

## PEMBELAJARAN IPA MODEL *INTEGRATED* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PADA POKOK BAHASAN ENERGI DI SMP NEGERI PURWOREJO, JAWA TENGAH

Gemi Nastiti<sup>1,2)</sup>, Achmad A. Hinduan<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>SMP Negeri 28, Wareng, Butuh, Purworejo, Jawa Tengah

<sup>2)</sup>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 yang bertujuan untuk mengetahui peran IPA model *integrated* dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, serta untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA model *integrated* pada pokok bahasan energi. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental semu dengan subjek penelitian siswa kelas VIII SMP N 28 Purworejo, Jawa Tengah, dengan sampel sebanyak 2 kelas, yaitu kelas VIII E sebanyak 32 orang sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII F sebanyak 32 orang sebagai kelompok kontrol. Alat ukur penelitian berupa soal dan kuesioner yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya. Teknik analisis yang digunakan adalah uji beda, yaitu *independent sample t test* dan *paired sample t test*. Hasil uji beda kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan skor pretes antara kelompok eksperimen dan kontrol, sedang hasil uji beda postes dan pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai postes dan rata-rata nilai pretes kelompok eksperimen. Pada kelompok kontrol juga terjadi perbedaan yang signifikan rata-rata nilai postes dan rata-rata nilai pretes, sehingga untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran IPA model *integrated* terhadap hasil belajar IPA digunakan uji beda rata-rata indeks peningkatan (*gain index*) kedua kelompok. Indeks peningkatan rata-rata kelompok eksperimen menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran IPA model *integrated* dapat meningkatkan hasil belajar IPA. Ternyata indeks peningkatan motivasi kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran IPA model *integrated* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan indeks peningkatan motivasi dari kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA model *integrated* pada pokok bahasan energi dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar di SMP Negeri Purworejo.

**Kata kunci:** pembelajaran IPA, model *integrated*, motivasi, hasil belajar

### I. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains merupakan pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen. Merujuk pada pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu: sikap, proses, produk dan aplikasi. Keempat unsur tersebut merupakan ciri IPA yang utuh yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain dan diharapkan keempat unsur tersebut muncul dalam pembelajaran IPA (Carin dan Sund, dalam Depdiknas, 2003).

Untuk pelajaran IPA di SMP ada tiga konsep pemaduan yang mungkin dilakukan yaitu (1) *connected*, yaitu membelajarkan sebuah konsep dasar dimana konsep tersebut dipertautkan dengan konsep lain. (2) *webbed*, yaitu memulai pembelajaran dari tema yang dibangun antara peserta didik dan guru atas dasar beberapa konsep dasar yang berhubungan (3) *integrated*, yaitu guru bekerja sama melihat dan memberikan topik-topik yang berkaitan dengan mencermati indikator yang telah disusun dan memadukannya. Kenyataannya rancangan yang sangat baik untuk penguasaan IPA tersebut tidaklah mudah dilaksanakan. Peserta didik hanya mempelajari IPA pada domain kognitif yang terendah dan tidak dibiasakan untuk mengembangkan potensi berpikirnya. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang cenderung menjadi malas berpikir secara mandiri. Keadaan ini diperburuk dengan adanya pembelajaran yang berorientasi pada tes atau ujian. Akibatnya IPA sebagai proses, sikap, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran (