

PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING DENGAN METODE EKSPERIMEN DAN PROYEK DITINJAU DARI AKTIVITAS DAN SIKAP ILMIAH SISWA

Metri Junaedi¹, Widha Sunarno², Cari³

¹Program Studi Magister Pendidikan Sains Program Pascasarjana
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia
metrijunaedi@yahoo.co.id

²Program Studi Magister Pendidikan Sains Program Pascasarjana
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia
widhasunarno@gmail.com

³Program Studi Magister Pendidikan Sains Program Pascasarjana
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia
Carinln@yahoo.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode eksperimen dan proyek, aktivitas, sikap ilmiah, dan interaksinya terhadap prestasi belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotor siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dan dilaksanakan dari bulan Juni 2013 – Desember 2013. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2013/2014. Sampel diperoleh dengan teknik *Cluster Random Sampling* yang terdiri dari dua kelas, XI IPA1 dan XI IPA3. Kelas XI IPA1 diberi pembelajaran dengan metode proyek dan kelas XI IPA3 diberi pembelajaran dengan metode eksperimen. Data dikumpulkan dengan metode tes untuk prestasi belajar kognitif, angket aktivitas, sikap ilmiah, dan prestasi afektif serta lembar observasi untuk psikomotor siswa. Hipotesis diuji menggunakan ANOVA dengan desain faktorial 2x2x2 sel tak sama dengan bantuan *software PASW versi 18*. Dari hasil analisis data disimpulkan: 1) ada pengaruh penggunaan metode eksperimen dan proyek terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa; 2) tidak ada pengaruh aktivitas terhadap prestasi belajar kognitif, tetapi ada pengaruh terhadap prestasi afektif dan psikomotor siswa; 3) ada pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotorik namun tidak memberikan pengaruh terhadap prestasi afektif siswa; 4) tidak ada interaksi antara metode dengan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotorik siswa namun ada interaksi dengan prestasi afektif siswa; 5) ada interaksi antara metode dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar kognitif tetapi tidak ada interaksi dengan afektif dan psikomotor siswa; 6) tidak ada interaksi antara aktivitas dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor siswa; 7) tidak ada interaksi antara metode, aktivitas dan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa.

Kata Kunci: Inkuiri, metode eksperimen, metode proyek, aktivitas, sikap ilmiah.

Pendahuluan

Fisika adalah bagian ilmu pengetahuan yang didasarkan pada hasil pengamatan atau observasi. Berdasarkan pandangan tersebut, kebenaran dalam fisika dengan sendirinya bersifat relatif dan progresif sesuai dengan kemampuan dan teknik pengamatan serta pengukuran yang berkembang dalam proses penyempurnaan terus menerus. Pengamatan atau pengukuran dilaboratorium biasanya dalam bentuk kerja ilmiah atau penelitian ilmiah.

Alasan yang muncul ketika guru tidak

mengadakan eksperimen (praktikum) adalah tidak tersedianya alat-alat praktikum, tidak tersedianya laboratorium fisika, kurang dana penyelenggaraan. Semua alasan yang muncul sudah tidak relevan dengan kondisi pendidikan pada saat ini, pendidikan fisika yang harus disajikan dengan keterampilan proses. Pembelajaran fisika disajikan menggunakan eksperimen karena pada penilaian hasil belajar siswa terdapat tiga ranah proses pembelajaran yaitu ranah pengetahuan (kognitif), ranah

praktik (psikomotorik), dan ranah sikap (afektif). Adanya tiga nilai menunjukkan proses pembelajaran yang utuh dan ketiga-tiganya harus mendapatkan proses yang nyata dalam penilaian.

Pembelajaran eksperimen dan proyek sudah merupakan kebutuhan proses pembelajaran yang harus disampaikan kepada siswa, tidak hanya merupakan pelengkap sehingga sering ditinggalkan. Nilai praktik untuk LHBS (lembar hasil belajar siswa) dianggap tidak penting, sehingga pelaksanaan proses pembelajaran sering ditiadakan. Guru hanya menekankan pada aspek produk saja dan praktik dianggap kurang dibutuhkan, akibatnya siswa hanya mendapatkan proses pembelajaran seperti pada bimbingan belajar. Proses praktik (psikomotorik) dapat disampaikan dengan baik dibawah bimbingan guru, dan untuk meningkatkan keterampilan proses eksperimen yang dilakukan, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan proyek. Jarang sekali guru fisika menyampaikan pembelajaran dengan metode proyek karena kurangnya waktu tatap muka.

Pembelajaran proyek disajikan dengan menggunakan KMTT (kegiatan mandiri tidak terstruktur) yaitu penyampaian pembelajaran kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan dengan waktu pelaksanaannya ditentukan oleh guru dan siswa tapi waktu penyelesaiannya ditentukan oleh siswa itu sendiri. Proyek dilaksanakan secara berkelompok sehingga hasil yang diperoleh merupakan hasil kelompok, dan setelah hasil terkumpul tiap kelompok mempresentasikan hasil bersama kelompoknya. Siswa akan mendapatkan pengetahuan yang mendalam karena dari hasil eksperimen di laboratorium akan diterapkan dalam bentuk alat atau produk dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran fisika sesuai dengan Permendiknas No. 22 tahun 2006 adalah inkuiri. Untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting dalam kecakapan hidup digunakan proses pembelajaran inkuiri. Inkuiri dapat dikatakan sebagai suatu metode yang mengacu pada suatu cara untuk mempertanyakan, mencari pengetahuan atau informasi, atau mempelajari suatu gejala. Oleh karena sains merupakan cara berfikir atau bekerja yang setara dengan kemampuan pengetahuan. Proses pembelajaran dalam

pembelajaran sains perlu menekankan pada cara berfikir, bekerja, berkomunikasi, dan sikap ilmiah melalui metode inkuiri.

