi dengan presentasi siswa dan diskusi siswa dalam *Problem Based Learning*. Sedangkan siswa dengan gaya belajar kinestetik, sangat terakomodasi dengan manipulasi dan praktik dalam penyelidikan *Problem Based Learning* dan cukup terakomodasi oleh diskusi siswa dalam menyelesaikan soal kelompok. Kesimpulan bahwa siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik mempunyai prestasi belajar matematika yang sama juga didukung oleh penelitian Nuzulia Mufida (2010: 95) yang menyatakan bahwa siswa dengan gaya belajar auditorial dan kinestetik tidak memberikan prestasi yang berbeda.

3. Hipotesis ketiga

Model *Problem Based Learning* dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* tidak berbeda hasilnya apabila diberikan kepada siswa yang mempunyai gaya belajar visual. Apabila ditinjau dari gaya belajar visual, rerata prestasi belajar matematika siswa dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* sebesar 77,1304 dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* sebesar 73,4694. Ini berarti prestasi belajar

matematika siswa dari kedua model pembelajaran tersebut sangat baik dan tidak jauh berbeda atau karena perbedaannya yang sangat sedikit lebih tepat dianggap sama.

Siswa dengan gaya belajar visual mampu menyesuaikan diri dengan berbagai tahap kegiatan yang ada di antara kedua model tersebut. Hal ini dapat dipahami bahwa 70% dari reseptor indrawi (sensori) tubuh manusia bertempat di mata (Nicholl, 2002: 131). Apalagi siswa dengan gaya belajar ini adalah orang yang sangat teliti, suka melakukan demonstrasi untuk mencoba sesuatu, serta pengatur dan perencana yang baik (DePorter, 2001: 116). Dalam *Problem Based Learning* siswa dengan gaya belajar visual terakomodasi dengan adanya demonstrasi dalam penyelidikan, menyelesaikan latihan soal dan evaluasi penyelesaian masalah. Sedangkan dalam *Cooperative Learning* tipe *STAD*, kegiatan presentasi dan demonstrasi yang dilakukan oleh guru serta diskusi dan demonstrasi siswa dalam menyelesaikan soal-soal dan kuis juga mengakomodasi siswa dengan gaya belajar ini.

Dengan demikian hipotesis ketiga yaitu, pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang tidak berbeda dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar visual terbukti kebenarannya.

4. Hipotesis keempat

Model *Cooperative Learning* tipe *STAD* lebih baik dibandingkan model *Problem Based Learning* apabila diberikan pada siswa dengan gaya

belajar auditorial. Apabila ditinjau dari gaya belajar auditorial, rerata prestasi belajar matematika siswa dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* sebesar 54,8235 dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* sebesar 76,5217. Ini berarti prestasi belajar matematika siswa dengan model *STAD* lebih baik dibandingkan siswa dengan model *PBL*.

Model *Cooperative Learning* tipe *STAD* lebih mengakomodasi siswa dengan gaya belajar auditorial. Kegiatan ceramah atau presentasi yang dilakukan oleh guru saat menyampaikan materi dalam *STAD* sangat membantu siswa dalam membangun pemahaman mereka. Begitu juga saat mereka berdiskusi di dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah. Seperti yang diungkapkan DePorter (2001: 118) bahwa siswa dengan gaya belajar auditorial belajar dengan cara mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan. Sedangkan dalam model *Problem Based Learning*, kegiatan presentasi oleh siswa atau penyajian hasil karya dalam *PBL* ternyata tidak cukup membantu siswa dengan gaya belajar auditorial dalam membangun pemahaman, mereka merasa lebih paham apabila menerima materi langsung dari presentasi atau ceramah guru.

Dengan demikian hipotesis keempat yaitu, pembelajaran dengan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Problem Based Learning* pada siswa dengan gaya belajar auditorial terbukti kebenarannya.

