

PENERAPAN MODEL *SYNDICATE GROUP* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR ZAT DAN WUJUDNYA UNTUK KELAS VII SMP

Susetiyono^{1,2)}, Achmad A. Hinduan²⁾

¹⁾ SMP N 4, Jalan Urip Sumoharjo 62, Purworejo, Jawa Tengah

²⁾ Program Magister Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
Kampus II, Jl. Pramuka 42 Lt 3, Telp. (0274) 563515 ext 2302, Yogyakarta 55161

INTISARI

Telah dilakukan penelitian untuk menyelidiki apakah model *syndicate group* yang digunakan dalam pembelajaran zat dan wujudnya dapat meningkatkan prestasi dan motivasi siswa dalam belajar fisika disbanding dengan metode ceramah. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *randomized two group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII sebuah SMP Negeri di Purworejo, Jawa Tengah tahun pelajaran 2010/2011 sebanyak tujuh kelas. Sampel diambil dengan *cluster sampling* kelas VIIB sebanyak 32 siswa yang terdiri atas 18 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIA sebanyak 32 siswa yang terdiri atas 18 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar dengan 30 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban, dan angket motivasi belajar berjumlah 30 dengan skala Likert lima alternatif jawaban. Instrumen telah diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Dengan taraf signifikansi 5 %, hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) hasil belajar fisika dengan model *syndicate group* lebih tinggi dibanding dengan metode ceramah, (2) motivasi belajar siswa dengan menggunakan *syndicate group* lebih tinggi dibanding dengan metode ceramah, dan (3) ada hubungan signifikan antara hasil belajar siswa dan motivasi siswa dalam belajar fisika.

Kata kunci : motivasi belajar, hasil belajar, *syndicate group*, zat dan wujudnya, SMP.

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada pendidikan formal, khususnya di Sekolah Menengah Pertama (SMP) perlu dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) dengan harapan agar dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikan sebagai aspek penting kecakapan hidup di kalangan siswa. (Depdiknas, 2006: 296). Oleh karena itu pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pendekatan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Pendekatan keterampilan proses adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep dan teori-teori dengan keterampilan intelektual dan sikap ilmiah siswa sendiri. Siswa diberi kesempatan untuk terlibat langsung dalam kegiatan-kegiatan ilmiah seperti yang dikerjakan oleh para ilmuwan, tetapi pendekatan keterampilan proses tidak bermaksud menjadi setiap siswa menjadi ilmuwan (Devi, 2011).

Pelajaran IPA bukanlah pelajaran kapur dan papan tulis yang cenderung berupa teori dan menjemukan. Siswa memerlukan kegiatan sehingga benar-benar terlibat dalam proses pembelajaran. Hukum-hukum, teori-teori, azas-azas dan hipotesis-hipotesis sebaiknya jangan diberikan secara dogmatis, tetapi digali lebih dalam. Siswa hendaknya dirangsang melakukan sendiri percobaan-percobaan, hingga mereka seperti menemukan sendiri hukum atau azas fisika itu. Belajar dengan melakukan sendiri merupakan belajar yang sangat tepat (Sumadji dkk, 1978).

Namun demikian kenyataan pembelajaran IPA khususnya fisika di SMP Negeri di Kabupaten Purworejo Propinsi Jawa Tengah dilihat dari hasil ulangan semester gasal tahun pelajaran 2010/2011, misalnya di kelas VII B pada sebuah SMP Negeri hasil ulangan semester gasal 15 siswa dari 32 siswa masih mendapat nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Menurut pengamatan peneliti selama pembelajaran di kelas, rendahnya hasil belajar siswa diduga disebabkan antara lain (1) rendahnya minat belajar siswa; (2)

rendahnya pemahaman siswa dalam menerima pelajaran yang diberikan oleh guru, sehingga sulit menjawab pertanyaan-pertanyaan; (3) belum terjadi suasana aktif dalam diskusi, (4) kurangnya pengetahuan siswa tentang manfaat belajar kelompok; (5) tidak biasa mengeluarkan pendapat dalam belajar kelompok; dan (6) kurangnya keterlibatan siswa secara langsung, sehingga siswa pasif dalam menerima pelajaran.

Untuk itu diharapkan adanya peningkatan proses pembelajaran IPA di sekolah, dengan cara menggunakan model-model pembelajaran yang tepat, yaitu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Hal ini penting dilakukan karena model pembelajaran merupakan salah satu komponen pengajaran yang sangat diperlukan dalam proses belajar mengajar.

Salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif, guna menunjang kelancaran belajar mengajar adalah model *syndicate group* (Murwatningsih, 2008). Pembelajaran model *syndicate group* ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara langsung, berpikir secara kritis, pemecahan masalah, pertukaran gagasan, fakta dan pendapat antar siswa, sehingga suasana belajar lebih dinamis. Pembelajaran dengan menggunakan model *syndicate group* diharapkan mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar. Hal ini disebabkan karena siswa langsung melakukan kegiatan, hingga siswa menemukan sendiri hukum-hukum fisika.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut: (i) keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran sangat minim sehingga tidak ada kinerja yang ditunjukkan oleh siswa dalam pembelajaran tersebut; (ii) proses pembelajaran belum melibatkan siswa secara aktif; (iii) motivasi belajar siswa kelas VII terhadap fisika kurang; (iv) hasil belajar siswa sebagian besar masih di bawah KKM; dan (v) perlu diterapkan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif.

Dari berbagai model yang digunakan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, untuk memfokuskan penelitian, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut: (i) pokok bahasan dibatasi pada materi zat dan wujudnya untuk siswa kelas VII SMP Negeri 33 Purworejo; (ii) model *syndicate group* ditekankan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, sehingga siswa peran aktif dalam kegiatan pembelajaran tersebut, guru sebagai fasilitator dan motivator, serta (iii) kajian materi ditekankan pada upaya pengembangan aktivitas siswa.

Masalah yang diteliti adalah (i) adakah perbedaan motivasi antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode ceramah dengan siswa yang diberikan pembelajaran dengan model *syndicate group*?, (ii) adakah perbedaan hasil belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode ceramah dengan siswa yang diberikan pembelajaran dengan model *syndicate group*?, dan (iii) apakah penerapan model *syndicate group* dapat melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar?

Penelitian ini bertujuan (i) untuk mengetahui adanya perbedaan motivasi antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode ceramah dengan siswa yang diberikan pembelajaran dengan model *syndicate group*, dan (ii) untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode ceramah dengan siswa yang diberikan pembelajaran dengan model *syndicate group*.

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: (i) bagi siswa, pembelajaran dengan menggunakan model *syndicate group* dapat dijadikan model pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, serta (ii) sebagai masukan bagi para pengajar, untuk menemukan model pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi zat dan wujudnya.

Definisi operasional dari variabel-variabel tersebut di atas adalah sebagai berikut. Motivasi adalah dorongan yang timbul pada diri seseorang secara sadar atau tidak sadar untuk melakukan sesuatu tindakan dengan tujuan tertentu (Poerwodarminto, 1996). Hasil belajar adalah suatu hasil yang dicapai oleh anak atau siswa setelah ia melakukan aktivitas belajar dengan suatu evaluasi yang memadahi.