SMA Negeri 1 Kudus merupakan salah satu mantan RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) yang ada di Jawa Tengah. Sekolah RSBI merupakan sekolah yang telah memenuhi delapan SNP (Standar Nasional Pendidikan) ditambah adopsi dan adaptasi dari kurikulum negara OECD misalnya Singapura, Korea Selatan, Australia. Pembelajaran fisika yang dilaksanakan masih bersifat kognitifisme, artinya berorientasi pada nilai kognitif (pengetahuan), sedangkan pembelajaran psikomotorik (praktik) belum mendapat porsi yang sama dengan kognitif. Hal ini terjadi karena mengejar target-target dari pemerintah yang harus dipenuhi untuk kualifikasi RSBI, misalnya hasil UAN harus tinggi, menjuarai lomba OSN. Hasil UAN menjadikan hampir semua SMA menyelenggarakan proses belajar dengan pendekatan kognitif saja, sedangkan praktik hanya sebagai pelengkap nilai sekolah yang harus diberikan.

Hasil observasi di SMAN 1 Kudus menunjukkan guru belum sepenuhnya menerapkan model pembelajaran yang inovatif serta guru kurang memperhatikan faktor internal siswa dalam menentukan model pembelajaran yang digunakan. Alasan guru masih menggunakan model ceramah karena praktis dan tidak banyak menyita waktu (soal jawab), tetapi siswa menjadi kurang aktif dan kurang berminat dalam pelajaran fisika. Terdapat *gap* antara siswa yang pandai dan kurang pandai. Siswa pandai mudah menerima materi belajar, memiliki catatan yang lengkap dan mendapatkan hasil belajar jauh lebih tinggi. Sedangkan siswa yang kurang pandai sulit menerima materi belajar, tidak memiliki catatan yang lengkap dan mendapatkan hasil belajar yang jauh lebih rendah. Adanya *gap* antara siswa pandai dan kurang pandai membuat sifat individualistik tinggi sedangkan kerjasama kelompok dan interaksi sosial diantara siswa kurang.

Pembelajaran fisika sebagai produk membawa siswa pada pemahaman dangkal. Berbagai perumusan yang ringkas, padat dalam bentuk soal dan jawab mendominasi pembelajaran fisika saat ini. Hal ini menyebabkan pemahaman siswa terhadap konsep fisika menjadi rendah. Anak menjadi malas belajar karena banyak rumus yang harus

dihafal. Pembelajaran fisika sebagai proses akan mempunyai tingkat pemahaman yang lebih tinggi. Seorang guru fisika mengajarkan dengan tahap-tahap berfikir ilmiah, melakukan proses ilmiah untuk mendapatkan pemahaman. Pada pembelajaran melalui proses, hasil maksimum akan diperoleh jika pembelajaran dilakukan dengan menyenangkan melalui eksperimen dan proyek. Pembelajaran fisika secara proses akan dilakukan secara bertahap dalam tahapan-tahapan metode ilmiah.

Pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing dan eksperimen sangat membantu terbentuknya sikap ilmiah siswa. Dengan demikian prestasi belajar siswa akan tercapai dengan maksimal. Masih kurang perhatiannya guru dalam memberikan praktikum akan semakin berkurangnya nilai-nilai karakter yang diserap siswa. Nilai karakter dari keterampilan proses akan sangat berpengaruh dalam kehidupan siswa. Kurangnya pembelajaran praktikum sangat berdampak pada karakter siswa dan akan terbentuk sikap yang akan meresahkan kehidupan masyarakat.

Menurut Ausubel, dalam Ratna Wilis Dahar (1998: 110), bahwa belajar diklasifikasikan ke dalam dua dimensi yaitu, dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran disajikan pada siswa melalui penerimaan atau penemuan. Belajar pada tingkat pertama informasi dapat dikomunikasikan pada siswa baik dalam bentuk belajar penerimaan yang diinformasikan dalam bentuk final, maupun dalam bentuk belajar penemuan yang melibatkan siswa untuk menemukan sendiri atau seluruh materi yang akan diajarkan.

Menurut Bruner dalam Ratna Wilis Dahar (1998: 103) menyatakan “belajar penemuan sesuai pencarian pengetahuan yang aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik”. Pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertai siswa akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna jika siswa aktif melakukan proses pembelajaran. Mengajar sesuatu dapat dilakukan kapan saja tidak perlu menunggu sampai anak mencapai suatu tahap perkembangan tertentu. Bahan ajar yang diberikan dapat diatur dengan urutan yang logis dan terstruktur tingkat kesulitannya, maka individu dapat belajar meskipun umurnya belum memenuhi. Perkembangan kognitif seseorang

dapat ditingkatkan melalui pengaturan bahan yang akan dipelajari dan cara menyajikannya sesuai dengan tingkat perkembangan seorang siswa.

Menurut Piaget dalam Ratna Wilis Dahar (1989: 149), setiap individu mengalami tingkat-tingkat perkembangan intelektual sensori-motor, pra-operasional, operasional konkret dan operasional formal. Pengetahuan datang dari tindakan, perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh anak aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya. Prinsip Piaget dalam pengajaran diterapkan dalam program-program yang menekankan pembelajaran melalui penemuan dan pengalaman-pengalaman nyata serta peranan guru sebagai fasilitator yang mempersiapkan lingkungan dan kemungkinan siswa dapat memperoleh berbagai pengalaman belajar.

Berdasarkan uraian di atas, ada beberapa tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya : 1) pengaruh pembelajaran fisika melalui pendekatan inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen dan proyek terhadap prestasi belajar siswa; 2) pengaruh aktivitas belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa; 3) pengaruh sikap ilmiah siswa kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa; 4) interaksi antara pembelajaran fisika melalui pendekatan inkuiri terbimbing dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa; 5) interaksi antara pembelajaran fisika melalui pendekatan inkuiri terbimbing dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa; 6) interaksi antara aktivitas belajar siswa dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa; 7) interaksi antara pembelajaran fisika melalui inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen dan proyek, aktivitas belajar dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa.