5. Hipotesis kelima

Model *Problem Based Learning* dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* tidak berbeda hasilnya apabila diberikan kepada siswa yang mempunyai gaya belajar kinestetik. Apabila ditinjau dari gaya belajar kinestetik, rerata prestasi belajar matematika siswa dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* sebesar 69,8 dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* sebesar 62,5455. Ini berarti prestasi belajar matematika siswa dari kedua model pembelajaran tersebut tidak jauh berbeda atau karena perbedaannya yang sangat sedikit lebih tepat dianggap sama. Dengan demikian hipotesis kelima yaitu, pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar kinestetik tidak terbukti kebenarannya.

Adapun faktor yang menyebabkan model *Problem Based Learning* dan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* memberikan prestasi belajar matematika yang sama pada siswa dengan gaya belajar kinestetik yaitu: kegiatan penyelidikan dalam *PBL* dimana siswa banyak melakukan manipulasi, praktik dan demonstrasi dalam menemukan konsep dan prinsip matematika sangat membantu siswa dalam membangun pemahaman mereka. Seperti yang diungkapkan DePorter (2001: 118) bahwa siswa dengan gaya belajar kinestetik dapat belajar dengan baik melalui manipulasi dan praktik. Sedangkan dalam model *Cooperative*

Learning tipe *STAD*, kegiatan diskusi dan demonstrasi siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan soal-soal yang pada awalnya diduga tidak cukup mengakomodasi siswa dengan gaya belajar kinestetik ternyata tidak sesuai dengan dugaan. Dalam kegiatan diskusi, siswa menggunakan kesempatan untuk bekerjasama dengan baik, mereka saling melakukan tanya jawab, bertukar ide dan saling membandingkan hasil penyelesaian yang mereka peroleh. Menurut DePorter (2001: 118) cara belajar siswa dengan gaya belajar kinestetik adalah menghafal dengan cara melihat, sehingga dengan melihat dan membandingkan berbagai langkah penyelesaian serta mengetahui kesalahan yang mereka lakukan merupakan proses pembelajaran yang dapat mendukung pemahaman siswa dengan gaya belajar kinestetik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada Bab I, dapat disimpulkan bahwa pada siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri semester gasal tahun pelajaran 2010/2011 di Kabupaten Pacitan, khususnya pada materi teorema Pythagoras:

5. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang sama dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.
6. Prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditorial atau siswa dengan gaya belajar kinestetik. Di sisi lain, siswa dengan gaya belajar auditorial dan siswa dengan gaya belajar kinestetik mempunyai prestasi belajar matematika yang sama.
7. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang tidak berbeda dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar visual.
8. Pembelajaran dengan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada

menggunakan model *Problem Based Learning* pada siswa dengan gaya belajar auditorial.

9. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memberikan prestasi belajar matematika yang tidak berbeda dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *STAD* pada siswa dengan gaya belajar kinestetik.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat dikemukakan bahwa pada materi teorema Pythagoras, untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri semester gasal tahun pelajaran 2010/2011 di Kabupaten Pacitan dapat dilakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* maupun model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi penelitian di atas, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Kepada Kantor Departemen Pendidikan Nasional Kabupaten Pacitan, agar memberikan pelatihan kepada guru-guru tentang pembelajaran matematika dengan berbagai model pembelajaran diantaranya model *Problem Based Learning* maupun model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.

2. Kepada Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kabupaten Pacitan, agar memberi motivasi kepada para guru untuk melakukan inovasi pembelajaran di kelas yang diampunya diantaranya model *Problem Based Learning* maupun model *Cooperative Learning* tipe *STAD*.
3. Kepada para guru matematika kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kabupaten Pacitan, agar melakukan inovasi pembelajaran melalui pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* maupun model *Cooperative Learning* tipe *STAD* dalam upaya meningkatkan prestasi belajar matematika siswa khususnya pada materi teorema Pythagoras. Disamping itu, sebaiknya guru juga memperhatikan adanya berbagai gaya belajar yang dimiliki oleh siswa, sehingga dalam pembelajaran dapat diupayakan langkah-langkah yang dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa.
4. Kepada para peneliti, agar melakukan kajian yang lebih mendalam tentang pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* maupun model *Cooperative Learning* tipe *STAD* terhadap prestasi belajar matematika siswa di Sekolah Menengah Pertama (SMP), khususnya di Kabupaten Pacitan.