

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan pendidikan di Indonesia yang memprihatinkan memaksa semua pihak untuk berpikir dan bekerja keras guna memperbaiki kualitas pendidikan di negara ini dengan melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan guna mengimbangi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta meningkatkan daya saing lulusan guna menghadapi ketatnya persaingan dan tantangan dunia kerja.

Pendidikan matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam menghadapi era global. Melalui pendidikan matematika yang baik, siswa memang dimungkinkan untuk memperoleh berbagai macam bekal dalam menghadapi tantangan dalam era global. Kemampuan berfikir kritis, logis, cermat, sistematis, kreatif, dan inovatif merupakan beberapa kemampuan yang dapat ditumbuh kembangkan melalui pendidikan matematika yang baik.

Belajar matematika bukan hanya sekedar menghafal dan mengingat rumus-rumus, tetapi dibutuhkan pengertian, pemahaman akan suatu persoalan matematika, pengembangan intelektual, pengembangan sikap-sikap mental, dan kreativitas siswa dalam mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang sesuai dengan apa yang telah dimilikinya

Belajar matematika haruslah dimulai dari urutan yang sederhana menuju pada hal-hal yang lebih kompleks. Suatu konsep dari materi prasyarat harus diajarkan lebih dahulu, apabila konsep tersebut akan diperlukan pada pengajaran materi berikutnya. Sampai saat ini matematika masih menjadi masalah bagi sebagian siswa yang berakibat pada prestasi belajar yang kurang memuaskan.

Dalam upaya mencapai tujuan pendidikan, hendaknya pendidik dalam kegiatan pembelajarannya menguasai bahan ajar dan teori-teori belajar yang dikemukakan oleh para ahli. Menguasai bahan yang akan diajarkan merupakan syarat essensial bagi guru matematika, tetapi penguasaan materi belumlah cukup untuk dapat membawa peserta didik berpartisipasi secara intelektual dalam

belajar. Sebenarnya apa yang siswa lihat, dengar, pikir, sebagian tergantung pada konsep-konsep atau gagasan-gagasan yang telah dimiliki siswa sebelumnya. Masih rendahnya hasil belajar matematika siswa mengindikasikan penguasaan konsep matematika siswa masih sangat lemah. Siswa umumnya kurang bisa mengkomunikasikan pikirannya secara runtut, pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang diajarkan masih sangat rendah. *Third International Mathematic and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 menyatakan bahwa skor rata-rata prestasi belajar matematika siswa Indonesia memiliki rata-rata di bawah rata-rata internasional yang ditetapkan. Dari 45 negara, Indonesia berada pada urutan 38. Kemudian hasil *riset Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2009 menyatakan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam Matematika memiliki rata-rata yang rendah. Dari 65 negara, Indonesia berada pada urutan 61.

Selain metode pembelajaran yang digunakan, keberhasilan pengajaran juga ditentukan oleh aktivitas siswa itu sendiri. Aktivitas belajar siswa yang satu dengan yang lain tidak sama. Aktivitas belajar siswa dapat timbul karena adanya suatu alasan yang mendorong siswa untuk berbuat sesuatu. Untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, siswa perlu banyak latihan mengerjakan soal.

Dengan demikian untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal pada materi yang sedang dipelajari dengan menggunakan peta konsep harus didukung dengan aktivitas siswa yang tinggi. Mengingat pentingnya keaktifan siswa dalam memahami materi dalam proses belajar mengajar, guru diharapkan dapat menciptakan situasi belajar mengajar yang lebih banyak melibatkan keaktifan siswa.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang tersebut maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia saat ini berakibat pada banyaknya lulusan sekolah tinggi yang tidak bekerja. Oleh karena itu perlu dikaji ulang apakah jika sistem pendidikan di Indonesia disesuaikan dengan

kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi akan membawa perubahan positif terhadap lulusan yang dihasilkan.

2. Dalam belajar matematika siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami konsep-konsep yang telah diajarkan, sehingga siswa kurang bisa mengkaitkan informasi yang baru diperolehnya dengan konsep-konsep yang telah dimilikinya. Kurangnya kemampuan siswa dalam mengkaitkan konsep-konsep yang dimilikinya inilah yang membuat siswa kurang bisa menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan kepadanya, yang mengakibatkan rendahnya prestasi belajar matematika siswa.
3. Penggunaan metode pembelajaran yang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran akan membuat siswa lebih mudah menerima dan memahami materi yang disampaikan. Tetapi tidak sedikit guru yang masih menggunakan metode pembelajaran ekspositori di semua materi yang diajarkan, padahal tentu saja tidak semua materi pelajaran cocok diajarkan dengan metode ekspositori. Banyaknya siswa yang kurang memahami materi yang diajarkan dimungkinkan karena kurang tepatnya pemilihan metode pembelajaran.
4. Aktivitas belajar siswa sangat diperlukan dalam belajar matematika. Tetapi tidak sedikit siswa yang belum sepenuhnya ikut berperan aktif. Partisipasi aktif siswa yang masih kurang inilah yang mungkin ikut mempengaruhi rendahnya prestasi belajar matematika siswa.

C. Pemilihan Masalah

Adalah tidak mungkin untuk melakukan penelitian dengan banyak pertanyaan dalam waktu yang sama. Oleh karena itu, dalam penelitian ini hanya akan dicoba selesaikan masalah penelitian yang ketiga dan keempat dari empat masalah yang telah diidentifikasi di atas.

D. Pembatasan Masalah

Mengingat berbagai keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti, maka penelitian ini hanya dibatasi dalam :

1. Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada metode peta konsep untuk kelas eksperimen dan metode ekspositori untuk kelas kontrol.
2. Prestasi belajar matematika siswa yang dimaksud adalah hasil belajar siswa yang dicapai melalui proses belajar mengajar matematika pada akhir penelitian untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
3. Aktivitas belajar siswa dalam penelitian ini dibatasi pada aktivitas belajar matematika siswa meliputi kegiatan bertanya, mencatat, mendengarkan, mengerjakan soal, belajar kelompok, dan mempelajari catatan / buku pelajaran matematika.

E. Perumusan Masalah

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

1. Apakah siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode peta konsep menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode ekspositori?
2. Apakah ada perbedaan prestasi belajar matematika siswa yang mempunyai aktivitas tinggi, sedang dan rendah?
3. Apakah terdapat interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa?

F. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui apakah siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode peta konsep menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode ekspositori?
2. Mengetahui perbedaan prestasi belajar bagi siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang, dan rendah.
3. Mengetahui ada tidaknya interaksi antara penggunaan metode pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika

G. Manfaat Penelitian

1. Memberi masukan kepada tenaga pengajar dalam penggunaan metode pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar.
2. Memberi masukan kepada tenaga pengajar dalam menerapkan pembelajaran yang berorientasi pada keterlibatan secara aktif siswa dalam proses belajar mengajar.
3. Sebagai bahan pertimbangan, referensi, dan bahan masukan pada materi pelajaran yang lain atau pada studi kasus yang sejenis.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Belajar Mengajar

a. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti bertambahnya pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, ketrampilan, kecakapan, kebiasaan, serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar. Aktifitas belajar sendiri meliputi banyak hal, misalnya membaca, mengamati, mendengarkan, meniru, dan sebagainya. Belajar akan lebih baik kalau pebelajar mengalami atau melakukannya sendiri.

Belajar juga boleh dikatakan sebagai suatu proses interaksi antara diri manusia dengan lingkungannya, yang mungkin berwujud pribadi, fakta, konsep ataupun teori. Proses interaksi itu sendiri meliputi dua hal, yaitu:

- 1) Proses internalisasi dari sesuatu ke dalam diri pebelajar
- 2) Dilakukan secara aktif, dengan segenap panca indera ikut berperan.

Proses internalisasi dan keaktifan pebelajar dengan segenap panca indera perlu ada pengembangannya yakni melalui proses yang disebut dengan sosialisasi yaitu menginteraksikan atau menularkan ke pihak lain. Dalam proses sosialisasi, karena berinteraksi dengan pihak lain tentu akan melahirkan suatu pengalaman. Dari pengalaman satu ke pengalaman lain inilah yang nantinya akan menyebabkan perubahan pada diri seseorang.

Sebagaimana dikatakan di atas, bahwa proses belajar yang terjadi merupakan proses aktif dimana individu menerapkan pengetahuan yang dimilikinya. Proses belajar bukan semata-mata terjadi karena adanya hubungan antara stimulus dan respon tetapi lebih merupakan hasil dari kemampuan individu dalam mengembangkan potensi dalam dirinya.

Proses belajar yang terjadi bercirikan antara lain sebagai berikut:

- 1) Belajar berarti membentuk makna. Makna diciptakan oleh pebelajar dari apa yang mereka lihat, dengar, rasakan dan alami. Konstruksi arti itu dipengaruhi oleh pengertian yang telah ia punyai.
- 2) Konstruksi arti itu adalah proses yang terus menerus. Setiap kali berhadapan dengan fenomena atau persoalan yang baru, diadakan rekonstruksi, baik secara kuat maupun lemah.
- 3) Belajar bukanlah kegiatan mengumpulkan fakta, melainkan suatu perkembangan pemikiran dengan membuat pengertian yang baru.
- 4) Proses belajar yang sebenarnya terjadi pada waktu seseorang dalam keraguan.
- 5) Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman belajar dengan dunia fisik dan lingkungannya.
- 6) Hasil belajar seseorang tergantung pada apa yang telah diketahui si pebelajar: konsep-konsep, tujuan, dan motivasi yang mempengaruhi interaksi dengan bahan yang dipelajari (Paul Suparno, 1997 : 61).

Jadi, setiap individu membangun sendiri pengetahuannya. Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari satu individu ke individu yang lain, melainkan harus dibangun oleh individu itu sendiri melalui interaksi dengan obyek, pengalaman dan lingkungan mereka. Dengan demikian setiap pebelajar harus aktif mengkonstruksi, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci dan lengkap. Kemudian mentransformasikan pengetahuannya dan merevisi jika terdapat aturan-aturan yang tidak sesuai lagi. Belajar tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, sejak lahir manusia telah memulai usahanya untuk memenuhi kebutuhannya dan mengembangkan dirinya. Oleh karena itu para ahli berusaha menjelaskan pengertian belajar menurut sudut pandang yang berbeda-beda, walaupun demikian terdapat juga persamaan dalam definisi-definisi tersebut.