Model Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA semester 1 SMA N 1 Kudus pada tahun pelajaran 2013/2014. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2013 – Desember 2013. Model yang digunakan adalah eksperimen semu dengan dua kelompok eksperimen tanpa kelas kontrol. Kelompok eksperimen pertama diberi perlakuan dengan metode eksperimen, sedangkan kelompok kedua diberi perlakuan dengan metode proyek.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA N 1 Kudus tahun pelajaran 2013/2014. Sebelum melakukan pengambilan sampel, terlebih dahulu dilakukan uji beda rerata populasi dengan uji anava satu jalan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *cluster random sampling*, yaitu teknik memilih sampel dari kelompok-kelompok atau unit-unit kecil dari populasi secara acak. Kelas XI IPA 1 diberi perlakuan menggunakan metode proyek dan XI IPA 3 diberi perlakuan menggunakan metode eksperimen.

Variabel bebas yang digunakan yaitu metode eksperimen dan metode proyek. Variabel moderator terdiri dari aktivitas dan sikap ilmiah siswa. Adapun variabel terikat terdiri dari prestasi belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Sumber data dalam penelitian ini disusun relevan dengan variabel penelitian dan model pengumpulan data. Instrumen yang digunakan untuk pengambilan data prestasi belajar ranah kognitif berupa tes. Sedangkan untuk aktivitas, sikap ilmiah, dan prestasi ranah afektif diukur menggunakan angket, prestasi ranah psikomotor diukur menggunakan lembar observasi yang disesuaikan dengan jenis praktikum yang dilakukan.

Tes yang digunakan untuk mengukur prestasi kognitif adalah tes objektif berbentuk pilihan ganda. Jenis angket yang digunakan untuk pengukuran prestasi afektif adalah angket langsung dan tertutup, yaitu daftar pertanyaan diberikan langsung kepada responden dan alternatif jawaban sudah disediakan dalam angket. Penyusunan angket menggunakan skala Likert dengan skala 1 sampai 4.

Instrumen yang digunakan meliputi instrumen pelaksanaan penelitian terdiri dari silabus, LKS, dan RPP dan instrumen pengambilan data terdiri dari tes prestasi belajar kognitif dan angket. Sebelum melakukan uji coba instrumen, semua instrumen yang digunakan harus divalidasi isi oleh pakar. Setelah itu dilakukan uji coba instrumen untuk mengukur validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data yang diperoleh berupa skor aktivitas, skor sikap ilmiah, dan skor prestasi belajar siswa pada pokok materi impuls dan momentum yang meliputi prestasi belajar kognitif, afektif, dan

psikomotor, dengan menggunakan anava 3 jalan pengujian hipotesis dilakukan. Pengambilan data dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas proyek. Sebelum digunakan instrumen pengambilan data di uji cobakan di SMA 1 Pati yang merupakan SMA yang setara dengan SMA 1 Kudus. Deskripsi data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel.1. Data Uji Hipotesis

Hi po Te sis	Grouping Variable	Nilai Signifikansi		
		Kognitif	Afektif	Psiko motor
1	Metode	0,004	0,000	0,040
2	Ativitas	0,013	0,000	0,032
3	Sikap Ilmiah	0,003	0,841	0,017
4	Metode, Aktivitas	0,877	0,022	0,134
5	Metode, Sikap Ilmiah	0,013	0,899	0,227
6	Aktivitas, Sikap Ilmiah	0,160	0,409	0,207
7	Metode, Aktivitas, Sikap Ilmiah	0,617	0,913	0,221

Berdasarkan data uji hipotesis, dapat dibahas hasil hipotesis sebagai berikut:

1) Pengaruh metode eksperimen dan proyek terhadap prestasi belajar

Berdasarkan hasil analisis data anava tiga jalan dengan sel tak sama, prestasi belajar kognitif diperoleh *p-value* metode pembelajaran = 0,004 < 0,050, maka H_0 (tidak ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran terhadap prestasi belajar) ditolak, yang berarti bahwa ada pengaruh pembelajaran fisika yang diberi perlakuan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen dan proyek terhadap prestasi belajar impuls dan momentum. Siswa yang diberi metode proyek mendapatkan nilai rata-rata kognitif 86,75 lebih besar daripada siswa yang diberi metode eksperimen yaitu 82,44.

Menurut Bruner dalam Ratna Wilis (1998: 103) menyatakan: “belajar penemuan sesuai pencarian pengetahuan yang aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik”. Pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertai siswa akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna jika siswa aktif melakukan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini belajar penemuan (inkuiri) dilaksanakan dalam dua

metode yaitu metode eksperimen dan proyek. Metode eksperimen adalah cara penyajian materi dimana siswa melakukan percobaan untuk membuktikan sendiri pernyataan atau hipotesis yang dipelajari. Dengan metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan. Dengan menemukan konsep sendiri maka pembelajaran ini sesuai dengan teori belajar penemuan yang dikemukakan oleh Bruner. Kelebihan metode eksperimen diantaranya adalah dapat melatih siswa dalam menggunakan metode ilmiah, siswa dapat membuktikan sendiri kebenaran dari suatu teori sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu yang tidak pasti kebenarannya, siswa lebih aktif berpikir dan berbuat, memperoleh pengetahuan, mendapatkan pengalaman praktis dan ketrampilan menggunakan alat-alat.