II. KAJIAN TEORI

a. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Murwatningsih (2008) tentang penerapan model *syndicate group* untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa menunjukkan prestasi belajar mahasiswa mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Ketuntasan belajar mahasiswa sebelum penerapan model *syndicate group* adalah 60%, setelah penerapan model *syndicate group*, dan ketuntasan belajar dari mahasiswa setelah dilakukan uji akhir adalah 94%. Minat, keaktifan dan kerjasama mahasiswa dalam proses pembelajaran dengan rentang 1 - 4 hasilnya baik, yaitu 3,2.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rokhmawati (2010) untuk mengetahui tentang penerapan model *syndicate group* untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa. Ternyata hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata persentase keaktifan kelompok sebesar 56,53% meningkat menjadi 80,123% pada siklus II. Peningkatan keaktifan belajar siswa pada siklus I sebesar 58,04 % meningkat menjadi 81,71 % pada siklus II

Dari beberapa hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model *syndicate group* merupakan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar, pemahaman terhadap materi pembelajaran, maupun keaktifan siswa dalam pembelajaran. Penelitian-penelitian tersebut di atas dilakukan dengan menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK). Untuk penelitian lanjut bagi siswa SMP dengan menggunakan desain eksperimen yang terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol diharapkan motivasi dan hasil belajar siswa meningkat.

b. Kajian Teori

Di dalam proses belajar mengajar, guru harus memiliki strategi, agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien, mengena pada tujuan yang diharapkan. Salah satu langkah untuk memiliki strategi itu ialah harus menguasai teknik-teknik penyajian, atau biasanya disebut metode mengajar (Roestiyah, 2008)

Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan pembelajaran. Mengajar mengacu kepada apa yang dilakukan oleh guru dan belajar mengacu apa yang dilakukan oleh siswa. Menurut Budiningsih (2008: 51) pengertian belajar menurut teori kognitif adalah perubahan persepsi dan pemahaman, yang tidak selalu berbentuk tingkah laku yang dapat diamati dan dapat diukur. Kedua kegiatan tersebut menjadi terpadu manakala terjadi hubungan timbal balik antara guru dengan siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Hubungan timbal balik tersebut yang disebut metode pembelajaran. Menurut Djamarah dan Zain (2006: 158) metode adalah strategi yang tidak bisa ditinggalkan dalam proses belajar mengajar. Menurut Uno (2000: 2), metode mengajar didefinisikan sebagai cara yang digunakan guru, yang menjalankan fungsinya merupakan alat untuk mencapai tujuan. Menurut Slameto (2008) menyebutkan bahwa metode mengajar adalah suatu cara/jalan yang harus dilalui di dalam mengajar. Dari pendapat-pendapat di atas pada prinsipnya metode mengajar adalah suatu cara untuk mengajar. Menurut Sagala (2009) ada sejumlah metode-metode mengajar yang mungkin dapat dilakukan oleh guru, antara lain (i) metode ceramah adalah bentuk interaksi melalui penerangan dan penuturan lisan dari guru kepada peserta didik; (ii) metode tanya jawab adalah guru memberikan pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa; (iii) metode demonstrasi adalah pertunjukan tentang proses terjadinya suatu peristiwa atau benda sampai pada penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat diketahui dan dipahami oleh peserta didik secara nyata atau tiruan; dan (iv) metode diskusi percakapan ilmiah yang responsif berisikan pertukaran pendapat yang dijalin dengan pertanyaan-pertanyaan problematik pemunculan ide-ide dan pengujian ide-ide atau pendapat dilakukan oleh beberapa orang yang tergabung dalam kelompok itu yang diarahkan untuk memperoleh pemecahan masalah dan untuk mencari kebenaran.

b.1. Metode diskusi.

Kadar tinggi rendahnya kegiatan belajar mengajar banyak dipengaruhi oleh metode mengajar. Menurut Sagala (2003: 208) diskusi adalah percakapan ilmiah yang responsif berisikan pertukaran pendapat yang dijalin dengan pertanyaan-pertanyaan problematis pemunculan ide-ide dan pengujian ide-ide ataupun pendapat, dilakukan oleh beberapa orang yang tergabung dalam kelompok itu yang diarahkan untuk memperoleh pemecahan masalahnya dan untuk mencari kebenaran. Metode diskusi dalam proses belajar mengajar menurut Suryosubroto dalam bukunya Tukiran (2011: 23) adalah suatu cara penyajian bahan pelajaran dimana guru memberi kesempatan kepada para siswa (kelompok-kelompok siswa) untuk mengadakan perbincangan ilmiah guna mengumpulkan pendapat, membuat kesimpulan atau menyusun berbagai alternatif pemecahan atas sesuatu masalah.

Kelebihan metode diskusi adalah menyadarkan anak didik bahwa masalah dapat dipecahkan dengan berbagai jalan; menyadarkan anak didik bahwa dengan berdiskusi mereka saling mengemukakan pendapat secara konstruktif sehingga dapat diperoleh keputusan yang lebih baik; dan membiasakan anak didik untuk mendengarkan pendapat orang lain sekalipun berbeda dengan pendapatnya dan membiasakan bersikap toleransi (Djamarah dan Zain, 2006). Kelemahan metode diskusi adalah tidak dapat dipakai dalam kelompok yang besar, peserta diskusi mendapat informasi yang terbatas, dapat dikuasai oleh orang-orang yang suka berbicara dan biasanya orang menghendaki pendekatan yang lebih formal. Bentuk atau model pembelajaran pada metode diskusi adalah *whole group*, *buzz group*, panel, *Brainstorming*, simposium, *Colloquium*, *informal debate*, *fish bowl*, dan seminar.

Model *syndicate group* (kelompok sindikat) adalah salah satu model atau bentuk pembelajaran yang terdapat pada metode diskusi. Menurut Canei (1986) dalam Modjiono dan Dimiyati (1992) *syndicate group* merupakan salah satu jenis diskusi kelompok kecil (3-6 orang), di mana setiap kelompok mengerjakan tugas yang berbeda antara satu kelompok dengan kelompok yang lain. Setiap kelompok akan melaporkan hasil pekerjaannya di depan kelas dalam suatu diskusi pleno atau diskusi kelas. Guru menjelaskan garis besar problem kepada kelas, menggambarkan aspek-aspek masalah, kemudian tiap-tiap kelompok (*syndicate*) diberi tugas untuk mempelajari suatu aspek tertentu. Guru menyediakan referensi atau informasi-informasi yang lain. Setiap sindikat bersidang sendiri-sendiri atau membaca bahan, berdiskusi, dan menyusun laporan yang berupa laporan sindikat.

Langkah-langkah pada model *syndicate group* adalah: (1) menjelaskan tujuan pembelajar; (2) menjelaskan materi pembelajaran; (3) menjelaskan metode yang akan digunakan; (4) mengelompokkan materi pembelajaran; (5) mengelompokkan siswa; (6) menjelaskan pembagian waktu dalam kegiatan pembelajaran; (7) mengadakan diskusi di sindikat (diskusi kelompok); (8) tiap kelompok melaporkan hasil diskusinya atau diskusi kelas (9) dievaluasi; dan (10) melaksanakan tindak lanjut.

Guru membagi tugas yang harus dikerjakan oleh kelompok sindikasi, tugas tersebut tiap kelompok berbeda, namun masih merupakan satu kesatuan dari materi yang telah direncanakan.

Tujuan digunakannya kelompok sindikat adalah agar anggota kelompok mempelajari kebiasaan belajar bersama; agar siswa mampu memanfaatkan pustaka atau sumber belajar selain guru; serta agar setiap anggota kelompok dapat menghargai pendapat atau gagasan anggota kelompok yang lain, dan juga mampu memberikan hasil belajar secara kelompok serta menerima hasil belajar dari kelompok lain.