Menurut Slameto (1995: 2), belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Nana Sudjana (1997 : 17) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan itu dapat ditunjukkan dalam perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap, dan tingkah laku, serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Tabrani Rusyan, Atang Iskandar, dan Zainal Arifin (1994:7) memberikan pengertian belajar sebagai berikut:

- 1) Belajar adalah memodifikasi atau memperoleh kelakuan melalui pengalaman.
- 2) Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah l dengan lingkungan.

- 3) Belajar dalam arti luas adalah proses perubahan tingkah laku yang dinyatakan dalam bentuk penguasaan, penggunaan, dan penilaian terhadap atau mengenai sikap dan nilai-nilai pengetahuan atau lebih luas lagi dalam berbagai aspek kehidupan atau pengalaman yang terorganisasi.
- 4) Belajar itu selalu menunjukkan suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktek atau pengalaman tertentu.

Menurut pendapat Oemar Hamalik (1984 : 60) belajar merupakan proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman dan latihan. Pengalaman di sini tidak lain adalah interaksi antara individu dengan lingkungannya.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang belajar tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan secara sadar atau disengaja sampai terjadi perubahan baik tingkah laku, pengetahuan, pemahaman, keterampilan, maupun sikap dan didapatnya kecakapan baru.

b. Pengertian Mengajar

Mengajar adalah menyampaikan ilmu pengetahuan atau bahan pelajaran kepada siswa atau anak. Mengajar merupakan suatu perbuatan yang memerlukan tanggung jawab moral yang cukup berat. Mengajar berusaha membimbing siswa dalam kegiatan belajar mengajar (Moh.Uzer Usman, 2001:6). Mengajar menuntut ketrampilan tingkat tinggi karena harus dapat mengatur berbagai komponen dan menyelaraskan untuk terjadinya proses belajar mengajar yang efektif.

Mengajar bukan merupakan kegiatan yang statis, tetapi merupakan interaksi yang dinamis antara kondisi sosial, tujuan pengembangan berpikir, teori – teori belajar, teknologi yang mendukung terutama dengan aspek personal dan intelektual dari pelajar. Mengajar adalah mengatur dan mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar siswa sehingga dapat mendorong dan menumbuhkan siswa melakukan kegiatan belajar (Nana Sudjana, 1997 : 7). Hal yang hampir sama juga dikemukakan Muhibbin Syah (1995 : 183), mengajar adalah suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik – baiknya dan menghubungkannya dengan anak, sehingga terjadi proses belajar mengajar.

Dari pengertian–pengertian mengajar dapat disimpulkan bahwa mengajar merupakan kegiatan mengorganisir dan mengatur lingkungan yang ada di sekitar siswa sehingga proses belajar mengajar yang berupa penyampaian pengetahuan dapat berjalan dengan baik.

2. Prestasi Belajar Matematika

a. Pengertian Prestasi

Adanya kegiatan penilaian merupakan salah satu bagian dari kegiatan atau usaha. Melalui kegiatan penilaian itu dapat kita ketahui sejauh mana hasil dari suatu kegiatan itu. Dalam kegiatan belajar mengajar hasilnya biasa disebut prestasi.

Pendapat para ahli mengenai prestasi beraneka ragam. Hal tersebut antara lain dikarenakan latar belakang dan sudut pandang yang berbeda-beda dari para ahli. Akan tetapi perbedaan tersebut justru dapat saling melengkapi pengertian dari prestasi itu sendiri. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991:787), “Prestasi adalah hasil yang telah dicapai (dari yang telah dilakukan, dikerjakan, dsb)”. Winkel (1996:318) menyatakan bahwa, “Prestasi adalah bukti usaha yang telah dicapai”. Dalam pengertian ini prestasi merupakan suatu usaha yang telah dilaksanakan menurut batas kemampuan dari pelaksanaan usaha tersebut. Prestasi merupakan akhir dari suatu usaha yang melalui proses pendidikan dan latihan tertentu yang telah dicapainya. Prestasi yang dicapai sering mendatangkan konsekuensi-konsekuensi berupa imbalan-imbalan yang bersifat material psikologis dan sosial. Menurut Sutratinah Tirtonegoro (1994 : 43), pengertian prestasi adalah penilaian hasil usaha kegiatan belajar mengajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang dicapai dalam periode tertentu. Sedangkan menurut Purwodarminto (1998 : 786) mengemukakan : “Prestasi adalah hasil yang telah dicapai atau dilakukan, dikerjakan dan sebagainya.”

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan mengenai pengertian prestasi yaitu bukti atau hasil yang telah dicapai setelah diadakan usaha sebaik-baiknya sesuai batas kemampuan dari usaha tersebut.

b. Pengertian Prestasi Belajar

Dari hubungan antara prestasi dengan belajar dapat dibuat definisi prestasi belajar. Prestasi belajar adalah suatu hasil yang telah dicapai siswa setelah mengikuti serangkaian proses belajar mengajar.

Dari prestasi belajar mengajar ini dapat dilihat keberhasilan siswa dalam usaha belajar yang telah dilakukannya. Prestasi belajar biasanya dibuat dalam

bentuk nilai evaluasi/tes. Nilai tes tersebut merupakan angka yang menunjukkan jumlah hasil prestasi setelah siswa mendapatkan materi pelajaran.

Menurut Zainal Arifin (1998:3) prestasi belajar mempunyai fungsi:

- a) Prestasi belajar sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai anak didik.
- b) Prestasi belajar sebagai pemuasan hasrat ingin tahu.
- c) Prestasi belajar sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan.
- d) Prestasi belajar sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu institusi pendidikan.
- e) Prestasi belajar dapat dijadikan indikator terhadap daya serap (kecerdasan) anak didik.

Selama proses belajar mengajar banyak sekali hal-hal yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa yaitu:

- a) Faktor Internal
 - 1) Faktor jasmaniah (fisiologis) misalnya penglihatan, pendengaran, struktur tubuh, dan sebagainya.
 - 2) Faktor psikologis misalnya kecerdasan, kreativitas, motivasi, minat, dsb
- b) Faktor Eksternal
 - 1) Faktor sosial yang terdiri dari lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, lingkungan masyarakat.
 - 2) Faktor budaya seperti adat istiadat, ilmu pengetahuan, teknologi.

(Abu Ahmadi dan Widodo Supriyanto, 1991 : 130-131)

Dari uraian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar di atas, dapat dikatakan bahwa metode pembelajaran termasuk dalam faktor sosial yang berasal dari lingkungan sekolah. Dan di sisi lain aktivitas dapat dikategorikan dalam faktor psikologis.

c. Pengertian Matematika

Matematika timbul karena pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran, sehingga banyak sekali yang mengemukakan definisi tentang matematika. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991:637), "Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam menyelesaikan masalah mengenai bilangan."

Menurut Soedarinah, dkk (1987:65), "Matematika adalah ilmu tentang pola keteraturan, ilmu tentang struktur yang terorganisasikan, mulai dari unsur-unsur yang

tidak didefinisikan ke unsur-unsur yang didefinisikan, ke aksioma/postulat, dan akhirnya ke dalil.”

Sedangkan menurut Soedjadi (1999:11) definisi matematika ada beraneka ragam dan definisi tersebut tergantung dari sudut pandang pembuat definisi. Di bawah ini beberapa definisi menurut Soedjadi (1999:11):

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Dari berbagai pendapat tentang hakekat matematika yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa matematika tidak terlepas dari penelaahan bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak, berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep yang abstrak, dan tersusun secara hierarkis yang berhubungan dengan symbol-simbol dengan penalaran secara deduktif.

d. Pengertian Prestasi Belajar Matematika

Berdasarkan pengertian prestasi belajar dan matematika yang telah diuraikan di atas dapat dibuat kesimpulan bahwa prestasi belajar matematika adalah hasil yang telah dicapai siswa dalam mengikuti pelajaran matematika yang mengakibatkan perubahan pada diri seseorang berupa penguasaan dan kecakapan baru yang ditunjukkan dengan hasil yang berupa angka atau nilai.

3. Metode Pembelajaran

Menurut Winarno Surakhmad (1975: 123) metode mempunyai pengertian “cara yang sebaik-baiknya untuk mencapai tujuan”. Sedangkan metode pembelajaran menurut Moh. Amien (1988: 98) adalah “cara yang digunakan oleh guru dalam mengajarkan satuan atau unit materi pelajaran dengan memusatkan pada keseluruhan proses atau situasi belajar untuk mencapai tujuan”. Menurut Roestiyah, N K (1991: 1),”Metode pembelajaran adalah suatu pengetahuan tentang cara-cara mengajar yang digunakan guru untuk mengajarkan tiap bahan pelajaran. Sedangkan Muhibbin Syah

(2004:201) mengemukakan bahwa, "Metode pembelajaran adalah cara yang berisi prosedur baku untuk melaksanakan kegiatan pendidikan, khususnya kegiatan penyajian materi pelajaran kepada siswa."

Pemilihan metode mengajar yang tepat oleh seorang guru atau calon guru akan dapat membantu siswa belajar secara efektif dan efisien. Untuk dapat memilih suatu metode mengajar yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan seorang guru atau calon guru dituntut untuk menguasai berbagai metode mengajar yang ada, dengan penguasaan tersebut pengetahuan yang dikuasai akan semakin luas, terutama dalam bidang pendidikan dan pengajaran. Lebih lanjut menurut Winarno Surakhmad (1975: 21) "cara mengajar yang mempergunakan teknik yang beranekaragam, penggunaannya disertai dengan pengertian yang mendalam dari guru akan memperbesar minat belajar siswa-siswa dan karenanya akan mempertinggi pula hasil belajar mereka."

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas suatu metode mengajar. Menurut Winarno Surakhmad (1975: 75) terdapat empat faktor yang mempengaruhi baik dan tidaknya suatu metode mengajar. Empat faktor yang dimaksud adalah "tujuan yang ingin dicapai, siswa, situasi dan guru".