Metode proyek merupakan suatu teknik instruksional yang melibatkan penggunaan alat dan bahan yang diusahakan oleh siswa secara perseorangan atau kelompok kecil siswa, untuk mencari jawaban terhadap suatu masalah dengan perpaduan teori-teori dari berbagai bidang studi (Ratna Wilis, 1989: 153). Konsep dan karakteristik pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah metode atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin ilmu, melibatkan siswa dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata. Pengajaran berbasis proyek/tugas berstruktur (*project based learning*) membutuhkan suatu pendekatan pengajaran komprehensif dengan lingkungan belajar siswa didesain agar dapat melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah autentik termasuk pendalaman materi dari suatu topik mata pelajaran, dan melaksanakan tugas bermakna lainnya. Pendekatan ini memperkenankan siswa untuk bekerja secara mandiri dalam membentuk pembelajarannya, dan mengkulminasikannya dalam produk nyata.

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat

pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk siswa. Dalam pembelajaran ini, siswa menjadi terdorong lebih aktif di dalam belajar mereka (instruktur) berposisi di belakang dan pembelajar berinisiatif, instruktur memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Produk yang dibuat siswa selama proyek memberikan hasil yang secara autentik dapat diukur oleh guru dalam pembelajaran-nya. Oleh karena itu, di dalam pembelajaran berbasis proyek, guru tidak lebih aktif dan melatih secara langsung, akan tetapi guru menjadi pendamping, fasilitator, dan memahami pikiran siswa.

Pembelajaran menggunakan metode proyek menyiapkan siswa bentuk kolaborasi dengan guru tunggal atau ganda, sedangkan siswa belajar di dalam kelompok kolaboratif 4-5 orang. Ketika siswa bekerja di dalam tim, mereka menemukan ketrampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggung jawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan disajikan. Keterampilan-keterampilan yang telah diidentifikasi oleh siswa ini merupakan keterampilan yang amat penting untuk keberhasilan hidupnya. Hakekat kerja proyek adalah kolaboratif, maka pengembangan keterampilan akan berlangsung di antara siswa. Di dalam kerja kelompok suatu proyek, kekuatan individu dan cara belajar yang diacu memperkuat kerja tim sebagai suatu keseluruhan. Tidak semua kegiatan belajar aktif dan melibatkan proyek dapat disebut pembelajaran berbasis proyek. Dimulai dari pertanyaan "apa yang harus dimiliki proyek agar dapat digolongkan sebagai pembelajaran berbasis proyek" dan keunikan pembelajaran berbasis proyek yang ditemukan dari sejumlah literatur dan hasil penelitian, menetapkan lima kriteria apakah suatu pembelajaran berproyek termasuk sebagai pembelajaran berbasis proyek. Lima kriteria itu adalah keterpusatan (*centrality*), berfokus pada pertanyaan atau masalah, investigasi konstruktif atau desain, otonomi pembelajar, dan realisme. Proyek dalam pembelajaran berbasis proyek adalah pusat atau inti kurikulum, bukan pelengkap kurikulum.

Penelitian yang dilakukan Silvia Nikolaeva (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran proyek di sekolah adalah ramah dan

menyenangkan bagi siswa dan guru. Mereka menghargai keuntungan yang signifikan dari pendekatan, dibanding dengan metode dan strategi yang tradisional. Pada saat yang sama mereka mengidentifikasi resiko spesifik dan tantangan yang negatif yang dapat mempengaruhi prestasi mereka. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat dikembangkan di sekolah.

Penggunaan metode pembelajaran bertujuan untuk membantu dan memudahkan siswa dalam menginternalisasikan informasi dan untuk menumbuhkan keyakinan bahwa mereka dapat mencapai sukses dengan kemampuan siswa. Metode proyek dan eksperimen dapat mempercepat pemahaman siswa terhadap materi fisika tentang impuls dan momentum, karena mengedepankan urutan proses yang jelas. Dengan cara ini siswa akan merasa bahwa mereka mampu menyelesaikan permasalahan. Pada dasarnya penggunaan metode pembelajaran proyek dan eksperimen akan menghasilkan motivasi diri siswa yang lebih tinggi dalam memecahkan persoalan pembelajaran fisika tentang materi impuls dan momentum. Perbedaan metode pembelajaran menyebabkan perbedaan prestasi belajar siswa. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa setiap metode mempunyai karakteristik yang berbeda. Metode proyek mempunyai kelebihan karena siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran bila dibandingkan dengan metode eksperimen yang hanya sebagian kecil siswa saja yang aktif mendominasi kegiatan. Dalam praktiknya kedua model pembelajaran ini dapat digunakan dalam pembelajaran fisika, khususnya materi impuls dan momentum. Jadi boleh dipilih salah satu sebagai metode pembelajaran dengan penekanan bahwa metode proyek sebagai pilihan utamanya.

Hasil uji ranah afektif hipotesis 1 diperoleh nilai F hitung = 20,166 dengan probabilitas p value = 0,000. Berdasarkan hasil p value < 0,05, maka H_0 ditolak, berarti ada perbedaan metode eksperimen dan proyek terhadap prestasi belajar afektif. Berdasarkan uji lanjut anava diketahui bahwa siswa yang diberi metode proyek mendapat nilai rata-rata afektif lebih besar daripada siswa yang diberi metode eksperimen. Siswa yang belajar dengan metode proyek lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar afektif.

Hasil uji ranah psikomotorik hipotesis 1 diperoleh nilai F hitung = 4.416 dengan

probabilitas p value $0,040 < 0,05$, maka H_0 ditolak, berarti ada perbedaan metode eksperimen dan proyek terhadap prestasi belajar psikomotorik. Berdasar uji lanjut anava diketahui bahwa siswa yang diberi metode proyek mendapat nilai rata-rata psikomotorik lebih besar dari pada siswa yang diberi metode eksperimen. Siswa yang belajar dengan metode proyek lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar psikomotorik.