Beberapa kebaikan model *syndicate group*, antara lain membiasakan kerjasama menurut paham demokrasi, memberi kesempatan kepada mereka untuk mengembangkan sikap musyawarah dan bertanggung jawab; kesadaran akan adanya kelompok menimbulkan rasa kompetitif yang sehat sehingga membangkitkan kemauan belajar yang sungguh-sungguh; guru tidak perlu mengawasi masing-masing siswa secara individu, cukup hanya dengan memperhatikan kelompok saja atau ketua-ketua kelompoknya; dan melatih ketua kelompok menjadi pemimpin bertanggung jawab dan membiasakan anggota-anggotanya untuk melaksanakan tugas kewajiban sebagai warga yang patuh pada aturan.

Beberapa kelemahan model *syndicate group* dalam pembelajaran adalah dari segi pembentukan group atau kelompok, sulit untuk membuat kelompok yang homogen, baik intelgensi, bakat dan minat atau daerah tempat tinggal; dan dari segi kerja kelompok, pemimpin kelompok kadang-kadang sukar untuk memberi pengertian kepada anggota, sulit untuk menjelaskan dan pembagian kerja, anggota kadang-kadang tidak mematuhi.

Ada beberapa cara untuk mengatasi kelemahan-kelemahan model kelompok sindikasi, antara lain guru haruslah berusaha memperoleh pengetahuan yang luas dalam hal menyusun kelompok; kumpulan data tentang siswa untuk menunjang tugas-tugas guru; bimbingan terhadap kelompok harus dilakukan terus menerus; usahakan agar ukuran kelompok itu tidak terlalu besar dan anggotanya dalam kelompok tertentu berganti-ganti, dan dalam memberikan motivasi haruslah guru menuju kepada kompetisi yang sehat.

b.2. Metode ceramah

Menurut Djamarah dan Zain (2006) metode ceramah adalah metode yang boleh dikatakan metode tradisional, karena sejak dulu metode ini banyak dipergunakan sebagai alat komunikasi antara guru dengan anak didik dalam proses belajar mengajar. Menurut Sagala (2009) ceramah adalah sebuah bentuk interaksi melalui penerangan dan penuturan lisan dari guru kepada peserta didik. Dalam pelaksanaan ceramah untuk menjelaskan uraiannya, guru dapat menggunakan alat-alat bantu seperti gambar dan audio visual lainnya. Menurut Roestiyah (2008), cara mengajar dengan ceramah dapat dikatakan juga sebagai teknik kuliah, merupakan suatu cara mengajar yang digunakan untuk menyampaikan keterangan atau informasi, atau uraian tentang suatu pokok persoalan serta masalah secara lisan.

Jadi metode ceramah adalah cara penyajian pelajaran yang dilakukan oleh guru dengan menuturkan atau penjelasan lisan secara langsung terhadap siswa. Metode ceramah bersifat klasikal yaitu pembelajaran diberikan kepada sekelompok siswa secara bersama-sama. Pembelajaran dengan metode ceramah memandang bahwa kelas terdiri atas siswa yang sebaya memiliki ciri-ciri mental yang sama seperti minat, perhatian, pengalaman dan kemampuan. Oleh karena itu siswa diberikan pelajaran yang sama serta dapat dikenakan tuntutan dan kewajiban yang sama pula.

Metode ceramah memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Beberapa kelebihan metode ceramah, antara lain guru mudah menguasai kelas; dapat diikuti oleh siswa dalam cacah yang besar; mudah dipersiapkan dan dilaksanakan; dan guru mudah menerangkan pelajaran dengan baik. Beberapa kelemahan metode ceramah antara lain mudah menjadi verbalisme (pengertian kata-kata); bila selalu digunakan dan terlalu lama, membosankan; guru sukar mengetahui sampai dimana murid-murid telah mengetahui pembicaraannya; murid sering kali memberi pengertian lain dari hal-hal yang dimaksudkan guru; dan menyebabkan siswa menjadi pasif.

b.3. Motivasi belajar fisika

Menurut Hamalik (2009) motivasi adalah proses membangkitkan, mempertahankan, dan mengontrol minat-minat. Menurut McDonald dalam Hamalik (2009) "*Motivation is an energy change within the person characterized by affective arousal and anticipatory goal reactions*" Motivasi adalah suatu perubahan energi didalam pribadi seseorang yang ditandai dengan timbulnya afektif dan reaksi untuk mencapai tujuan. Perumusan ini mengandung tiga unsur yang saling berkaitan sebagai berikut: (1) motivasi dimulai dari adanya perubahan energi dalam pribadi; (2) motivasi ditandai dengan timbulnya perasaan; dan (3) motivasi ditandai oleh reaksi-reaksi untuk mencapai tujuan. Menurut Poerwadarminto (1996) motivasi adalah dorongan yang

timbul dari seseorang secara sadar atau tidak sadar untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu. Dalam pembelajaran motivasi adalah sangat penting, motivasi adalah syarat mutlak untuk belajar.

Berdasarkan uraian di atas, maka motivasi dalam penelitian ini adalah motivasi belajar fisika, yang menunjukkan pada dorongan siswa untuk melakukan kegiatan berdasarkan tujuan pembelajaran fisika. Hal ini akan tercermin dalam kesiapan siswa mengikuti pelajaran fisika, sikap siswa terhadap pelajaran fisika, keuletan siswa dalam belajar fisika, menerima tanggung jawab pribadi dalam menyelesaikan tugas (PR) fisika, keinginan mengulangi materi/belajar di rumah, kepuasan dan kebanggaan siswa terhadap pelajaran fisika, dan kegiatan ulangan harian yang dialami oleh siswa.

b.4. Hasil belajar

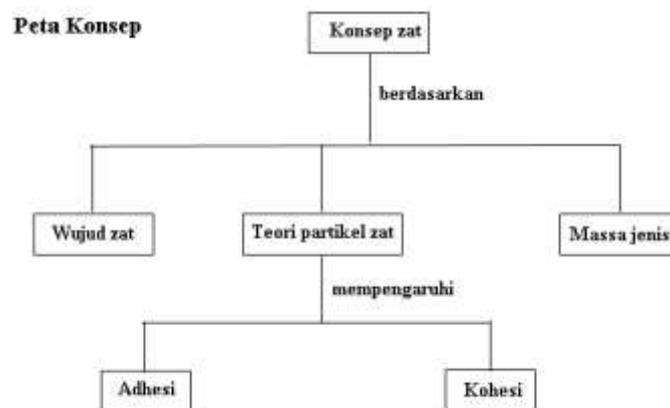
Menurut Purwanto (2009: 44), hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar". Pengertian hasil (*product*) menunjukkan suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Winkel dalam Purwanto (2009) menyebutkan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Perubahan itu meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Menurut Soedijarto dalam Purwanto (2009), hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan. Dengan memperhatikan teori diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar. Pencapaian itu didasarkan atas tujuan pengajaran yang telah ditentukan.

b.5. Pembelajaran IPA

Ilmu Pengertahuan Alam (IPA) dan teknologi dalam abad ini mengalami perkembangan yang pesat dan diperkirakan akan lebih pesat pada abad-abad yang akan datang. IPA merupakan ilmu yang mendasari kemajuan teknologi, sehingga harus disajikan secara merangsang dan menarik, sifat ingin tahu pada anak didik supaya terus dipupuk dan dikembangkan. Siswa memerlukan kegiatan sehingga terlibat dalam proses belajar. Siswa dirangsang untuk melakukan sendiri percobaan-percobaan, hingga mereka merasa seperti menemukan sendiri hukum atau azas fisika itu. Belajar dengan melakukan sendiri merupakan proses belajar yang sangat tepat (Sumadji dkk.,1978).