4. Metode Peta Konsep

Peta konsep pertama kali diperkenalkan oleh Novak, J. D & Grown D. B (1984 : 73) dalam bukunya *Learning how to learn*. Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Proposisi-proposisi merupakan dua atau lebih konsep-konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam satu unit. Dalam bentuknya yang paling sederhana, suatu peta konsep hanya terdiri atas dua konsep yang dihubungkan oleh satu kata penghubung untuk membentuk suatu proposisi. Setiap peta konsep memperlihatkan kaitan-kaitan konsep yang bermakna bagi orang-orang yang menyusunnya.

a. Definisi Peta konsep

Novak, J. D & Grown D. B (1984 : 80) memberikan gambaran peta konsep seperti peta jalan. Konsep digambarkan sebagai nama tempat sedang hubungan digambarkan sebagai jalan, maksudnya adalah hubungan diantara

konsep seperti rute perjalanan antar tempat. Lebih lanjut Novak, J. D & Grown D. B (1984 : 82) juga menggunakan kiasan untuk peta konsep seperti seberkas jaring. Ini merupakan kiasan yang sangat tepat dan menarik terutama jika orang berfikir tentang keterkaitan simpul (konsep) dan ikatan penghubung (hubungan), hal ini tidak hanya menggambarkan peta konsep tetapi pengetahuan secara umum. Secara spesifik peta konsep adalah suatu bagian contoh yang representatif dari jaringan pengetahuan yang tidak terbatas.

Dari kedua kiasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pemetaan konsep adalah suatu cara penyajian konsep. Dalam peta konsep, konsep dapat ditempatkan dalam suatu susunan yang nyata. Hubungan dicatat diantara konsep-konsep yang dihubungkan. Peta yang lengkap merupakan penyajian konsep-konsep dengan hubungan yang sesuai dan mengungkapkan pola pandang tunggal yang mempunyai hubungan timbal balik.

Sedangkan menurut Moraire dalam Kartika Budi (1990:67), "Peta konsep adalah peta (jaringan, diagram) yang memuat konsep-konsep dan hubungannya dan dapat menyatakan hubungan hierarkis antara konsep yang satu dengan yang lain.

b. Kegunaan Peta Konsep

Novak, J. D & Grown D. B (1984 : 89) dalam bukunya *Learning how to learn* mengemukakan bahwa alat atau cara bagi para guru yang dapat digunakan untuk mengetahui apa yang telah diketahui para siswa dapat dilakukan dengan pertolongan peta konsep atau pemetaan konsep. Dengan demikian dapat membantu para guru untuk memberikan pembelajaran yang sesuai dengan kekurangan dan kelebihan yang dimiliki oleh para siswa. Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam hal pemahaman dalam konsep yang sama.

Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Proposisi-proposisi merupakan dua atau lebih konsep-konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam suatu unit semantik Dalam bentuk yang sederhana, suatu peta konsep

hanya terdiri atas dua konsep yang dihubungkan oleh satu kata penghubung untuk membentuk suatu proposisi. (Ratna Wilis Dahar, 1989: 122-123).

Peta konsep merupakan suatu alat untuk menemukan konsepsi-konsepsi yang salah pada seseorang. Konsep yang salah biasanya timbul karena terdapat kaitan antara konsep-konsep yang mengakibatkan proporsisi yang salah (Ratna Wilis Dahar, 1989: 67).

Sasaran utama strategis pemetaan konsep adalah untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa secara inovatif dan kreatif sehingga dapat meningkatkan penguasaan vokabulari dan konsep-konsep esensial dari bidang studi yang dipelajari (Moh. Amien, 1984: 90). Lebih lanjut Moh. Amien menyatakan bahwa dengan metode peta konsep dalam pembelajaran akan dapat menumbuhkan dan mengembangkan diri siswa berupa :

- 1) Kekuatan untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya
- 2) Kekuatan untuk menanggapi
- 3) Kekuatan untuk berinteraksi kekuatan untuk bertanya
- 4) Kekuatan untuk mencipta dan
- 5) Kekuatan untuk menemukan konsep diri

c. Ciri Peta Konsep

Peta konsep sebagai salah satu alat pembelajaran dalam belajar bermakna mempunyai beberapa ciri, diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Memperlihatkan konsep-konsep dan susunan atau organisasi suatu bidang studi bermakna
- 2) Gambar dua dimensi dari suatu disiplin atau suatu bagian dari suatu disiplin, inilah yang dapat memperlihatkan hubungan-hubungan proposional (prinsip) antar konsep-konsep
- 3) Menyatakan hubungan antara konsep-konsep, ini berarti ada beberapa konsep yang lebih inklusif dari pada yang lain.
- 4) Tentang hierarki, hal ini terjadi bila dua atau lebih konsep digambarkan di bawah suatu konsep yang lebih inklusif

(Ratna Wilis Dahar, 1989 : 19)

Dari beberapa ciri tersebut dapat disimpulkan bahwa peta konsep merupakan gambar dua dimensi yang memuat konsep-konsep yang dihubungkan dengan kata penghubung membentuk proposisi-proposisi.

d. Menyusun Peta Konsep

Peta konsep memegang peranan penting dalam belajar bermakna. Karena itu hendaklah setiap siswa pandai menyusun peta konsep untuk meyakinkan bahwa pada diri siswa telah berlangsung belajar bermakna. Adapun langkah-langkah dalam menyusun peta konsep adalah sebagai berikut :

- 1) Memilih bahan bacaan dari buku pelajaran
- 2) Menentukan konsep-konsep yang relevan
- 3) Mengurutkan konsep-konsep yang relevan dari yang paling inklusif ke yang paling tidak inklusif atau contoh-contoh
- 4) Menyusun konsep-konsep yang relevan diatas kertas yang dimulai dari yang paling umum ke arah yang paling khusus.
- 5) Menghubungkan konsep-konsep yang relevan dengan kata-kata penghubung
- 6) Melakukan ikatan silang dalam pemetaan konsep.

(Ratna Wilis Dahar, 1989: 126 - 128)

e. Kelebihan dan Kekurangan Peta Konsep

- 1) Kelebihan peta konsep
 - a) Untuk menyelidiki apa yang telah diketahui siswa
 - b) Digunakan untuk mempelajari bagaimana cara belajar siswa sudah benar atau belum (siswa sudah menguasai konsep atau belum)
 - c) Dapat digunakan untuk mengungkap konsepsi yang salah
 - d) Dapat digunakan untuk evaluasi

- 2) Kekurangan Peta konsep
 - a) Kurang menanamkan sifat kerjasama antar siswa
 - b) Lebih menonjolkan kerja secara
 - c) Tidak semua pokok bahasan dapat disajikan dengan peta konsep

Penggunaan peta konsep dalam pembelajaran matematika cocok untuk memperjelas pemahaman konsep-konsep dan hubungan antar konsep. Peta konsep dapat menyatakan konsep-konsep baru ataupun lama dalam hubungan yang bermakna dapat terjadi pada diri siswa dan hasil belajar yang optimal akan tercapai.

Hasil belajar akan ada bila ada sesuatu yang diingat dan diperlukan untuk proses belajar selanjutnya. Diharapkan dengan peta konsep daya ingat siswa dapat ditingkatkan. Penggunaan peta konsep dalam proses belajar mengajar lebih menuntun peran aktif para siswa.

f. Manfaat Peta Konsep

Menurut Ratna Wilis Dahar (1989:130-132), ada beberapa manfaat dari peta konsep, antara lain:

- 1) Guru dapat mengetahui seberapa jauh pengetahuan siswa mengenai pokok bahasan yang diajarkan. Hal itu kemudian dijadikan titik tolak pengembangan pelajaran selanjutnya.
- 2) Bagi siswa sendiri, pemetaan konsep berfungsi untuk menolong dirinya belajar bagaimana caranya belajar bermakna itu.
- 3) Dapat mengungkapkan konsepsi salah yang terjadi pada siswa, yang biasanya timbul karena terdapat kaitan antara konsep-konsep yang mengakibatkan proposisi yang salah.
- 4) Dapat digunakan sebagai alat evaluasi berdasarkan ide dalam teori kognitif Ausubel, yaitu :
 - a) Bahwa struktur kognitif seseorang itu diatur secara hierarkis dengan konsep-konsep dan proposisi-proposisi yang lebih inklusif, superordinat terhadap konsep-konsep dan proposisi-proposisi yang kurang inklusif.
 - b) Konsep-konsep dalam struktur kognitif mengalami *diferensiasi progresif*, yaitu bahwa belajar bermakna merupakan proses berkesinambungan dimana konsep-konsep baru memperoleh lebih banyak makna dengan dibentuknya lebih banyak kaitan proporsional.
 - c) Belajar bermakna akan meningkat bila siswa menyadari kaitan-kaitan konsep diantara kumpulan konsep atau proposisi yang berhubungan.

Dengan menerapkan differensiasi progressif, yaitu penjabaran atas konsep-konsep dari konsep yang paling umum (inklusif) ke konsep-konsep yang kurang umum, dan *penyesuaian integratif*, yaitu silang antara kumpulan-kumpulan konsep atau proposisi yang sesuai dalam menghubungkan konsep-konsep pada pemetaan konsep, kemampuan berpikir para siswa bias ditingkatkan. Bukan hanya aspek-aspek hafalan dan pemahaman tingkatan rendah, melainkan dikembangkan juga aspek-aspek kognitif yang lebih tinggi, yaitu aplikasi, sintesis, analisis, dan evaluasi.

5. Metode Ekspositori

Metode konvensional yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekspositori.

Konvensional artinya sama dengan tradisional, sedangkan tradisional menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1999:959) adalah “Sikap, cara berfikir dan cara bertindak yang selalu berpegang teguh pada norma dan adat kebiasaan yang

secara turun-temurun”. Konvensional artinya sama dengan tradisional. Oleh karena itu, metode konvensional dapat juga disebut metode tradisional.

Dalam pembelajaran matematika yang paling tepat disebut metode konvensional adalah metode ekspositori. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwoto (2003:69) yang mengemukakan “...cara mengajar matematika yang pada umumnya digunakan guru matematika adalah lebih tepat dikatakan sebagai metode ekspositori daripada metode ceramah”.

Metode ekspositori sama seperti metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan interaksi kepada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran). Tetapi pada metode ekspositori, dominasi guru banyak berkurang karena tidak terus bicara saja. Ia berbicara pada awal pelajaran, mengemukakan materi, dan contoh soal pada waktu-waktu yang diperlukan saja.

Jadi pada penggunaan metode ekspositori, siswa tidak hanya mendengarkan dan membuat catatan saja tetapi guru juga membuat latihan soal untuk siswa dan siswa dapat bertanya kalau tidak mengerti guru dapat memeriksa pekerjaan siswa secara individual atau klasikal.

Secara umum, di dalam metode ekspositori, guru hanya menekankan penggunaan rumus dan algoritma sehingga siswa dilatih mengerjakan soal secara mekanik. Konsekuensinya, bila siswa diberikan soal yang berbeda dengan soal latihan maka mereka akan kesulitan dalam mengerjakannya. Mereka tidak terbiasa memecahkan masalah yang ada disekitar mereka.

6. Aktivitas Belajar Siswa

Pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku. Orang yang belajar harus aktif, karena tanpa adanya aktivitas proses belajar tidak mungkin terjadi. Sardiman A. M. (1990:94) mengatakan bahwa, “Tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas.”. sehingga disini terlihat bahwa aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting didalam proses belajar mengajar.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1999:19) dinyatakan bahwa “Aktif adalah giat, mampu bereaksi dan bereaksi.”. Selanjutnya dijelaskan (1999:20), “Aktifitas adalah kegiatan.”

Dalam hal kegiatan belajar Rousseau (Sardiman, 2001:94) memberikan penjelasan bahwa, "Segala pengetahuan itu harus diperoleh dengan pengamatan sendiri, pengalaman sendiri, penyelidikan sendiri, dengan fasilitas yang diciptakan sendiri, baik secara rohani maupun teknis. Setiap orang yang belajar harus aktif sendiri, tanpa ada aktivitas maka proses belajar tidak akan terjadi."

Sementara itu menurut Piaget (Nasution, 2000:89), "Seorang anak berpikir sepanjang ia berbuat. Tanpa perbuatan anak tidak akan berpikir. Agar anak berpikir sendiri, ia harus diberi kesempatan untuk berbuat sendiri. Berpikir pada taraf verbal baru akan timbul setelah anak berpikir pada taraf perbuatan."

Nasution (2000:20) menyatakan bahwa, "*We learn what we do, and we do what we learn.*". Kita belajar apa yang kita lakukan dan kita lakukan apa yang kita pelajari. Proses belajar adalah berbuat, bereaksi, menjalani, mengalami. Mengalami berarti menghayati situasi-situasi yang sebenarnya.

Dengan demikian jelas bahwa aktivitas itu dalam arti luas, baik yang bersifat fisik atau jasmani maupun mental atau rohani. Kaitan antara keduanya membuahkan aktivitas belajar yang optimal. Sehingga aktivitas belajar matematika adalah aktivitas belajar dalam mata pelajaran matematika yang diberikan di sekolah.

Paul B. Diedrich (Sardiman, 2001:99) membuat suatu daftar yang berisi 117 macam kegiatan siswa yang antara lain dapat digolongkan sebagai berikut:

- 1) *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya, membaca, memperhatikan gambar demonstrasi.
- 2) *Oral activities*, seperti bertanya, memberi saran, mengadakan wawancara, diskusi.
- 3) *Listening activities*, sebagai contoh, mendengarkan uraian, musik, pidato.
- 4) *Writing activities*, seperti misalnya, menulis cerita, karangan, laporan, angket.
- 5) *Drawing activities*, misalnya, menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- 6) *Motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, bermain, berkebun.
- 7) *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: mengingat, memecahkan soal, menganalisa, mengambil keputusan.
- 8) *Emotional activities*, seperti misalnya, menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah.

Jadi dengan adanya klasifikasi aktivitas seperti yang diuraikan diatas, menunjukkan bahwa aktivitas di sekolah itu cukup kompleks dan bervariasi. Kalau berbagai kegiatan tersebut dapat diciptakan di sekolah pada umumnya, dan di kelas

pada khususnya, kegiatan belajar akan lebih dinamis, tidak membosankan dan dimungkinkan bisa meningkatkan prestasi belajar siswa.

B. Kerangka Berpikir

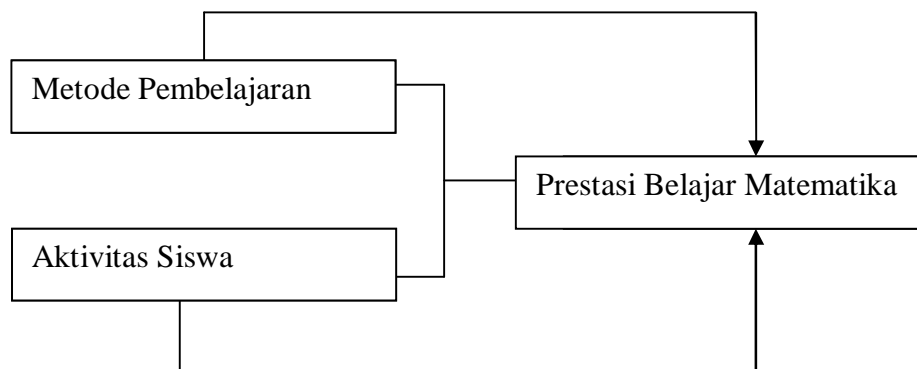
Masalah yang sering muncul dalam dunia pendidikan adalah masalah yang berkaitan dengan bagaimana cara untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika yaitu agar siswa dapat menguasai konsep-konsep yang diajarkan dan dapat menggunakan konsep-konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapinya.

Pada kenyataannya masih ada siswa yang tidak dapat mencapai hasil belajar yang diharapkan meskipun diberikan kondisi (waktu dan materi) yang sama dengan siswa yang lainnya.

Pemilihan metode pembelajaran yang cocok dengan materi ajar dianggap perlu untuk meningkatkan mutu pelajaran matematika. Penggunaan metode peta konsep di dalam proses pembelajaran diharapkan dapat merangsang keaktifan siswa dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan sehingga siswa dapat dengan mudah menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapinya.

Pada dasarnya dalam keaktifan siswa sangat diperlukan dalam belajar matematika. Siswa dengan tingkat keaktifan belajar tinggi kemungkinan besar prestasi belajarnya juga lebih tinggi dari siswa yang aktifitas belajarnya kurang.

Berdasarkan pemikiran di atas dapat digambarkan pola pemikiran dalam penelitian sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

C. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain, sebagai berikut :

1. Ma'rifatun Nurul Laila (2007). Dalam penelitian yang berjudul "*Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Metode Peta Konsep Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Siswa Kelas VIII Semester II SMP Negeri 14 Surakarta Tahun Ajaran 2006/2007*".

Hasil penelitian yang terkait adalah metode pembelajaran di mana penggunaan metode Peta Konsep menimbulkan pengaruh yang positif sehingga menghasilkan prestasi yang baik. Perbedaan dengan penelitian di atas adalah dalam penelitian ini dikenakan pada siswa SD sedangkan penelitian di atas dikenakan pada siswa SMP.

2. Jatu Pratiwi (2007). Dalam penelitian yang berjudul "*Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Struktural 'Think-Pair-Share' (TPS) Pada Sub Pokok Bahasan Luas Permukaan Dan Volume Tabung, Kerucut Dan Bola Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Siswa Kelas III Semester II SMP Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2006/2007*".

Hasil penelitian yang terkait adalah ditinjau dari aktivitas belajar matematika siswa di mana aktivitas belajar matematika siswa kategori tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada kategori sedang dan rendah. Perbedaan dengan penelitian di atas adalah dalam penelitian ini menggunakan metode pembelajaran Peta Konsep sedangkan penelitian di atas menggunakan Pendekatan Struktural '*Think-Pair-Share*' (TPS).

D. Perumusan Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir yang dikemukakan di atas, maka dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Metode peta konsep menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik dari pada metode ekspositori.
2. Terdapat perbedaan prestasi belajar matematika siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi, sedang, dan rendah.

3. Perbedaan prestasi dari masing-masing metode pembelajaran konsisten terhadap masing-masing tingkat aktivitas belajar dan perbedaan prestasi belajar dari masing-masing tingkat aktivitas belajar konsisten terhadap masing-masing metode pembelajaran.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di SD Negeri 1 Gondangmanis kelas V semester 1 tahun pelajaran 2013/2014. Sedangkan uji coba instrumen dilaksanakan di SD Negeri 1 Prambatan Kidul kelas V semester 1 tahun pelajaran 2013/2014.

2. Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan selama 6 bulan yaitu pada bulan September 2013 sampai bulan Maret 2014. Sedangkan uji coba instrumen akan dilaksanakan pada akhir bulan tahun 2013.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah merupakan penelitian eksperimental semu. Alasan digunakan penelitian eksperimental semu adalah peneliti tidak mungkin mengontrol semua variabel yang relevan. Seperti yang dikemukakan Budiyono (2003:82), "Tujuan 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". Langkah dalam penelitian ini adalah dengan cara mengusahakan timbulnya variabel-variabel dan selanjutnya dikontrol untuk dilihat pengaruhnya terhadap prestasi belajar matematika sebagai variabel terikat. Sedangkan variabel bebas yang dimaksud yaitu metode pembelajaran dan aktivitas siswa. Sebelum memulai perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji keseimbangan dengan menggunakan anava dua jalan dengan sel tak sama. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam keadaan seimbang atau tidak. Data yang digunakan untuk menguji keseimbangan adalah nilai ujian semester satu.

Pada akhir eksperimen, kedua kelas tersebut diukur dengan menggunakan alat ukur yang sama yaitu soal-soal tes prestasi belajar matematika. Hasil pengukuran tersebut dianalisis dan dibandingkan dengan tabel uji statistik yang digunakan.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan faktorial 2×3 . Rancangan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

A \ B	b ₁	b ₂	b ₃
a ₁	ab ₁₁	ab ₁₂	ab ₁₃
a ₂	ab ₂₁	ab ₂₂	ab ₂₃

Keterangan :

A = Metode pembelajaran

a₁ = Pembelajaran dengan menggunakan peta konsep

a₂ = Pembelajaran dengan menggunakan ekspositori

B = Aktivitas

b₁ = Aktivitas kategori tinggi

b₂ = Aktivitas kategori sedang

b₃ = Aktivitas kategori rendah

D. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian akan dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan. Urutan – urutan kegiatan yang akan dilakukan adalah :

- a. Melakukan observasi
Observasi SD meliputi observasi objek penelitian, pengajaran dan fasilitas yang dimiliki.
- b. Memilih kelas mana yang akan digunakan untuk penelitian dan kelas untuk uji coba instrumen.
- c. Mengambil nilai kemampuan awal untuk uji keseimbangan.
- d. Memberikan perlakuan berupa pengajaran dengan menggunakan peta konsep dan konvensional pada dua kelas yang telah dipilih.
- e. Memberikan tes prestasi belajar untuk mengukur hasil belajar siswa.
- f. Mengolah dan menganalisis data penelitian.
- g. Menguji hipotesis dan menarik kesimpulan.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto(1998:115),”Populasi adalah keseluruhan subyek yang akan diteliti”. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas II SD Negeri Kecamatan Tenggeles tahun pelajaran 2013/2014.

2. Sampel

Suharsimi Arikunto (1998:115) mengemukakan bahwa, "Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti". Dalam penelitian, tidak selalu perlu untuk meneliti semua subyek dalam populasi, karena selain membutuhkan biaya yang besar juga memerlukan waktu yang lama. Untuk itu dengan mengambil sebagian subyek suatu populasi atau sering disebut dengan pengambilan sampel diharapkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat menggambarkan populasi yang bersangkutan.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *cluster random sampling* dengan cara memandang populasi sebagai kelompok-kelompok. Dari beberapa sekolah akan dipilih 2 sekolah, yang satu sebagai kelas eksperimen dan yang satu sebagai kelas kontrol.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel – variabel tersebut adalah sebagai berikut :

a. Variabel Bebas

1) Metode Pembelajaran

- a) Definisi Operasional : metode pembelajaran adalah cara mengajar guru dengan menggunakan metode peta konsep pada kelas eksperimen, metode ekspositori pada kelas kontrol.
- b) Indikator : metode pembelajaran dengan menggunakan metode peta konsep pada kelas eksperimen, metode ekspositori pada kelas kontrol.
- c) Skala pengukuran : nominal dengan dua kategori metode peta konsep dan metode ekspositori.

2) Aktivitas Siswa

a) Definisi Operasional

Aktivitas belajar matematika adalah segala kegiatan fisik/jasmani maupun mental/rohani dari diri seseorang dalam rangka mendapatkan pengetahuan agar tujuan belajarnya tercapai, yang ditunjukkan dari Angket Aktivitas Belajar Matematika.

- b) Indikator : Nilai angket aktivitas belajar matematika siswa
- c) Skala Pengukuran : skala interval yang diubah dalam skala ordinal dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Skala interval yang diubah ke skala ordinal yang terdiri dari tiga kategori yaitu kelompok tinggi dengan skor $> \bar{X} + \frac{1}{2}s$, kelompok sedang dengan $\bar{X} - \frac{1}{2}s < \text{skor} \leq \bar{X} + \frac{1}{2}s$, sedangkan kelompok rendah dengan skor $\leq \bar{X} - \frac{1}{2}s$.

b. Variabel Terikat

1) Prestasi Belajar Siswa

- a) Definisi Operasional
Prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh siswa sebagai akibat dari aktivitas selama mengikuti kegiatan belajar mengajar matematika.
- b) Indikator : nilai tes prestasi belajar matematika.
- c) Skala Pengukuran : Interval

2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut :

a. Metode Dokumentasi

Menurut Suharsimi Arikunto (1998:234), "... metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda dan sebagainya"

Fungsi dari metode dokumentasi pada penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai Ujian Akhir Semester kelas I semester II tahun pelajaran 2012/2013 mata pelajaran matematika yang digunakan untuk uji keseimbangan.

b. Metode Angket

Metode angket merupakan metode pengumpulan data yang dilaksanakan dengan cara mengajukan sejumlah daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh responden. Metode angket digunakan untuk memperoleh data ilmiah. Data yang diperoleh berupa skor hasil pengisian angket dari responden. Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian, instrumen tersebut diuji terlebih dahulu dengan uji validitas dan reliabilitas untuk mengetahui kualitas

item angket. Sedangkan untuk menguji butir instrumen digunakan uji konsistensi internal.

1) Analisis Instrumen

a) Reliabilitas

Digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengukuran tersebut dapat memberikan hasil relatif tidak berbeda bila dilakukan kembali kepada subyek yang sama. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas digunakan rumus Alpha (digunakan untuk mencari reliabilitas yang skornya bukan hanya 1 atau 0) yaitu sebagai berikut :

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

dengan :

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen

n = cacah butir instrumen

s_i^2 = variansi skor butir ke-i, $i = 1, 2, 3, \dots, n$

s_t^2 = variansi total (Budiyono, 2003 : 69)

Dalam penelitian ini disebut reliabel apabila indeks reliabilitas yang diperoleh telah melebihi 0,70 ($r_{11} > 0.70$)

b) Uji Validitas Isi

Berdasarkan pada tujuan diadakannya tes hasil belajar yaitu untuk mengetahui apakah prestasi belajar yang ditampakkan secara individual dapat pula ditampakkan pada keseluruhan (*universe*) situasi, maka uji validitas yang dilakukan pada metode tes ini adalah uji validitas isi dengan langkah-langkah seperti yang dikemukakan Crocker dan Algina dalam Budiyono (2003:60) sebagai berikut :

- a. Mendefinisikan domain kerja yang akan diukur (pada tes prestasi dapat berupa serangkain tujuan pembelajaran atau pokok-pokok bahasan yang diwujudkan dalam kisi-kisi),
- b. Membentuk sebuah panel yang ahli (*qualified*) dalam domain-domain tersebut,
- c. Menyediakan kerangka terstruktur untuk proses pencocokan butir-butir soal dengan domain performans yang terkait.

- d. Mengumpulkan data dan menyimpulkan berdasar data yang diperoleh dari proses pencocokan pada langkah c).

Dalam penelitian ini disebut valid jika pada kerangka terstruktur (lembar validasi) tanda (✓) lebih dari 3.

2) Analisis Butir Soal

a) Konsistensi Internal

Untuk mengetahui korelasi butir soal angket digunakan rumus korelasi momen produk Karl Pearson

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

Keterangan :

r_{xy} = indeks konsistensi internal untuk butir ke-i

n = cacah subjek yang dikenai tes (instrumen)

X = skor untuk butir ke-i

Y = skor total (dari subyek uji coba)

(Budiyono, 2003: 65)

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

c. Metode Tes

Metode tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai prestasi belajar siswa. Tes yang digunakan berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda. Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian, instrumen tersebut diuji terlebih dahulu dengan uji validitas dan reliabilitas untuk mengetahui kualitas item angket. Sedangkan untuk menguji butir instrumen digunakan uji daya pembeda, tingkat kesukaran, dan fungsi pengecoh.

1) Analisis Instrumen

a) Uji Validitas Isi

Berdasarkan pada tujuan diadakannya tes hasil belajar yaitu untuk mengetahui apakah prestasi belajar yang ditampakkan secara individual dapat pula ditampakkan pada keseluruhan (*universe*) situasi,

maka uji validitas yang dilakukan pada metode tes ini adalah uji validitas isi dengan langkah-langkah seperti yang dikemukakan Crocker dan Algina dalam Budiyono (2003:60) sebagai berikut :

- (1) Mendefinisikan domain kerja yang akan diukur (pada tes prestasi dapat berupa serangkaian tujuan pembelajaran atau pokok-pokok bahasan yang diwujudkan dalam kisi-kisi),
- (2) Membentuk sebuah panel yang ahli (*qualified*) dalam domain-domain tersebut,
- (3) Menyediakan kerangka terstruktur untuk proses pencocokan butir-butir soal dengan domain performans yang terkait.
- (4) Mengumpulkan data dan menyimpulkan berdasar data yang diperoleh dari proses pencocokan pada langkah c).

Dalam penelitian ini disebut valid jika pada kerangka terstruktur (lembar validasi) tanda (\checkmark) lebih dari 3.

b) Reliabilitas

Untuk menghitung reliabilitas digunakan rumus yang dikemukakan oleh Kuder dan Richardson yang diberi nama K-R 20 sebagai berikut :

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

dengan :

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen

n = cacah butir instrumen

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

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

s_t^2 = variansi total

Dalam penelitian ini disebut reliabel apabila indeks reliabilitas yang diperoleh telah melebihi 0.70 ($r_{11} > 0.70$)

(Budiyono, 2003:69)

2) Analisis Butir Soal

a) Daya Pembeda

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 beda suatu butir soal digunakan rumus korelasi momen produk Karl Pearson

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

Keterangan :

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)

(Budiyono, 2003: 65)

Jika indeks daya pembeda untuk butir ke-i kurang dari 0,3 maka butir tersebut harus dibuang.

b) Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah 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:

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyak peserta tes yang menjawab soal benar

J_s = Jumlah seluruh peserta tes

(Suharsini Arikunto, 1998:212)

Dalam penelitian ini soal dianggap baik jika $0.30 \leq P < 0.70$.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diperoleh dengan cara statistik menggunakan analisis uji t. Untuk menguji hipotesis dengan uji t ini, sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Keseimbangan

Uji ini dilakukan pada saat kedua kelompok belum dikenai perlakuan bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok tersebut seimbang. Secara statistik, apakah terdapat perbedaan mean yang berarti dari dua sampel yang independen.

Langkah –langkahnya sebagai berikut:

a. 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)

b. Taraf signifikansi (α) = 0,05

c. Statistik uji yang digunakan :

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

Keterangan :

t = t hitung, $t_{(n_1+n_2-2)}$

\bar{X}_1 = mean dari sampel kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = mean dari sampel kelompok kontrol

n_1 = ukuran sampel kelompok eksperimen

n_2 = ukuran sampel kelompok kontrol

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

d. Daerah Kritik

DK = { $t | t < -t_{\alpha/2}$ atau $t > t_{\alpha/2}$ }

e. Keputusan uji

H_0 ditolak jika $t \in DK$

f. Kesimpulan

- 1) Kedua kelompok memiliki kemampuan awal sama jika H_0 diterima.
- 2) Kedua kelompok memiliki kemampuan awal berbeda jika H_0 ditolak.

(Budiyono,2004: 151)

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini dari populasi distribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas ini digunakan metode Lilliefors dengan prosedur :

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 :

$$F(z_i) = P(Z \leq Z_i) ; Z \sim N(0,1)$$

$$Z_i = \text{skor standar} ; Z_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

s = variansi

$S(z_i)$ = proporsi cacah $Z \leq Z_i$ terhadap seluruh cacah Z_i

X_i = skor item

3. Taraf Signifikansi (α) = 0,05

4. Daerah Kritik (DK)

$$DK = \{ L | L > L_{\alpha; n} \}$$

5. Keputusan Uji

H_0 ditolak jika L terletak di daerah kritik

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, 2004:171)

b. **Uji Homogenitas Variansi**

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai variansi yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas ini digunakan metode Bartlett dengan statistik uji Chi kuadrat dengan prosedur sebagai berikut :

1. Hipotesis

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

$k = 2$; k : metode pembelajaran, $k = 3$; k : aktivitas belajar siswa

H_1 : tidak semua variansi sama (variansi populasi tidak homogen)

2. Statistik Uji yang digunakan :

$$\chi^2 = \frac{2,203}{c} (f \log RKG - \sum_{j=1}^k f_j \log s_j^2)$$

dengan :

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

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left[\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right]; RKG = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j}; SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j}$$

k = banyaknya populasi

$k = 2$; k : metode pembelajaran, $k = 3$; k : aktivitas belajar siswa

f = derajat kebebasan RKG = $N - k$

N = cacah semua pengukuran

f_j = derajat kebebasan untuk s_j : $n_j - 1$

j = 1,2,...,k

n_j = cacah pengukuran pada sampel ke-j

3. Taraf signifikansi (α) = 0.05

4. Daerah Kritik (DK)

$$DK = \{ \chi^2 \mid \chi^2 > \chi^2_{\alpha; k-1} \}$$

5. Keputusan uji

H_0 ditolak jika χ^2_{hitung} terletak di daerah kritik

6. Kesimpulan

Populasi-populasi homogen jika H_0 diterima

Populasi-populasi tidak homogen jika H_0 ditolak

(Budiyono, 2004: 176-177)

3. Pengujian Hipotesis

Untuk pengujian hipotesis digunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama, dengan model sebagai berikut :

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

dengan :

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

μ = rerata dari seluruh data (rerata besar, grand mean)

α_i = efek baris ke-i pada variabel terikat

β_j = efek baris ke-j pada variabel terikat

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

ε_{ijk} = deviasi data amatan terhadap rata-rata populasinya (μ_{ij}) yang berdistribusi normal rata-rata 0 dan variansi σ^2

i = 1,2; 1= metode pembelajaran peta konsep

2= metode pembelajaran konvensional

j = 1,2,3: 1= aktivitas tinggi

2= aktivitas sedang

3= aktivitas rendah

k = 1,2,...,n_{ij} : n_{ij} : cacah data amatan pada setiap sel ij

(Budiyono, 2003:228)

Prosedur dalam pengujian dengan menggunakan analisis variansi dua jalan dengan jalan sel tak sama, yaitu :

a. Hipotesis

H_{0A} : $\alpha_i = 0$ untuk setiap $i = 1,2$ (tidak ada perbedaan efek antara baris terhadap variabel terikat)

H_{1A} : paling sedikit ada satu α_i yang tidak nol (ada perbedaan efek antara baris terhadap variabel terikat)

- H_{0B} : $\beta_j = 0$ untuk setiap $j = 1, 2, 3$ (tidak ada perbedaan efek antar kolom terhadap variabel terikat)
- H_{1B} : paling sedikit ada satu β_j yang tidak nol (ada perbedaan efek antar kolom terhadap variabel terikat)
- H_{0AB} : $(\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2, 3$ (tidak ada interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat)
- H_{1AB} : paling sedikit ada satu $(\alpha\beta)_{ij}$ yang tidak nol (ada interaksi baris dan kolom terhadap variabel terikat)

(Budiyono, 2004:211)

b. Komputasi

- 1) Pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama didefinisikan notasi-notasi sebagai berikut.

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

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

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

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

= jumlah kuadrat deviasi data amatan pada sel ij

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

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

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

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

Untuk memudahkan perhitungan, didefinisikan besaran-besaran (1), (2), (3), (4), dan (5) sebagai berikut:

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

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

2) Pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama terdapat lima jumlah kuadrat, yaitu:

$$JKA = \bar{n}_h \{ (3) - (1) \} \quad JKG = (2)$$

$$JKB = \bar{n}_h \{ (4) - (1) \} \quad JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG$$

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

dengan:

$$JKA = \text{jumlah kuadrat baris}$$

$$JKB = \text{jumlah kuadrat kolom}$$

$$JKAB = \text{jumlah kuadrat interaksi antara baris dan kolom}$$

$$JKG = \text{jumlah kuadrat galat}$$

$$JKT = \text{jumlah kuadrat total}$$

3) Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat tersebut adalah

$$dkA = p - 1 \quad dkB = q - 1$$

$$dkAb = (p - 1)(q - 1) \quad dkG = N - pq$$

$$dkT = N - 1$$

4) Rataan kuadrat

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

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

5) Statistik Uji

- a) Untuk H_{0A} adalah $F_a = \frac{RKA}{RKG}$ yang merupakan nilai dari variabel random yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $p - 1$ dan $N - pq$.

b) Untuk H_{0B} adalah $F_b = \frac{RKB}{RKG}$ yang merupakan nilai dari variabel random

yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $q - 1$ dan $N - pq$.

c) Untuk H_{0AB} adalah $F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$ yang merupakan nilai dari variabel

random yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $(p - 1)(q - 1)$ dan $N - pq$.

6) Taraf Signifikansi $(\alpha) = 0,05$

7) Daerah Kritik

a) Daerah kritik untuk F_a adalah $DK = \{ F_a \mid F_a > F_{\alpha; p-1, N-pq} \}$

b) Daerah kritik untuk F_b adalah $DK = \{ F_b \mid F_b > F_{\alpha; q-1, N-pq} \}$

c) Daerah kritik untuk F_{ab} adalah $DK = \{ F_{ab} \mid F_{ab} > F_{\alpha; (p-1)(q-1), N-pq} \}$

8) Keputusan Uji

H_0 ditolak jika F_{hitung} terletak di daerah kritik.

9) Rangkuman Analisis

Sumber	JK	dk	RK	F_{hit}	F_{tabel}
Baris (A)	JKA	$p - 1$	RKA	F_a	F_{tabel}
Kolom (B)	JKB	$q - 1$	RKB	F_b	F_{tabel}
Interaksi (AB)	JKAB	$(p - 1)(q - 1)$	RKAB	F_{ab}	F_{tabel}
Galat (G)	JKG	$N - pq$	RKG	-	-
Total	JKT	$N - 1$	-	-	-

(Budiyono, 2004: 229-233)

c. Untuk uji lanjut pasca anava, digunakan metode scheffe untuk anava dua jalan.

Langkah-langkah dalam menggunakan Metode *Sceffe'* adalah sebagai berikut.

- 1) Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerata.
- 2) Merumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi tersebut.
- 3) Menentukan taraf signifikansi $(\alpha) = 0,05$.
- 4) Mencari harga statistik uji F dengan rumus sebagai berikut.
 - a) Komparasi rata-rata antar baris

Uji *Sceffe'* untuk komparasi rata-rata antar baris adalah:

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

dengan:

$F_{i.-j}$ = nilai F_{obs} pada perbandingan baris ke-i dan baris ke-j

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

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

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

n_i = ukuran sampel baris ke-i

n_j = ukuran sampel baris ke-j

Daerah kritik untuk uji itu ialah: $DK = \{ F \mid F > (p-1)F_{\alpha; p-1, N-pq} \}$

b) Komparasi rata-rata antar kolom

Uji Scedge' untuk komparasi rata-rata antar kolom adalah:

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

Daerah kritik untuk uji itu ialah: $DK = \{ F \mid F > (q-1)F_{\alpha; q-1, N-pq} \}$

Makna dari lambang-lambang pada komparasi ganda rata-rata antar kolom ini mirip dengan makna lambang-lambang komparasi ganda rata-rata antar baris hanya dengan mengganti baris menjadi kolom.

c) Komparasi rata-rata antar sel pada kolom yang sama

Uji Scedge' untuk komparasi rata-rata antar sel pada kolom yang sama adalah sebagai berikut.

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

dengan:

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

\bar{X}_{ij} = rata-rata pada sel ij

\bar{X}_{kj} = rata-rata pada sel kj

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

n_{ij} = ukuran sel ij

n_{kj} = ukuran sel kj

Daerah kritik untuk uji itu ialah:

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

d) Komparasi rata-rata antar sel pada baris yang sama

Uji Scedge' untuk komparasi rata-rata antar sel pada baris yang sama adalah sebagai berikut.

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

Daerah kritik untuk uji itu ialah:

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

5) Menentukan keputusan uji untuk masing-masing komparasi ganda.

6) Menentukan kesimpulan dari keputusan uji yang sudah ada.

(Budiyono, 2004:214-21)

H. Personalia Penelitian

1. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Henry Suryo Bintoro, S.Pd., M.Pd.
- b. NIS : 0610701000001230
- c. Pangkat/Gol : Penata Muda Tingkat I/IIIB
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Fakultas : FKIP
- f. Perguruan Tinggi : UMK
- g. Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
- h. Waktu Penelitian : 16 jam/minggu

2. Keterlibatan Mahasiswa

- a. Mirnawati (2010-33-020)
- b. Alfi Muhimmatul F (2010-33-064)
- c. Andi Sulis Setiyono (2010-33-150)
- d. Bowo Sugiharto (2010-33-198)
- e. Nevita Eka Sari (2010-33-246)

I. Jadwal Pelaksanaan

Secara rinci pelaksanaan kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut.

No	Kegiatan	Bulan					
		Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
A	Persiapan						
1	Pengajuan judul proposal						
2	Mengurus pengijinan penelitian						
3	Membuat perangkat mengajar						
4	Membuat instrumen						
B	Pelaksanaan						
1	Uji Coba Instrumen						
2	Olah Data Hasil Uji Coba Instrumen						
3	Studi Pustaka						
4	Pengumpulan Data						
5	Olah Data Hasil Penelitian						
C	Laporan						
1	Penyusunan Laporan Penelitian						
2	Pelaporan Hasil Penelitian						

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Data dalam penelitian ini meliputi data hasil uji coba instrumen, data prsetasi belajar matematika, dan data aktivitas belajar matematika. Berikut ini diberikan uraian tentang data-data tersebut:

1. Data Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen yang diujicobakan dalam penelitian ini berupa angket untuk mengungkapkan data mengenai aktivitas belajar siswa dan tes prestasi belajar matematika siswa pada materi luas trapesium.

a. Hasil uji coba angket aktivitas belajar siswa

1) Analisis Instrumen

a) Validitas isi uji coba angket

Angket aktivitas belajar siswa terdiri dari 30 butir. Melalui dua orang validator, yaitu guru SD 1 Prambatan Lor dan guru SD 1 Prambatan Kidul diperoleh bahwa 30 butir angket dinyatakan valid karena telah memenuhi kriteria yang diberikan.

b) Reliabilitas uji coba angket

Dengan menggunakan rumus KR-20, diperoleh $r_{11} = 0,83$. Karena $r_{11} = 0,83 > 0,70$, maka angket dikatakan reliabel.

2) Analisis Butir Soal

a) Konsistensi internal angket

Angket yang diuji cobakan terdiri dari 30 butir. Dari hasil uji konsistensi internal dengan menggunakan rumus korelasi produk moment diperoleh 25 butir yang konsisten sebab r_{xy} dari 30 butir tersebut lebih besar dari 0,3.

Setelah dilakukan analisis terhadap 30 butir soal uji coba angket aktivitas siswa diperoleh bahwa 25 butir soal tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

b. Hasil uji coba tes prestasi belajar

1) Analisis Instrumen

a) Validitas isi uji coba tes prestasi

Tes prestasi belajar matematika pada materi luas trapesium terdiri dari 20 butir. Melalui dua orang validator, yaitu guru SD 1 Prambatan Kidul dan guru SD 1 Prambatan Lor diperoleh bahwa 20 butir tes prestasi dinyatakan valid karena telah memenuhi kriteria yang diberikan.

b) Reliabilitas uji coba tes prestasi

Dengan menggunakan rumus KR-20, diperoleh $r_{11} = 0,79$.

Karena $r_{11} = 0,79 > 0,7$, maka instrumen tes dikatakan reliabel.

2) Analisis butir Soal

a) Daya Pembeda Uji Coba Tes Prestasi

Tes prestasi yang diujicobakan terdiri dari 20 soal tes obyektif. Dari hasil uji daya pembeda menggunakan rumus korelasi produk moment diperoleh 20 soal daya pembedanya berfungsi dengan baik, sebab r_{xy} dari 20 soal tersebut lebih besar dari 0,3.

b) Tingkat kesukaran

Dari 20 soal tes uji coba prestasi belajar didapat semua soal sedang yang artinya tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar.

Setelah dilakukan analisis terhadap 20 soal tes uji coba prestasi belajar matematika diperoleh bahwa semua butir soal digunakan untuk penelitian.

2. Data Skor Prestasi Belajar Matematika Siswa

Dari data prestasi belajar matematika siswa, kemudian ditentukan ukuran tendensi sentralnya yang meliputi rata-rata (\bar{X}), median (Me), modus (Mo), dan ukuran dispersi meliputi jangkauan (J), dan simpangan baku (s) yang dapat dirangkum dalam tabel berikut ini.

Tabel 4. 1 Deskripsi Data Prestasi Belajar Siswa

Kelas	Ukuran Tendensi sentral			Ukuran Dispersi			
	\bar{X}	Mo	Me	Skor min	Skor maks	R	s
Kontrol	85	90	87	65	100	35	110,71
Eksperimen	76,67	85	80	50	95	45	185,83

3. Data Skor Aktivitas Belajar Siswa

Data tentang aktivitas belajar siswa diperoleh dari angket tentang aktivitas belajar siswa, selanjutnya data tersebut dikelompokkan dalam tiga kategori berdasarkan rata-rata gabungan (\bar{X}_{gab}) dan standar deviasi gabungan (S_{gab}). Dari hasil perhitungan kedua kelompok, diperoleh $\bar{X}_{gab} = 81,33$ dan $S_{gab} = 9,82$.

Penentuan kategorinya adalah sebagai berikut: tinggi jika $X > \bar{X}_{gab} + \frac{1}{2} s_{gab}$, sedang jika $\bar{X}_{gab} - \frac{1}{2} s_{gab} < X \leq \bar{X}_{gab} + \frac{1}{2} s_{gab}$, rendah jika $X \leq \bar{X}_{gab} - \frac{1}{2} s_{gab}$, sehingga untuk skor yang kurang dari atau sama dengan 76,43 dikategorikan sebagai aktivitas belajar rendah, skor antara 76,43 dan 86,24 dikategorikan sebagai aktivitas belajar sedang, dan skor lebih dari 86,24 dikategorikan sebagai aktivitas belajar tinggi.

Berdasarkan data yang telah terkumpul, dalam kelas eksperimen terdapat 8 siswa yang termasuk kategori aktivitas belajar tinggi, 6 siswa yang termasuk kategori aktivitas belajar sedang dan 1 siswa yang termasuk kategori aktivitas belajar rendah. Sedangkan untuk kelas kontrol terdapat 3 siswa yang termasuk kategori aktivitas belajar tinggi, 10 siswa yang termasuk kategori aktivitas belajar sedang, dan 8 siswa yang termasuk kategori aktivitas belajar rendah.

Tabel 4.2 Deskripsi Data Aktivitas Belajar Siswa

Kategori	Nilai	Jumlah Siswa	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tinggi	$76,43 < X$	8	3
Sedang	$76,43 < X \leq 86,24$	6	10
Rendah	$X \leq 86,24$	1	8

B. Pengujian Persyaratan Analisis

1. Uji Prasyarat Perlakuan

Data yang digunakan untuk uji keseimbangan ini adalah nilai ulangan Semester 1 tahun pelajaran 2013/2014 untuk mata pelajaran matematika materi sebelumnya kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum dilakukan uji keseimbangan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan data

nilai ulangan Semester 1 tahun pelajaran 2013/2014 untuk mata pelajaran matematika materi sebelumnya kelas eksperimen dan kelas kontrol dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal

Uji Normalitas	L_{obs}	$L_{0,05;n}$	Keputusan	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	0,1184	$L_{0,05;15} = 0,2288$	H_0 tidak ditolak	Normal
Kelas Kontrol	0,1489	$L_{0,05;40} = 0,1933$	H_0 tidak ditolak	Normal

Berdasarkan tabel di atas, untuk masing-masing sampel ternyata $L_{obs} < L_{0,05;n}$, sehingga H_0 tidak ditolak. Ini berarti masing-masing sampel berasal dari distribusi normal.

Untuk kelas V SD 1 Gondangmanis (kelas eksperimen) dengan jumlah siswa 15 siswa diperoleh rerata 77,67 dan variansi 63,81 sedangkan untuk kelas V SD 1 Prambatan Kidul (kelas kontrol) dengan jumlah siswa 21 siswa diperoleh rerata 75,24 dan variansi 51,19 sehingga diperoleh variansi gabungannya 56,39.

Hasil uji keseimbangan dengan menggunakan uji t diperoleh $t_{hit} = 0,96$ dengan $t_{0,025;36} = 1.96$ dan $-t_{0,025;78} = -1.96$. Ternyata diperoleh $t_{hit} < t_{0,025;36}$ atau $t_{hit} > -t_{0,025;36}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa antara kedua kelompok tidak memiliki perbedaan rerata yang berarti atau dapat dikatakan bahwa kedua kelompok dalam keadaan seimbang.

2. Uji Prasvarat Analisis Variansi Dua Jalan Dengan Sel Tak Sama

a. Uji Normalitas

Uji normalitas masing-masing sampel dilakukan dengan menggunakan metode Liliefors. Berdasarkan uji yang telah dilakukan diperoleh harga statistik uji untuk taraf signifikansi 0,05 pada masing-masing sampel sebagai berikut :

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas	L_{obs}	$L_{0,05;n}$	Keputusan	Kesimpulan
Kelompok Eksperimen	0,1230	$L_{0,05;15} = 0,2288$	H_0 tidak ditolak	Normal
Kelompok Kontrol	0,1274	$L_{0,05;21} = 0,1933$	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Tinggi	0,1887	$L_{0,05;11} = 0,2671$	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Sedang	0,1407	$L_{0,05;16} = 0,2215$	H_0 tidak ditolak	Normal
Aktivitas Rendah	0,1861	$L_{0,05;9} = 0,2953$	H_0 tidak ditolak	Normal

Berdasarkan tabel di atas untuk masing-masing sampel ternyata $L_{obs} < L_{0,05;n}$, sehingga H_0 tidak ditolak. Ini berarti masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta antara tingkat aktivitas siswa dilakukan dengan menggunakan Chi Kuadrat pada taraf signifikansi 0,05.

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas

Sampel	K	χ^2_{obs}	$\chi^2_{0.05;n}$	Keputusan	Kesimpulan
Metode Pembelajaran	2	1,029	3,841	H_0 tidak ditolak	Homogen
Aktivitas Belajar Siswa	3	4,965	5,991	H_0 tidak ditolak	Homogen

Berdasarkan tabel di atas, ternyata harga χ^2_{obs} dari kelas yang diberi perlakuan metode mengajar dan aktivitas siswa kurang dari $\chi^2_{0.05;n}$, sehingga H_0 tidak ditolak. Ini berarti variansi-variansi populasi yang dikenai perlakuan metode mengajar dan variansi-variansi aktivitas siswa sama.

C. Hasil Pengujian Hipotesis

1. Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Hasil perhitungan analisis variansi dua jalan sel tak sama disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.6 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Dengan Sel Tak Sama

	JK	dK	RK	F_{obs}	F_{tabel}	Keputusan
Metode (A)	2,07	1	2,07	0,04	4,089	H_{0A} tidak ditolak
Aktivitas (B)	2575,58	2	1287,79	24,04	3,239	H_{0B} ditolak
Interaksi (AB)	40,07	2	20,03	0,37	3,239	H_{0AB} tidak ditolak
Galat	1606,88	30	53,56			
Total	4224,60	35				

Tabel di atas menunjukkan bahwa :

- a. Pada efek utama baris (A) H_0 tidak ditolak.

Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan perlakuan siswa yang diberi metode peta konsep dengan siswa yang diberi perlakuan metode ekspositori terhadap prestasi belajar matematika.

- b. Pada efek utama kolom (B) H_0 ditolak.

Hal ini berarti terdapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa dengan aktivitas belajar tinggi, sedang, dan rendah.

c. Pada efek utama interaksi (AB), H_0 tidak ditolak.

Hal ini berarti perbedaan prestasi dari masing-masing metode pembelajaran konsisten pada masing-masing tingkat aktivitas belajar dan tidak adanya perbedaan prestasi belajar dari masing-masing tingkat aktivitas belajar konsisten pada masing-masing metode pembelajaran.

2. Uji Lanjut Pasca Anava

Uji lanjut pasca anava dilakukan dengan menggunakan metode *Scheffe'*. Berdasarkan perhitungan analisis variansi dua jalan sel tak sama telah diperoleh keputusan uji bahwa H_{0A} tidak ditolak, H_{0B} ditolak, dan H_{0AB} tidak ditolak.

Pada anava dua jalan sel tak sama ternyata diperoleh keputusan uji bahwa H_{0A} tidak ditolak maka tidak perlu dilakukan uji komparasi rataan antar baris.

Uji komparasi ganda antar kolom perlu dilakukan karena dari anava dua jalan sel tak sama diperoleh bahwa H_{0B} ditolak. Dari hasil uji komparasi ganda diperoleh bahwa siswa dengan aktivitas tinggi prestasi belajarnya lebih baik daripada siswa dengan aktivitas rendah, siswa dengan aktivitas tinggi prestasi belajarnya lebih baik daripada siswa dengan aktivitas sedang, dan siswa dengan aktivitas sedang prestasi belajarnya lebih baik daripada siswa dengan aktivitas rendah.

Dari anava dua jalan dengan frekuensi sel tak sama diperoleh H_{0AB} tidak ditolak ini berarti perbedaan prestasi dari masing-masing metode pembelajaran konsisten pada masing-masing tingkat aktivitas belajar dan tidak adanya perbedaan prestasi belajar dari masing-masing tingkat aktivitas belajar konsisten pada masing-masing metode pembelajaran. Karena H_{0AB} tidak ditolak maka tidak perlu diadakan uji komparasi rerata antar sel pada baris yang sama atau pada kolom yang sama.

D. Pembahasan Hasil Analisis Data

1. Hipotesis Pertama

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_{obs} = 0,04 < 3,84 = F_{tabel}$, sehingga $F_{obs} \notin$ daerah kritik maka H_{0A} tidak ditolak. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi perlakuan metode peta konsep dan siswa yang diberi perlakuan metode

ekspositori. Dari rataan marginal menunjukkan bahwa rata-rata kelas yang menggunakan metode peta konsep yaitu 85 lebih besar dari rata-rata kelas yang menggunakan metode ekspositori yaitu 76,67. Meskipun dilihat dari rataan marginalnya metode peta konsep lebih baik daripada metode ekspositori, tetapi hal tersebut tidak berbeda secara signifikan.

Hal ini disebabkan karena metode peta konsep dapat mengaktifkan siswa sehingga proses belajar mengajar dapat menjadi lebih berkualitas. Dikatakan berkualitas karena dalam metode peta konsep dibutuhkan pengertian, pemahaman akan suatu persoalan matematika, pengembangan intelektual, pengembangan sikap-sikap mental, dan kreativitas siswa dalam mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang sesuai dengan apa yang telah dimilikinya. Metode peta konsep dimulai dari urutan yang sederhana menuju pada hal-hal yang lebih kompleks. Suatu konsep dari materi prasyarat harus diajarkan lebih dahulu, apabila konsep tersebut akan diperlukan pada pengajaran materi berikutnya. Sehingga menghasilkan nilai rata-rata siswa lebih tinggi daripada nilai rata-rata siswa yang diajarkan dengan metode ekspositori.

2. Hipotesis Kedua

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_{obs} = 24,04 > 3,00 = F_{tabel}$, sehingga $F_{obs} \in$ daerah kritik maka H_{0B} ditolak. Hal ini berarti masing-masing tingkat aktivitas belajar matematika siswa memberikan pengaruh yang berbeda terhadap prestasi belajar matematika.

Setelah dilakukan uji *Scheffe'* dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar matematika tinggi prestasi belajarnya berbeda dengan siswa yang memiliki aktivitas belajar matematika rendah. Dari rataan marginalnya ($b_1 = 92,08 > 64,06 = b_3$) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi prestasi belajarnya lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah.

Siswa yang memiliki aktivitas belajar matematika sedang prestasi belajarnya berbeda dengan siswa yang memiliki aktivitas belajar matematika rendah. Dari rataan marginalnya ($b_2 = 80,67 > 64,06 = b_3$) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang prestasi belajarnya lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah.

Sedangkan siswa yang memiliki aktivitas belajar matematika tinggi prestasi belajarnya berbeda dengan siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang. Dari rata-rata marginalnya ($b_1 = 92,08 > 80,67 = b_2$) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi prestasi belajarnya lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki aktivitas belajar sedang.

3. Hipotesis Ketiga

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh $F_{obs} = 0,37 < 3,00 = F_{tabel}$, sehingga $F_{obs} \notin$ daerah kritik maka H_{0AB} tidak ditolak. Hal ini berarti tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika, artinya metode peta konsep lebih baik daripada metode ekspositori untuk aktivitas belajar tinggi, sedang, maupun rendah. Sebaliknya aktivitas belajar tinggi, sedang, maupun rendah menghasilkan prestasi belajar yang sama, baik pada metode peta konsep dan metode ekspositori.

Tidak ditolaknya H_{0AB} dikarenakan pada saat proses pembelajaran berlangsung, ada sebagian siswa yang tidak memperhatikan pelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga mengganggu teman lain yang ingin berkonsentrasi pada pelajaran dan siswa kurang bersungguh-sungguh maupun kurang serius dalam mengisi angket aktivitas belajar matematika.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan landasan teori dan disertai dengan hasil analisis yang diperoleh serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembelajaran matematika dengan metode peta konsep menghasilkan prestasi belajar matematika yang tidak berbeda dengan metode ekspositori.
2. Terdapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa dengan aktivitas belajar tinggi, sedang, maupun rendah.
3. Tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa, artinya metode peta konsep lebih baik daripada metode ekspositori untuk aktivitas belajar tinggi, sedang, maupun rendah. Sebaliknya aktivitas belajar tinggi, sedang, maupun rendah baik untuk metode peta konsep dan metode ekspositori.

B. Implikasi

1. Implikasi Teoritis

Berdasarkan hasil penelitian, ternyata pembelajaran matematika dengan metode peta konsep tidak lebih baik daripada pembelajaran matematika dengan metode ekspositori. Akan tetapi, terlihat bahwa nilai rata-rata pembelajaran dengan metode peta konsep lebih baik daripada dengan metode ekspositori. Siswa dengan aktivitas belajar tinggi memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan aktivitas belajar sedang, maupun rendah. Hal ini disebabkan karena metode peta konsep memiliki kelebihan dapat digunakan sebagai evaluasi konsep dan dapat digunakan untuk mengetahui konsep yang masih salah pada diri siswa. Disamping itu, siswa yang diberi metode peta konsep menjadi lebih aktif bertanya daripada siswa yang diberi metode ekspositori.

Selain kedua hal di atas, juga diperoleh hasil bahwa perbedaan prestasi antara siswa yang diberi perlakuan metode peta konsep dengan metode ekspositori tidak hanya tergantung pada aktivitas belajar siswa mengingat banyaknya hal yang

dapat mempengaruhi prestasi belajar baik yang berasal dari dalam maupun dari luar diri siswa yang tidak termasuk dalam variabel penelitian ini. Variabel tersebut misalnya intelegensi, kreatifitas, minat belajar, motivasi belajar dan lain-lain.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi guru dan calon guru untuk meningkatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan metode peta konsep dengan mempertimbangkan kesesuaiannya.

C. Saran

Saran dalam penelitian ini ditujukan pada guru, calon guru, dan peneliti, yaitu :

1. Kepada guru matematika penulis menyarankan agar pembelajaran dengan menggunakan metode peta konsep sebagai alternatif dalam usaha meningkatkan prestasi belajar siswa.
2. Dalam penelitian ini metode pembelajaran ditinjau dari aktivitas siswa. Bagi para calon peneliti yang lain mungkin dapat melakukan tinjauan yang lain, misalnya motivasi, karakteristik cara berpikir, gaya belajar, minat siswa, dan lain-lain.
3. Hasil penelitian ini hanya terbatas pada pokok bahasan garis tinggi pada segitiga, sehingga mungkin bisa dicoba diterapkan pada pokok bahasan yang lain dengan mempertimbangkan kesesuaiannya

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ahmadi dan Widodo Supriyanto. 1991. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiyono. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: UNS Press.
- _____. 2004. *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1999. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Dimiyati & Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Masidjo. 1995. *Penelitian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Moh. Amien. 1988. *Pemetaan Konsep Suatu Teknik untuk Meningkatkan Hasil Belajar yang Bermakna*. Yogyakarta: FMIPA-IKIP.
- Moh. Uzer Usman. 2001. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhibin Syah. 1995. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyani Sumantri. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Maulana.
- Novak, J. D & Grown D. B. 1984. *Learning How to Learn*. Cambridge: University Press.
- Nana Sudjana. 1997. *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Ngalim Purwanto. 1990. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. 1984. *Metodologi Pengajaran Ilmu Pendidikan*. Bandung: Mandar Maju.
- Paul Suparno. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Programme for International Student Assesment* (PISA, 2009). (<http://www.suaramerdeka.com/>)
- Purwoto. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Surakarta: UNS Press.
- Ratna Wilis Dahar. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.

- Roestiyah, dkk. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Erlangga.
- Sardiman, A.M. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tabrani Rusyan, Atung Kusmindar, Zainal Arifin. 1994. *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosada Karya.
- Third International Mathematic and Science Study* (TIMSS, 2011). (<http://www.suaramerdeka.com/>)
- Winarno Surakhmad. 1975. *Pengantar Interaksi Belajar Mengajar*. Bandung: Tarsito.
- Zainul, Asmawi. Dr & Drs. Noeh Nasoetion, MA. 1995. *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.