2) Pengaruh aktivitas siswa terhadap prestasi belajar.

Hasil analisis data menunjukkan nilai F hitung = 2,316 dengan p value = 0.130 > 0.05, hal ini berarti H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan antara aktivitas belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif. Hal ini tidak sesuai dengan harapan peneliti bahwa aktivitas akan berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika materi Impuls dan momentum, dan siswa yang memiliki aktivitas tinggi akan memperoleh prestasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang aktivitasnya rendah rendah, karena siswa yang mempunyai aktivitas tinggi akan lebih mudah menerima dan mempelajari materi impuls dan momentum. Dari hasil data penelitian ini berarti tidak ada pengaruh siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif.

Rosseau (dalam Sardiman, 2000) menyatakan bahwa dalam belajar segala pengetahuan harus diperoleh dengan pengalaman sendiri, dengan bekerja sendiri, dengan fasilitas yang diciptakan sendiri, baik secara rohani maupun teknis. Hal ini menunjukkan bahwa setiap siswa harus aktif sendiri. Tanpa adanya aktivitas proses belajar tidak mungkin terjadi. Aktivitas siswa dalam pembelajaran diantaranya aktivitas mengajukan pendapat, menjawab pertanyaan, mengerjakan latihan soal dan aktif dalam memecahkan masalah dalam kelompoknya. Setiap proses belajar yang terjadi tentu akan adanya keaktifan siswa yang belajar akan tetapi permasalahannya adalah terletak pada kadar keaktifan siswa itu sendiri dalam belajar. Optimalnya kadar keaktifan siswa dapat dikondisikan dari siswa, guru, program belajar, situasi belajar, penggunaan model pembelajaran. Dalam kegiatan belajar mengajar hendaknya diperhatikan prinsip belajar yang memungkinkan timbulnya kegiatan belajar siswa seoptimal mungkin. Aktivitas siswa merupakan salah satu

indikator keefektifan pembelajaran. Keefektifan pembelajaran akan terjadi jika siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penemuan pengetahuan. Mereka tidak menerima saja pengetahuan yang diberikan guru.

Tidak adanya perbedaan antara aktivitas belajar tinggi rendah terhadap prestasi belajar kognitif dikarenakan tidak adanya perbedaan prestasi belajar kognitif siswa aktivitas tinggi dengan siswa aktivitas rendah yang berarti sama aktifnya. Penggunaan metode eksperimen dan proyek sangat membutuhkan aktivitas siswa, sehingga siswa aktivitas tinggi dan rendah akan terpacu dalam kegiatan belajar mengajar.

Hasil uji ranah afektif nilai F hitung = 20,821 dengan probabilitas p value = 0.000. Berdasarkan hasil p value < 0.05, maka H_0 ditolak, berarti ada perbedaan antara aktivitas belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar afektif. Hasil yang diperoleh dalam uji anava memperlihatkan siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi memperoleh nilai rata-rata afektif lebih tinggi dari pada siswa yang memiliki aktivitas rendah. Siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar afektif.

Kemandirian siswa yang menjadikan dirinya menunjukkan aktivitas dalam belajarnya yang relatif lebih tinggi baik dengan cara bertanya maupun membuktikan sendiri teori yang telah dipelajarinya dari materi-materi yang telah dipahami sebelumnya menjadikan materi yang sedang dipelajari lebih terkesan dan menyenangkan sehingga mereka betul-betul terlibat secara penuh. Dengan penelitian ini ditemukan siswa yang memiliki aktivitas tinggi dalam belajar akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan prestasi belajar.

Tinjauan aktivitas tinggi dan rendah berpengaruh terhadap prestasi afektif karena aktivitas siswa adalah faktor internal siswa yang membuat siswa lebih mudah memahami materi yang sedang dipelajari. Menurut Paul B. Diedrich (dalam Sardiman, 2000) penggolongan aktivitas diantaranya *mental activity* seperti mengingat, memecahkan soal, menganalisis, mengambil keputusan dan *emotional activities* seperti gembira, tenang, berani, gugup. Prestasi afektif bergantung pada sikap, mental, dan emosional siswa, sehingga aktivitas tinggi dan rendah berpengaruh terhadap prestasi afektif.

Hasil uji ranah psikomotorik nilai F hitung = 4.845 dengan probabilitas p value = 0.032.

Berdasarkan hasil p value < 0.05, maka H_0 ditolak, berarti ada perbedaan antara aktivitas belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar psikomotorik. Berdasarkan uji lanjut anava diketahui bahwa aktivitas belajar terbagi menjadi dua katagori yaitu tinggi dan rendah. Hasil yang diperoleh memperlihatkan siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi memperoleh nilai rata-rata psikomotorik lebih tinggi dari pada siswa yang memiliki aktivitas rendah. Siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar psikomotorik.

Menurut Paul B. Diedrich (dalam Sardiman, 2000) menggolongkan aktivitas belajar diantaranya *motor activities* seperti melakukan percobaan, mereparasi, membuat konstruksi. Keterampilan motorik tidak hanya mencakup kegiatan fisik, melainkan juga kegiatan motorik yang digabung dengan keterampilan intelektual, misalnya membaca, menulis, memainkan instrumen, menggunakan berbagai macam alat laboratorium. Aktivitas tinggi dan rendah berpengaruh terhadap prestasi belajar psikomotorik karena metode eksperimen dan proyek sangat menekankan kegiatan praktik.

Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar yang diekspresikan dalam bentuk keterampilan menyelesaikan tugas-tugas manual dan gerak fisik atau kemampuan bertindak. Hasil belajar berkomunikasi dengan kemampuan mengoperasikan alat-alat tertentu. R.H Dave (dalam Wahab Jufri, 2013) mengelompokkan keterampilan dalam ranah psikomotorik Bloom menjadi 5 katagori yaitu: 1) imitasi; 2) manipulasi; 3) ketepatan; 4) artikulasi; 5) naturalisasi. Aktivitas tinggi memiliki perbedaan dengan aktivitas rendah pada ranah psikomotorik memberikan petunjuk bahwa metode eksperimen dan proyek memiliki aspek-aspek dominan psikomotorik.

3) Pengaruh sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar.

Hasil analisis data menunjukkan ranah kognitif memperoleh nilai F hitung = 9,629 dengan probabilitas p value 0,003 < 0,05, maka H_0 ditolak, berarti ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif.

Menurut Yul (2004) sikap adalah sebuah *trait* (sikap) yang selain aktif mempelajarinya, tetapi telah ditampilkan dengan perubahan tingkah laku yang sesuai. Biasanya sikap

memerlukan bakat, minat, dan aktif yang merubah perilaku. Sikap pada umumnya merupakan hasil dari *learning* dan praktis, juga merupakan perpaduan berbagai *trait* dan *ability*. Siswa telah menyelesaikan masalah berdasarkan metode ilmiah antara lain sikap ingin tahu, sikap kritis, obyektif, ingin menemukan, tekun. Siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi akan mendapatkan prestasi kognitif yang lebih baik. Berdasarkan uji lanjut anava diketahui bahwa sikap ilmiah terbagi menjadi dua yaitu kategori tinggi dan rendah. Siswa yang memiliki sikap ilmiah kategori tinggi mendapatkan nilai rata-rata kognitif lebih besar dari pada siswa yang memiliki sikap ilmiah kategori rendah. Siswa yang memiliki sikap ilmiah kategori tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar kognitif. Hal ini sesuai dengan hipotesis awal dan diharapkan, siswa yang sikap ilmiahnya tinggi akan mendapatkan prestasi kognitif yang baik, karena sikap ilmiah sangat berhubungan dengan karakter bangsa.

Menurut Ausubel dalam Ratna Wilis (2006) prasyarat-prasyarat belajar bermakna adalah sebagai berikut

- a. Materi yang akan dipelajari harus bermakna secara potensial, yaitu materi itu harus memiliki kebermaknaan logis dan gagasan-gagasan yang relevan harus terdapat dalam struktur kognitif siswa.
- b. Anak yang akan belajar atau siswa harus bertujuan untuk melaksanakan belajar bermakna, jadi mempunyai kesiapan dan niat untuk belajar bermakna. Tujuan siswa merupakan faktor utama dalam belajar bermakna.

Sikap ilmiah sangat berpengaruh dalam belajar bermakna, karena niat siswa dalam belajar akan menentukan prestasi belajar. Pada penelitian ini siswa dengan sikap ilmiah tinggi dengan sikap ilmiah rendah akan mendapatkan prestasi belajar kognitif yang berbeda. Penggunaan metode eksperimen dan proyek menuntut sikap ilmiah yang tinggi dalam pencapaian prestasi belajar kognitif.

Penelitian yang dilakukan Gunwant (2011) yang menunjukkan bahwa tujuan yang paling penting dari sekolah adalah untuk membuat siswa menyadari prosedur metode ilmiah dan menanamkan sikap ilmiah, sehingga jelas bahwa sikap ilmiah siswa sangat mempengaruhi kualitas pembelajaran dan prestasi kognitif siswa.

Hasil uji ranah afektif nilai F hitung = 0,041 dengan probabilitas p value = 0,841. Berdasarkan hasil p value $> 0,05$, maka H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar afektif. Hal ini berarti sikap ilmiah tidak berpengaruh pada hasil prestasi belajar afektif.

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai yang oleh Bloom dibedakan menjadi 5 aspek, yaitu penerimaan, jawaban atau respon, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Tidak ada perbedaan sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar afektif menunjukkan metode eksperimen dan proyek sama baiknya. Hal ini dikarenakan metode eksperimen dan proyek sama-sama membutuhkan sikap ilmiah yang sama dalam prestasi afektif.

Hasil uji ranah psikomotorik nilai F hitung = 6,069 dengan probabilitas p value = 0,017. Berdasarkan hasil p value $< 0,05$, maka H_0 ditolak, berarti ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar psikomotorik. Berdasarkan uji lanjut anava diketahui bahwa sikap ilmiah terbagi menjadi dua katagori yaitu tinggi dan rendah. Hasil yang diperoleh memperlihatkan siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi memperoleh nilai rata-rata psikomotorik lebih tinggi dari pada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi lebih besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar psikomotorik.

- 4) Interaksi antara metode pembelajaran dengan aktivitas terhadap prestasi belajar.

Hasil analisis data kognitif menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas, karena diperoleh p value antara metode pembelajaran dan aktivitas siswa = 0,877 $> 0,050$, H_0 diterima yang artinya tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas terhadap prestasi belajar fisika materi impuls dan momentum, hal ini berarti interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar kognitif.

Hasil uji ranah psikomotorik nilai F hitung = 2,309 dengan p value 0,134 $> 0,05$, maka H_0 diterima, berarti interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar psikomotorik.