Menurut Permendiknas nomor 22 tahun 2006, pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Mata pelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama (SMP) bertujuan antara lain agar siswa didik memiliki kemampuan mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Standar kompetensi yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah memahami wujudnya. Kompetensi dasar meliputi: (i) menyelidiki sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; (ii) mendiskripsikan konsep massa jenis dalam kehidupan sehari-hari. Materi pokok meliputi: (1) konsep zat; (iii) wujud zat; dan (iv) teori partikel zat; dan (4) massa jenis. Agar mudah memahami materi zat dan wujudnya, maka dibuat peta konsep seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Peta konsep zat dan wujudnya.

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir seperti uraian di atas, hipotesis tindakan ini dapat dirumuskan (i) ada perbedaan hasil belajar fisika yang diajarkan menggunakan model *syndicate group* dengan

siswa yang diajarkan dengan metode ceramah; (ii) ada perbedaan motivasi belajar fisika yang diajarkan menggunakan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah; dan (iii) terdapat hubungan motivasi belajar fisika siswa dengan prestasi belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.

III. METODE PENELITIAN

a. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sebuah SMP Negeri di Purworejo, Jawa Tengah, dan menggunakan desain eksperimen yang terdiri atas dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen (kelas VII B) dan kelompok kontrol (kelas VII A). Kelas eksperimen akan mendapat perlakuan pembelajaran fisika dengan menggunakan model *syndicate group*, sedangkan pada kelas kontrol proses pembelajaran fisika seperti biasanya, yaitu proses pembelajaran dengan metode ceramah. Materi pelajaran yang diberikan pada kedua kelas tersebut sama. Jenis desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Two Group Pretest-Posttest Design* (Depdikbud, 1984: 25). Desain eksperimen disajikan pada tabel 1, dengan KE adalah kelas eksperimen, KK kelas kontrol, T tes hasil belajar, X pembelajaran dengan model *syndicate group*, dan Y pembelajaran dengan metode ceramah

Tabel 1. Desain eksperimen.

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
KE	T	X	T
KK	T	Y	T

b. Populasi dan Sampel

Sesuai dengan judul penelitian, maka populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII salah satu SMP Negeri di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, yang terdiri atas tujuh kelas. Dalam penelitian ini sampel diambil secara *cluster random sampling*, yaitu dengan cara menentukan kelas kontrol (KK) dan kelas eksperimen (KE) dari tujuh kelas yang menjadi anggota populasi penelitian. Untuk menentukan KK dan KE dilakukan dengan cara menggulung kertas sebanyak tujuh buah, dua diantaranya ditulis KK dan KE, kemudian dikocok. Ketua-ketua kelas dari tujuh kelas tersebut masing-masing mengambil satu. Setelah dibuka ternyata ketua kelas VII A mendapat KK dan ketua kelas VII B mendapat KE, dengan demikian maka kelas VII A sebagai kelas kontrol dan kelas VII B sebagai kelas eksperimen. Hal ini dilakukan karena tidak mungkin peneliti memilih anggota sampel dengan cara membuat kelas baru.

c. Variabel Penelitian

Variabel yang dikontrol dalam penelitian ini adalah (i) materi pelajaran, dikontrol dengan memberikan materi pokok yang sama yaitu zat dan perubahannya, (ii) pengajar (guru), dikontrol dengan pembelajaran dilaksanakan oleh guru yang sama, (iii) *pre-test dan post-test*, dikontrol dengan menggunakan test yang sama dan pelaksanaan test pada hari yang sama, (iv) subyek penelitian, dengan menggunakan kelas yang berasal dari varians yang homogen, dan (v) lama waktu perlakuan, dikontrol dengan jumlah waktu yang sama dalam memberikan materi pelajaran.

Variabel terikat yang diteliti yaitu hasil belajar dan motivasi siswa.

d. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua instrumen, yaitu tes hasil belajar fisika siswa dan angket motivasi belajar siswa.

Tes hasil belajar fisika diperoleh dengan menggunakan tes yang disusun berdasarkan: (1) Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang tercantum dalam Permen Diknas RI Nomor 22 tentang standar isi untuk SMP dan MTs. Sebelum melaksanakan penelitian soal tes hasil belajar tersebut divalidasi. Uji validitas soal hasil belajar dilakukan dengan tiga cara sebagai berikut: (1) menelaah butir soal dan disesuaikan dengan isi butir dan ditulis dengan perencanaan, dituangkan dalam kisi-kisi yang direncanakan; (2) meminta pertimbangan ahli (*expert judgement*), yaitu dua orang guru fisika dan satu orang guru Bahasa Indonesia. Pembagian tugas masing-masing sebagai berikut: (a) Guru fisika pertama meneliti kesesuaian soal dengan kisi-kisi; (b) guru fisika kedua meneliti tingkat kesulitan diperkirakan sebelum diuji coba; (c) guru Bahasa Indonesia meneliti tata bahasa dan penulisan soal dengan ejaan bahasa Indonesia yang disempurnakan; (3) memvalidasi yaitu melihat korelasi butir dengan total, caranya soal diuji cobakan kepada 50 siswa kelas VIII, karena siswa kelas VIII telah menerima materi tersebut.

Angket motivasi belajar terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif, dengan menggunakan 5 alternatif jawaban model skala Likert, yaitu selalu (SL), sering (SR), kadang-kadang (KK), jarang (JR), dan tidak pernah (TP). Skor untuk pernyataan positif diberi dari 5 (selalu) sampai 1 (tidak pernah). Sebaliknya, untuk pernyataan negatif diberi skor 5 (tidak pernah) sampai 1 (selalu). Skor total diperoleh dengan menjumlahkan skor masing-masing butir.

Dalam penelitian ini uji instrumen tes hasil belajar meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Untuk angket motivasi belajar dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

Uji validitas instrumen tes hasil belajar dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* dari Pearson. Kriteria yang digunakan untuk menentukan kesahihan dari butir soal, apabila skor *alpha item delect* (r_{XY}) lebih besar dari r_{tabel} maka soal dinyatakan gugur dan apabila skor *alpha item delect* lebih kecil atau sama dengan r_{tabel} maka soal dinyatakan sah atau valid. Menurut Siregar (2010: 164), rumus koefisien korelasi *product moment* adalah

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \quad (1)$$

dengan r_{XY} koefisien korelasi antara variabel X dan Y, n cacah responden, X skor variabel (jawaban responden), dan Y skor total variabel untuk responden n .

Setelah uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas, yang bertujuan untuk mengetahui konsistensi hasil pengukuran dari instrumen tersebut. Untuk uji reliabilitas digunakan rumus Kuder Richardson-20 (KR-20)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right), \quad (2)$$

dengan r_{11} reliabilitas tes secara keseluruhan, p proporsi subyek yang menjawab benar, q proporsi subyek yang menjawab salah, $\sum pq$ jumlah hasil perkalian antara p dan q , dan S deviasi standard. Kriteria koefisien reliabilitas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria tingkat reliabilitas.

Koefisien reliabilitas	Tingkat reliabilitas
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, disamping memenuhi validitas dan reliabilitas, adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesukaran soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksud adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proposional. Cara menentukan tingkat kesukaran soal menurut Sudjana (2009: 137) adalah dengan rumus

$$I = \frac{B}{N}, \quad (3)$$

dengan I indeks kesukaran untuk setiap butir soal, B cacah siswa yang menjawab benar setiap butir soal, dan N cacah siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan. Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks yang diperoleh, makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks yang diperoleh, makin mudah soal tersebut. Menurut Wahidmurni dkk. (2010: 132), klasifikasi indeks kesukaran butir soal adalah seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori tingkat kesukaran soal.

No	Indeks kesukaran	Kategori
1	$0 < I \leq 0,30$	Sukar
2	$0,30 < I \leq 0,70$	Sedang
3	$0,70 < I \leq 1,00$	Mudah

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (prestasi tinggi) dengan siswa yang tergolong kurang (prestasi rendah). Artinya bila soal tersebut diberikan kepada anak yang mampu, hasilnya menunjukkan prestasi yang tinggi, dan bila diberikan kepada siswa yang lemah, hasilnya rendah. Butir soal dikatakan tidak memiliki daya pembeda apabila tes tersebut jika diujikan kepada anak berprestasi tinggi, hasilnya rendah, tetapi bila diberikan kepada anak yang berprestasi rendah, hasilnya tinggi. Atau bila diberikan kepada kedua kategori siswa tersebut hasilnya sama saja. Dengan demikian butir soal tidak memiliki daya pembeda. Rumus yang digunakan untuk analisis daya pembeda menurut Rose dan Stanley dalam Sudjana (2009: 141) adalah

$$D = SR - ST, \tag{4}$$

dengan *SR* cacah siswa yang menjawab salah kelompok rendah, dan *ST* cacah siswa yang menjawab salah kelompok tinggi.

Uji validitas instrumen angket motivasi belajar dilakukan dengan memberikan angket motivasi belajar kepada siswa kelas VIII, sejumlah 36 siswa. Hal ini dilakukan karena kelas VIII telah menerima materi zat dan perubahannya sewaktu di kelas VII semester genap. Cara menentukan angket tersebut valid atau gagal digunakan aturan sebagai mana uji validitas pada tes hasil belajar dengan menggunakan pers. (1).

Setelah uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui konsistensi hasil pengukuran dengan instrumen tersebut. Untuk uji reliabilitas dilakukan sama dengan uji reliabilitas pada tes hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus (2). Untuk menentukan tingkat reliabilitas digunakan tabel 2.

e. Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan hipotesis. Uji persyaratan hipotesis terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji Chi Kuadrat (χ^2) dengan langkah (i) menyusun data menjadi distribusi frekuensi, (ii) menentukan batas-batas kelas interval, yaitu batas atas nyata yang sekaligus kelas-kelas interval lainnya, (iii) menghitung rerata (\bar{x}) dan deviasi standard (SD), (iv) dari nilai rerata dan deviasi standard dapat dihitung angka standar atau z-score setiap batas nyata kelas interval dengan persamaan

$$z\text{-score} = \frac{x - \bar{x}}{SD}, \tag{5}$$

menentukan batas daerah dengan menggunakan tabel kurva normal, (v) menghitung nilai χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \tag{6}$$

dengan O_i frekuensi observasi pada kelas interval ke-*i*, dan E_i frekuensi harapan pada kelas interval ke-*i*, taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan $dk = k-3$, dengan *k* adalah cacah kelas interval, dan terakhir (vi) menjumlahkan nilai χ^2 tersebut, kemudian membandingkan dengan nilai χ^2_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan $dk = k - 3$. Data dinyatakan berdistribusi normal bila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan aplikasi Microsoft Excel.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan uji variansi dengan langkah-langkah sebagai berikut. (i) menghitung variansi masing-masing kelompok (SD^2), dengan persamaan

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}, \tag{7}$$

(ii) menghitung nilai parameter *F* dengan

$$F = \frac{SD_b^2}{SD_k^2}$$

atau

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}, \quad (8)$$

(iii) nilai F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F_{tabel} dengan db pembilang ($nb-1$) dan db penyebut ($nk-1$), di mana data dinyatakan homogen bila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, dan jika $P > 0,05$. Uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 15.0.

Tes diagnotis ini digunakan untuk melaporkan perbandingan nilai *pre-test* dan nilai *post-test* siswa. Adapun rumus yang digunakan

$$\text{Gain} = \text{skor post-test} - \text{skor pre-test} \quad (9)$$

$$N.\text{Gain} = \frac{\text{skor post-test} - \text{skor pre-test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre-test}}, \quad (10)$$

dengan gain adalah nilai keuntungan, $N.\text{Gain}$ adalah nilai keuntungan ternormalisasi.

Uji hipotesis tes hasil belajar siswa dalam penelitian ini ada dua tahap.

Analisis yang pertama adalah menguji perbedaan *pre-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ujinya menggunakan uji t . Hasil yang diharapkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelas eksperimen dan kemampuan awal kelas kontrol. Kriteria uji adalah, terdapat perbedaan jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$, dan tidak ada perbedaan jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, dengan menggunakan persamaan (Hartono, 2004: 208)

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_x - \bar{X}_y}{\sqrt{\left(\frac{S_x}{\sqrt{N_x - 1}}\right)^2 + \left(\frac{S_y}{\sqrt{N_y - 1}}\right)^2}}, \quad (11)$$

dengan \bar{X}_x nilai rata-rata kelas eksperimen, \bar{X}_y nilai rata-rata kelas kontrol, S_x deviasi standard kelas eksperimen, S_y deviasi standard kelas kontrol, N_x ukuran sampel pada kelas eksperimen, dan N_y ukuran sampel pada kelas kontrol. Sebagai variabel X adalah siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group*, sedangkan variabel Y siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.

Analisis yang kedua adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah. Teknik yang digunakan adalah uji beda indeks gain ternormalisasi ($N.\text{Gain}$) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji statistik menggunakan pers. (11). Dalam uji ini digunakan hipotesis sbb.

H_a = Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.

H_o = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.

Uji t dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} pada derajat signifikansi 5%, dengan $df = N_x + N_y - 2$.

Jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_o diterima dan H_a ditolak, berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah. Jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ maka H_o ditolak dan H_a diterima berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.

Uji hipotesis angket motivasi belajar dilakukan dengan cara sebagaimana uji pada tes hasil belajar menggunakan persamaan (11).

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Deskripsi Data

a.1. Uji butir soal tes

Setelah dilakukan uji validitas instrumen butir soal dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* dari Pearson pers. (1), pada taraf signifikansi 0,05 dari 40 butir soal yang diujicobakan, 10 diantaranya gagal dan 30 sah. Butir soal yang gagal atau gugur adalah soal nomor 2, 19, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34.

Uji reliabilitas tes hasil belajar memberikan nilai reliabilitas instrumen hasil belajar sebesar 0,799; berdasarkan tabel 2, maka tingkat reliabilitas termasuk reliabel tinggi.

Pada uji tingkat kesukaran dengan menggunakan pers. (3) dan tabel 3, dari 40 soal yang diuji cobakan terdapat kriteria 10 butir soal mudah, 21 butir soal sedang dan 9 butir soal soal sukar.

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan responden sebanyak adalah 50 siswa, maka kelompok atas, maupun kelompok bawah berjumlah $27\% \times 50 = 13,5$ (dibulatkan menjadi 14 siswa). Jadi kelompok rendah 14 siswa dan kelompok tinggi juga 14 siswa. Menurut tabel indeks daya pembeda butir soal dari Ross dan Stanley dengan cacah siswa 50 orang dan soal pilihan ganda dengan 4 pilihan adalah $D = 6$, artinya jika $D > 6$, maka butir soal diterima, jika $D < 6$ butir soal ditolak. Setelah dilakukan analisis daya pembeda dengan menggunakan pers. (4), dari 40 soal yang dianalisis terdapat 30 soal diterima dan 10 soal ditolak, sedangkan nomor-nomor soal yang ditolak adalah soal nomor 2, 19, 25, 26, 30, 32, 33, dan 34.

Uji validitas instrumen angket motivasi belajar dilakukan dengan memberikan angket motivasi belajar kepada siswa kelas VIII, sejumlah 36 siswa. Hal dilakukan karena kelas VIII telah menerima materi zat dan perubahannya sewaktu di kelas VII semester genap. Cara menentukan angket tersebut valid atau gagal digunakan aturan sebagai mana uji validitas pada tes hasil belajar dengan menggunakan rumus (1) Setelah dilakukan analisis uji validitas dengan menggunakan rumus koefisien *product moment* rumus (1), dari 40 angket motivasi belajar siswa yang diujicobakan terdapat 30 butir angket sah dan 10 butir angket gagal.

Setelah uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas tujuan untuk mengetahui konsistensi hasil pengukuran dari instrumen tersebut. Untuk uji reliabilitas dilakukan sama dengan uji reliabilitas pada tes hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus (2). Uji reliabilitas angket motivasi belajar dengan menggunakan rumus Kuder Richardson-20 (pers. 2) didapat bahwa nilai uji reliabilitas motivasi belajar 0,988 dan berdasarkan tabel 2, maka tingkat reliabilitas termasuk reliabel tinggi.

a.2. Hasil pre-test dan post-test hasil belajar

Hasil data penelitian berupa *pre-test* dan *post-test* hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen, serta *pre-test* dan *post-test* motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Hasil *pre-test* hasil belajar diperoleh dari tes hasil belajar yang diberikan pada siswa sebelum proses belajar mengajar. Tes diberikan dalam bentuk soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Skor dan nilai *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil *pre-test* hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Skor	Skor kasar		Rentang 1 – 100	
	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen
Skor terendah	8	8	27	27
Skor tertinggi	18	18	60	60
Deviasi standard	2,489	2,409	8,30	8,03
Rata-rata	12,50	12,56	41,67	41,88

Berdasarkan hasil *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dijelaskan bahwa nilai minimum kelas kontrol 27 sedangkan untuk kelas eksperimen juga 27, nilai maksimum kelas kontrol 60, sedangkan untuk kelas eksperimen juga 60. Nilai deviasi standard untuk kelas kontrol 8,30 sedangkan untuk kelas eksperimen 8,03, Nilai rata-rata kelas kontrol 41,67 sedangkan untuk kelas eksperimen 41,80. Uraian ini memberikan gambaran bahwa jangkauan untuk *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen sama. Nilai rata-rata untuk kelas kontrol dengan kelas eksperimen hampir sama dengan selisih 0,21.

Hasil *post-test* hasil belajar diperoleh dari tes hasil belajar yang diberikan pada siswa setelah proses belajar mengajar. Tes diberikan dalam bentuk soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Skor dan nilai *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil *post-test* hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen

Skor	Skor kasar		Rentang 1 – 100	
	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen
Skor terendah	12	19	40	63
Skor tertinggi	24	27	80	90
Deviasi standard	2,879	2,063	9,60	6,88
Rata-rata	18,97	22,56	63,23	75,21

Berdasarkan hasil *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dijelaskan bahwa nilai minimum kelas kontrol 40 sedangkan untuk kelas eksperimen juga 63, nilai maksimum kelas kontrol 80, sedangkan untuk

kelas eksperimen juga 90. Nilai deviasi standard untuk kelas kontrol 9,60 sedangkan untuk kelas eksperimen 6,88, Nilai rata-rata kelas kontrol 63,23 sedangkan untuk kelas eksperimen 75,21. Uraian ini memberikan gambaran bahwa kelas eksperimen memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Ada kenaikan nilai rata-rata sebesar 11,98.

a.3. Hasil *pre-test* dan *post-test* motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil *pre-test* motivasi belajar diperoleh dari angket motivasi belajar yang diberikan pada siswa sebelum proses belajar mengajar. Angket motivasi belajar diberikan berjumlah 30 angket dalam bentuk angket dengan skala Likert dengan lima alternatif jawaban. Skor dan nilai *pre-test* angket motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil *pre-test* angket motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen

Skor	Skor kasar		Rentang 1 – 100	
	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen
Skor terendah	108	105	72	70
Skor tertinggi	140	143	93	95
Deviasi standard	8,67	10,36	5,78	6,90
Rata-rata	123,94	123,97	82,63	82,65

Berdasarkan hasil *pre-test* angket motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dijelaskan bahwa nilai minimum kelas kontrol 72 sedangkan untuk kelas eksperimen 70, nilai maksimum kelas kontrol 93, sedangkan untuk kelas eksperimen 95. Nilai deviasi standard untuk kelas kontrol 5,78 sedangkan untuk kelas eksperimen 6,90, Nilai rata-rata kelas kontrol 82,63 sedangkan untuk kelas eksperimen 82,65. Uraian ini memberikan gambaran bahwa nilai rata-rata angket motivasi belajar untuk kelas kontrol dengan kelas eksperimen hampir sama, hanya selisih 0,02.

Hasil *post-test* motivasi belajar diperoleh dari angket motivasi belajar yang diberikan pada siswa setelah proses belajar mengajar. Angket motivasi belajar diberikan berjumlah 30 angket dengan skala Rikert dengan lima alternatif jawaban. Skor dan nilai *post-test* angket motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil *post-test* motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen

Skor	Skor kasar		Rentang 1 – 100	
	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen
Skor terendah	117	134	78	89
Skor tertinggi	147	148	98	99
Deviasi standard	7,85	3,66	5,23	2,44
Rata-rata	133,03	142,03	88,69	94,69

Berdasarkan hasil *post-test* angket motivasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dijelaskan bahwa nilai minimum kelas kontrol 78 sedangkan untuk kelas eksperimen 89, nilai maksimum kelas kontrol 98, sedangkan untuk kelas eksperimen 99. Nilai deviasi standard untuk kelas kontrol 5,23 sedangkan untuk kelas eksperimen 2,44. Nilai rata-rata kelas kontrol 88,69 sedangkan untuk kelas eksperimen 94,69. Uraian ini memberikan gambaran bahwa kelas eksperimen memiliki motivasi belajar yang lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Ada perbedaan nilai rata-rata sebesar 6,00.

b. Uji Normalitas dan Homogenitas

Sebelum dilakukan analisis uji *t* dilakukan uji prasyarat analisis uji hipotesis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

b.1. Uji normalitas hasil belajar

Rekapitulasi hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Uji Normalitas skor tes hasil belajar siswa.

No	Variabel	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	db	Keterangan
1	Pre-test hasil belajar KE	1,191	7,815	3	Normal
2	Post-test hasil belajar KE	1,915	5,991	2	Normal
3	Pre-test hasil belajar KK	1,607	7,815	3	Normal
4	Post-test hasil belajar KK	1,789	9,488	4	Normal

b.2. Uji normalitas angket motivasi belajar

Hasil analisis uji normalitas dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Uji Normalitas angket motivasi belajar.

No	Variabel	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	db	Keterangan
1	Pre-test hasil belajar KE	5,627	7,815	3	Normal
2	Post-test hasil belajar KE	2,331	7,815	3	Normal
3	Pre-test hasil belajar KK	1,913	7,815	3	Normal
4	Post-test hasil belajar KK	7,499	7,815	3	Normal

b.3. Uji homogenitas hasil belajar

Uji homogenitas pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah subyek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari varians yang homogen atau tidak. Tabel 10 merupakan ringkasan hasil uji homogenitas hasil belajar.

Tabel 10. Hasil uji homogenitas hasil belajar.

Data siswa	Taraf signifikansi (<i>p</i>)	Kesimpulan
Pre-test	0,991	Varians homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas terhadap data *pre-test* hasil belajar diperoleh taraf signifikansi sebesar $p = 0,991$. Hasil ini menunjukkan bahwa $p > 0,05$ yang berarti bahwa data *pre-test* prestasi belajar berasal dari varians homogen.

b.4 Uji homogenitas angket motivasi belajar

Uji homogenitas angket motivasi belajar ini bertujuan untuk mengetahui apakah angket motivasi belajar dalam penelitian ini berasal dari varians yang homogen atau tidak. Tabel 11 berikut merupakan ringkasan hasil uji homogenitas *pre-test* angket motivasi belajar.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas Angket Motivasi Belajar.

Data siswa	Taraf signifikansi (<i>p</i>)	Kesimpulan
Pre-test	0,101	Varians homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas terhadap data *pre-test* hasil belajar diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,101. Hasil ini menunjukkan bahwa $p > 0,05$ yang berarti bahwa data *pre-test* angket motivasi belajar adalah varians homogen.

c. Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian meliputi hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah dan motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.

c.1. Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah

Hipotesis kerja yang diajukan berbunyi "Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah". Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji *t* dengan kriteria $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka signifikan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dengan taraf signifikansi 5%. Rangkuman hasil perhitungan terlihat pada tabel 12.

Tabel 12. Rangkuman hasil uji t hasil belajar KK terhadap KE

Hubungan	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan/hipotesis
<i>Pre-test</i>	0,096	2,000	Tidak ada perbedaan yang signifikan
<i>Post-test</i>	5,645	2,000	Ada perbedaan yang signifikan
<i>Gain</i>	5,949	2,000	Ada perbedaan yang signifikan
<i>N.Gain</i>	6,841	2,000	Ada perbedaan yang signifikan

Pre-test kelas kontrol terhadap kelas eksperimen memberikan nilai $t_{hitung} = 0,096$ dan nilai $t_{tabel} = 2,00$, dengan demikian $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, jadi *pre-test* hasil belajar kelas kontrol terhadap kelas eksperimen tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan kata lain tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah sebelum pembelajaran.

Post-test kelas kontrol terhadap kelas eksperimen memberikan nilai $t_{hitung} = 5,645$ dan nilai $t_{tabel} = 2,00$, dengan demikian $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi *post-test* hasil belajar kelas kontrol terhadap kelas eksperimen ada perbedaan yang signifikan, dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah setelah pembelajaran.

c.2. Motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah.

Hipotesis kerja yang diajukan berbunyi "Terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dengan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah". Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji t dengan kriteria $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka signifikan dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dengan taraf signifikan 5%. Rangkuman hasil perhitungan terlihat pada tabel 13.

Tabel 13. Rangkuman hasil uji t motivasi belajar KK terhadap KE

Hubungan	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan/hipotesis
<i>Pre-test</i>	0,012	2,000	Tidak ada perbedaan yang signifikan
<i>Post-test</i>	5,785	2,000	Ada perbedaan yang signifikan
<i>Gain</i>	5,369	2,000	Ada perbedaan yang signifikan
<i>N.Gain</i>	8,415	2,000	Ada perbedaan yang signifikan

Pre-test kelas kontrol terhadap kelas eksperimen memberikan nilai $t_{hitung} = 0,012$ dan nilai $t_{tabel} = 2,00$, dengan demikian $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, jadi *pre-test* motivasi belajar kelas kontrol terhadap kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang signifikan, dengan kata lain tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah sebelum pembelajaran.

Post-test kelas kontrol terhadap kelas eksperimen memberikan nilai $t_{hitung} = 5,785$ dan nilai $t_{tabel} = 2,00$, dengan demikian $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi *post-test* motivasi belajar kelas kontrol terhadap kelas eksperimen ada perbedaan yang signifikan, dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah setelah pembelajaran.

Tabel 13 menunjukkan bahwa *N.Gain* kelas kontrol terhadap kelas eksperimen nilai $t_{hitung} = 8,415$ dan nilai $t_{tabel} = 2,000$. Hal ini berarti hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil belajar fisika yang diajarkan menggunakan model *syndicate group* dan siswa yang diajarkan dengan metode ceramah ditolak. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa ada perbedaan motivasi belajar siswa yang diajarkan menggunakan *syndicate group* dan siswa yang diajarkan menggunakan metode ceramah. Hasil tes angket motivasi belajar tersebut yang diajarkan dengan model *syndicate group* nilai rata-rata hitung $\bar{x} = 142,03$ atau 94,69 % lebih tinggi dari pada siswa yang diajarkan dengan metode ceramah $\bar{x} = 133,03$ atau 88,69 %.

Dari uraian 4.4.2 dan 4.4.3 maka dapat dinyatakan bahwa hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan motivasi belajar fisika siswa dengan hasil belajar siswa antara yang diajar dengan model *syndicate group* dan siswa yang diajar dengan metode ceramah ditolak. Dengan kata lain dapat dikatakan dengan angka signifikan 0,05 menunjukkan bahwa terdapat hubungan motivasi belajar fisika siswa dengan hasil belajar fisika siswa yang diajar dengan menggunakan model *syndicate group* dan siswa yang diajar dengan metode ceramah.

d. Pembahasan Hasil Penelitian.

Dengan berdasarkan hasil analisis uji t tabel 12, hasil uji hipotesis telah menunjukkan secara empiris bahwa hasil tes hasil belajar fisika siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* lebih tinggi dari pada

siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode ceramah. Analisis uji *t* yang melibatkan antara *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa ada kenaikan skor test hasil belajar fisika. Dengan cara mengendalikan pengaruh analisis uji *t* tersebut berarti hasil test hasil belajar fisika yang hanya dipengaruhi oleh pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran model *syndicate group* pada kelas eksperimen dan metode ceramah pada kelas kontrol.

Dari nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen didapat bahwa nilai rata-rata *pre-test* 12,56 atau 41,88 % menjadi nilai rata-rata *post-test* 22,56 atau 75,21%. Jadi dengan pembelajaran model *syndicate group* ada kenaikan sebesar 33,33%. Sedangkan kelas kontrol diperoleh bahwa nilai rata-rata hasil belajar untuk nilai rata-rata *pre-test* 12,50 atau 41,67 % menjadi nilai rata-rata *post-test* sebesar 18,97 atau 63,23 %. Jadi dengan pembelajaran metode ceramah ada kenaikan sebesar 21,56%.

Dari hasil rata-rata tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model *syndicate group* dapat meningkatkan hasil belajar sebesar 33,34 %, sedangkan pembelajaran dengan metode ceramah dapat meningkatkan hasil belajar sebesar 21,56 %. Jadi pembelajaran dengan model *syndicate group* dapat meningkatkan hasil belajar sebesar 11,77 % dibandingkan dengan metode ceramah.

Dengan melibatkan hasil analisis uji *t* pada tabel 13 motivasi belajar fisika siswa, hasil uji hipotesis telah membuktikan secara empiris bahwa motivasi belajar fisika yang diajarkan dengan model *syndicate group* lebih tinggi dari pada siswa yang diajarkan dengan metode ceramah. Analisis uji *t* yang melibatkan *pre-test* motivasi belajar fisika, berarti pengaruh *pre-test* motivasi belajar fisika tersebut terhadap motivasi belajar fisika telah dikendalikan. Dengan cara mengendalikan pengaruh analisis uji *t* tersebut berarti hasil motivasi belajar fisika diperoleh hanya dipengaruhi oleh pembelajaran yang digunakan dalam hal ini pembelajaran yang diajarkan dengan model *syndicate group* pada kelas eksperimen dan pembelajaran yang menggunakan metode ceramah pada kelas kontrol. Nilai rata-rata *pre-test* angket motivasi belajar kelas kontrol sebesar 123,94 atau 82,63 % dan nilai rata-rata *post-test* angket motivasi belajar kelas kontrol sebesar 133,03 atau 88,69 %. Dari kedua hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan metode ceramah dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sebesar 6,06 %. Sedangkan nilai rata-rata *pre-test* angket motivasi belajar kelas eksperimen 123,97 atau 82,65 % dan rata-rata *post-test* angket motivasi belajar kelas eksperimen 142,03 atau 94,69 %. Dari kedua hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *syndicate group* dapat meningkatkan motivasi belajar sebesar 12,04 %.

Dari hasil rata-rata tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *syndicste group* dapat meningkatkan motivasi belajar sebesar 12,04%, sedangkan pembelajaran dengan metode ceramah dapat meningkatkan motivasi belajar sebesar 6,06%. Jadi pembelajaran dengan model *syndicate group* dapat meningkatkan motivasi belajar sebesar 5,98% dibandingkan dengan metode ceramah. Dengan kata lain bahwa pembelajaran dengan model *syndicate group* dapat meningkatkan motivasi belajar fisika siswa.

Peningkatan motivasi belajar tersebut di atas tersebar di tujuh indikator motivasi belajar. Dari skor angket motivasi, dapat disimpulkan bahwa pengaruh yang terbesar pada pembelajaran dengan model *syndicate group* adalah indikator ke-4 dengan selisih nilai *N.gain* 0,450. Indikator ke-4 adalah tanggung jawab siswa terhadap tugas (PR) fisika, besarnya pengaruh tersebut dikarenakan siswa sudah jelas materi yang telah didiskusikan dengan model *syndicate group* di sekolah. Siswa tidak perlu mengulang kembali materi pelajaran yang diajarkan di sekolah, tapi siswa langsung mengerjakan PR dengan baik.

Skor terendah terdapat pada indikator ke-5, dengan selisih *N.Gain* 0,122, dari tabel 43, indikator ke-5 adalah keinginan mengulangi materi/belajar di rumah oleh siswa. Siswa tidak mengulangi materi yang telah diajarkan di sekolah, karena siswa benar-benar sudah merasa bisa. Pembelajaran dengan model *syndicate group* mempermudah siswa dalam menerima materi pelajaran di sekolah.

KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, IMPLIKASI DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa (i) ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dibandingkan dengan prestasi siswa yang diajarkan dengan metode ceramah, (ii) ada perbedaan yang signifikan motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model *syndicate group* dibandingkan dengan motivasi siswa yang diajarkan dengan metode ceramah, dan (iii) terdapat hubungan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan motivasi belajar fisika siswa.

Adapun keterbatasan-keterbatasan penelitian tersebut adalah (i) tidak ada jaminan bahwa seluruh proses pembelajaran baik model *syndicate group* maupun metode ceramah sesuai dengan yang telah direncanakan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran, karena tidak ada pengamat kegiatan pembelajaran, (ii) instrumen test hasil belajar yang digunakan pada penelitian ini bukan instrumen baku walaupun test hasil belajar yang digunakan telah dikembangkan dengan mengikuti metodologi yang disyaratkan mulai dari pengkajian teori, penyusunan kisi-kisi, pengembangan dalam bentuk butir-butir instrumen, ditelaah oleh beberapa guru fisika dan guru Bahasa Indonesia, melakukan uji coba, menguji validitas butir, menghitung reliabilitas, masih tidak lepas dari keterbatasan dan kekurangan, (iii) data motivasi siswa terhadap mata pelajaran

fisika diperoleh dengan menggunakan angket, sehingga belum dapat mengungkap motivasi siswa secara keseluruhan, dan (iv) perlu dikembangkan cacah subyek penelitian tidak terbatas pada satu sekolah dan materi pelajaran tidak terbatas pada pokok bahasan zat dan wujudnya, sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal.

Implikasi teoritik hasil penelitian ini adalah bahwa siswa yang diajarkan penggunaan model *syndicate group* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar fisika siswa. Implikasi praktis hasil penelitian ini bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *syndicate group* membantu siswa mempermudah dalam memahami materi fisika, siswa dapat bertanya kepada sesama teman, dan siswa mengembangkan pengetahuannya melalui diskusi antara teman, baik diskusi kelompok maupun diskusi kelas sehingga memperoleh pengetahuan dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian ini sebaiknya model pembelajaran *syndicate group* digunakan dalam pembelajaran pada materi yang lain atau pada mata pelajaran lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 2009, "Manajemen Penelitian", Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiningsih, C. A., 2005, "Belajar dan Pembelajaran", Jakarta: PT Asdi Mahastya.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006, "Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 22", Jakarta: Dharma Bhakti.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1984, "Metodologi Penelitian", Yogyakarta: Depdikbud.
- Devi, 2011, "Keterampilan Proses Sains", dalam <http://kamriantiramli.wordpress.com/2011/03/21/keterampilan-proses-sains>. diakses tanggal 15 Juli 2011
- Djamarah, S.B., Zain,A., 2006, "Strategi Belajar Mengajar", Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Hamalik, O., 2001, "Kurikulum dan Pembelajaran", Jakarta: Bumi Aksara.
- Hartono, 2004, "Statistika Untuk Penelitian", Pekanbaru:Pustaka Pelajar.
- Modjiono dan Dimiyati, 1992, "Strategi Belajar Mengajar", Jakarta:Depdikbud.
- Murwatiningsih, N., 2008, "Penerapan Metode Diskusi Syndicate Group untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa pada Konsep Dasar Pengantar Ilmu Ekonomi," dalam <http://fle.unnes.ac.id/05/penelitian/2008/penerapan%20metode%20diskusi%20syndicate%20group.pdf> di akses tanggal 11 Januari 2011.
- Poerwadarminto, 1996, "Kamus Umum Bahasa Indonesia", Jakarta: PN Balai Pustaka.
- Purwanto, 2009, "Evaluasi dan Hasil Belajar", Yogyakarta:Pustaka Relajar.
- Roestiyah, 2008, "Strategi Relajar Mengajar", Jakarta:Rineka Cipta.
- Rokhmawati, E. A., 2011, "Penerapan metode syndicate group untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa kelas VII A SMPN 24 Malang pada materi kaitan antara kondisi geografis dengan keadaan penduduk", dalam <http://library.um.ac.id/free-contents/index.php/pub/detail/penerapan-metode-diskusi-syndicate-group-untuk-meningkatkan-keaktifan-belajar-siswa-kelas-vii-a-smpn-24-malang-pada-materi-kaitan-antara-kondisi-geografis-dengan-keadaan-penduduk-42472.html> di akses tanggal 11 Januari 2011.
- Sagala, S., 2009, "Konsep dan Makna Pembelajaran", Bandung:Alfabeta.
- Siregar, S., 2010, "Statistika Deskriptif Untuk Penelitian", PT Rajagrafindo Persada: Jakarta.
- Slameto, 2008, "Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya", Jakarta: Bineka Cipta.
- Sudjana, N., 2009, "Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar", Bandung: Sinar Baru.
- Sumadji, Wardjana, W., dan Sastra Wijaya, T., 1978, "Zat dan Energi", Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tukiran, 2011, "Model-Model Pembelajaran Inovatif", Bandung:Alfabeta.
- Uno, H.B., 2007, "Model Pembelajaran", Bandung: Alfabeta.
- Wahidmurni, Mustikawan, A., dan Ridho, A., 2010, "Evaluasi Pembelajaran", Malang: Nuha Literas.