Interaksi antara metode dan aktivitas tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotorik. Menurut Suchman (dalam Hamzah B. Uno, 2009) meyakini bahwa anak-anak merupakan yang penuh rasa ingin tahu akan segala sesuatu. Suchman mengajukan beberapa postulat yang mendasari model pembelajaran inkuiri, yaitu secara alami manusia mempunyai kecenderungan untuk mencari tahu akan segala sesuatu yang menarik perhatiannya, mereka akan menyadari keingintahuan akan segala sesuatu tersebut dan akan belajar untuk menganalisis strategi berfikir. Ciri pembelajaran inkuiri terbimbing salah satunya siswa harus melakukan sendiri untuk menemukan materi yang dipelajarinya, namun tidak semua siswa mampu untuk mengembangkan kemampuannya untuk melakukan hal tersebut. Siswa perlu mengembangkan kemampuan berfikirnya dan kemampuan menggunakan alat-alat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran yang sedang dialami. Siswa mendapat pengaruh masing-masing dari penggunaan metode eksperimen dan proyek, begitu juga dengan aktivitas, sehingga kalau dilihat dari masing-masing metode siswa yang diberi metode proyek akan mendapatkan prestasi kognitif dan psikomotorik lebih baik dibanding siswa yang diberi metode eksperimen dan siswa yang memiliki aktivitas tinggi diberi metode eksperimen dan proyek akan memperoleh prestasi kognitif dan psikomotorik yang lebih baik dibanding siswa aktivitas rendah.

Hasil uji ranah afektif nilai F hitung = 5,555 dengan p value $0,022 < 0,05$, maka H_0 ditolak, berarti interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan aktivitas belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar afektif.

5) Interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar.

Hasil analisis data kognitif menunjukkan bahwa ada interaksi antara metode pembelajaran dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar fisika materi impuls dan momentum, karena diperoleh $p\text{ value} = 0,013 < 0,05$, yang artinya menolak hipotesis "tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar". Interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan sikap ilmiah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif.

Hasil uji ranah afektif diperoleh nilai F hitung = 0,016 dengan p value $0,899 > 0,05$, maka H_0 diterima, yang berarti interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar afektif.

Hasil uji ranah psikomotorik diperoleh nilai F hitung = 1,490 dengan p value $0,227 > 0,05$, maka H_0 diterima, yang berarti interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar psikomotorik.

Menurut Yul (2004) sikap adalah sebuah *trait* (sikap) yang selain aktif mempelajarinya, tetapi telah ditampilkan dengan perubahan tingkah laku yang sesuai. Biasanya sikap memerlukan bakat, minat, dan aktif yang merubah perilaku. Sikap pada umumnya merupakan hasil dari *learning* dan praktis, juga merupakan perpaduan berbagai *trait* dan *ability*. Sikap ilmiah menurut Suyitno (1997) adalah sikap yang disiapkan bertindak untuk perbuatan yang berdasarkan pada pendirian, pendapat, keyakinan. Sikap berkaitan dengan obyek yang disertai dengan perasaan positif dan perasaan negatif. Sikap ilmiah merupakan *scientific attitude* (sikap keilmuan). Menurut Carin dan Sund (1980) sikap ilmiah mencakup sikap ingin tahu, kerendahan hati, ragu terhadap sesuatu, tekad untuk maju, dan berfikir terbuka. Menurut Martin (2005) sikap ilmiah mencakup keinginan untuk mengetahui dan memahami, bertanya segala sesuatu, mengumpulkan data dan memberi arti berdasarkan data tersebut, menuntut verifikasi, berpikir logis, dan mempertimbangkan gagasan-gagasan.

Sikap merupakan kecenderungan untuk bertindak. Sikap dapat membatasi atau mempermudah peserta didik untuk menerapkan keterampilan dan pengetahuan yang sudah dikuasai. Peserta didik tidak akan berusaha untuk memahami suatu konsep jika tidak memiliki kemauan, karena itu sikap peserta didik terhadap mata pelajaran sangat berpengaruh pada keberhasilan kegiatan pembelajaran.

Penelitian ini tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa yang memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotorik. Siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi diberi metode apapun akan mendapatkan prestasi afektif dan psikomotorik yang lebih baik dibanding siswa dengan sikap ilmiah rendah. Ini menunjukkan

antara metode dan sikap ilmiah berdiri sendiri pada prestasi afektif dan psikomotorik.

6) Interaksi antara aktivitas dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar.

Hasil analisis data kognitif menunjukkan tidak ada interaksi antara aktivitas dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar fisika tentang materi impuls dan momentum. Pada hipotesis 6 diperoleh nilai F hitung 2,024 dengan p value 0,160 > 0,05, maka H_0 diterima, berarti interaksi antara aktivitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif.

Hasil uji ranah afektif diperoleh nilai F hitung = 0,693 dengan p value 0,409 > 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti interaksi antara aktivitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar afektif.

Hasil uji ranah psikomotorik diperoleh nilai F hitung = 1,627 dengan p value 0,207 > 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti interaksi antara aktivitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar psikomotorik.

Penggolongan aktivitas menurut Paul B Diedrich (Sardiman, 2000) menunjukkan sikap masuk dalam aktivitas yaitu *mental activities* dan *emotional activities*, tidak sejalan dengan hasil penelitian ini, aktivitas dan sikap ilmiah berdiri sendiri. Hasil uji anava diperoleh tidak ada interaksi aktivitas dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Siswa dengan aktivitas tinggi akan mendapatkan prestasi yang lebih baik dibanding siswa dengan aktivitas rendah, sebaliknya siswa sikap ilmiah tinggi akan mendapatkan prestasi yang lebih baik dibanding siswa dengan sikap ilmiah rendah.

7) Interaksi antara metode pembelajaran, aktivitas, dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar.

Hasil analisis data kognitif menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara metode pembelajaran, aktivitas, dan sikap ilmiah diperoleh F hitung = 0,253 dan sikap ilmiah *p-value* interaksi antara metode, aktivitas, dan sikap ilmiah = 0,617 > 0,050, berarti H_0 diterima. Interaksi antara metode eksperimen dan proyek, aktivitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif.

Hasil uji ranah afektif diperoleh nilai F hitung = 0,012 dengan p value 0,913 > 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti interaksi antara metode eksperimen dan proyek, aktivitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar afektif.

Hasil uji ranah psikomotorik diperoleh nilai F hitung = 1,530 dengan p value 0,221 > 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti interaksi antara metode eksperimen dan proyek, aktivitas dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar psikomotorik.

Penelitian ini mendapatkan tidak ada interaksi antara metode, aktivitas, dan sikap ilmiah menunjukkan masing-masing berdiri sendiri. Apapun metode yang digunakan baik eksperimen ataupun proyek, siswa yang memiliki aktivitas tinggi memperoleh prestasi yang lebih baik dibanding siswa yang memiliki aktivitas rendah. Apapun metode yang digunakan baik eksperimen atau proyek, siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi memperoleh prestasi yang lebih baik dibanding siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil uji hipotesis penelitian pada materi pokok impuls dan momentum siswa kelas XI IPA SMA N 1 Kudus tahun pelajaran 2013/2014 maka dapat disimpulkan:

1. Pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing menggunakan metode proyek memberikan prestasi belajar fisika kelas XI pada materi impuls dan momentum lebih tinggi dari pada yang menggunakan metode eksperimen. Ada pengaruh penggunaan metode eksperimen dan proyek terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik.
2. Tidak ada pengaruh antara aktivitas tinggi rendah terhadap prestasi belajar kognitif. Pada ranah afektif ada perbedaan antara aktivitas belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar. Pada ranah psikomotorik, terdapat perbedaan aktivitas belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar psikomotorik.
3. Terdapat pengaruh prestasi belajar fisika pada materi impuls dan momentum terhadap sikap ilmiah siswa. Ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif. Siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi mendapatkan rata-rata kognitif lebih besar dari pada siswa yang

- memiliki sikap ilmiah rendah. Pada aspek afektif dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar afektif dan pada aspek psikomotorik dinyatakan bahwa ada perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar psikomotorik.
4. Tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan aktivitas terhadap prestasi belajar kognitif fisika pada materi impuls dan momentum. Pada aspek afektif interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan aktivitas belajar memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar afektif, sedangkan pada aspek psikomotorik interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan aktivitas belajar tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar psikomotorik.
 5. Ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif fisika tentang materi impuls dan momentum. Dari hasil uji lanjut siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dengan metode proyek memperoleh prestasi kognitif tertinggi sedangkan prestasi kognitif terendah diperoleh pada penggunaan metode eksperimen pada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Pada aspek afektif dan psikomotorik interaksi antara metode eksperimen dan proyek dengan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotorik.
 6. Tidak ada interaksi antara aktivitas dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik fisika kelas XI tentang materi impuls dan momentum. Faktor intern siswa yang berpengaruh dalam pembelajaran antara lain aktivitas dan sikap ilmiah, ternyata kedua faktor tersebut tidak dapat berinteraksi terhadap prestasi belajar fisika. Siswa yang memiliki aktivitas tinggi cenderung memperoleh prestasi yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang aktivitas rendah. Sedangkan siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi juga akan cenderung memperoleh prestasi belajar yang tinggi pula dibandingkan siswa yang sikap ilmiah rendah.
 7. Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran, aktivitas dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar. Siswa yang diberi pembelajaran menggunakan pendekatan

inkuiri terbimbing melalui metode proyek, mempunyai aktivitas dan sikap ilmiah yang tinggi cenderung mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik/tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen, mempunyai aktivitas dan sikap ilmiah yang rendah. Jadi tidak ada interaksi antara pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen dan proyek, aktivitas dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar fisika siswa kelas XI pada materi impuls dan momentum.

Berdasarkan kesimpulan dalam penelitian ini, maka dapat diajukan rekomendasi sebagai berikut:

- a. Guru dalam melaksanakan pembelajaran tentang materi impuls dan momentum dapat menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing melalui metode proyek. Metode ini lebih banyak melibatkan kemampuan dan keaktifan siswa secara utuh untuk menemukan konsep, sedangkan guru dapat berperan sebagai fasilitator. Metode inkuiri, proyek, eksperimen sesuai dengan kurikulum 2013.
- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk peneliti yang sejenis dengan materi yang berbeda. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah variabel atribut lainnya seperti kreativitas, motivasi berprestasi, kemampuan berfikir kritis.
- c. Agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal dan untuk meningkatkan prestasi belajar fisika siswa, maka lembaga pendidikan atau sekolah perlu memperhatikan fasilitas pembelajaran dan peralatan di laboratorium fisika. Khususnya untuk alat dan bahan yang dibutuhkan dalam eksperimen dan kegiatan proyek. Dengan sarana dan prasarana yang cukup dan memadai maka pembelajaran akan berjalan lebih baik.

Daftar Pustaka

- Carin, A.A & Sund, R.B. (1980). *Teaching Modern Science*. Ohio: A Bell & Howell Company.
- Gunwant. (2011). A corelational Study of science attitude, Creativity and Scholastic Achievement of Secondary School

Student. *Indian Streams Reserach Journal*.
1(X): 1-4.

Hamzah B. Uno. (2009). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

Martin R, Sexton, C. (2005). *Teaching Science For All Children, Inquiry Method For Constructing Understanding*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Ratna Wilis Dahar. (1989). *Teori-teori Belajar*, Jakarta: Erlangga.

Sardiman, A.M. (2000). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo.

Silvia Nikolaeva. (2012). Improving Initial Teacher Education by Using the project-Based Approach. *eJournal. Education Reserach Journal*. 1 (1): 50-60.

Slamento. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Suyitno, Amin. (1997). *Pengukuran Skala Sikap Seseorang Terhadap Mata Pelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA IKIP Semarang.

Wahab Jufri. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.

Yul, Iskandar. (2004). *Tes, Bakat, Minat dan Personality MMPI-DG*. Jakarta: Yayasan Darma Graha.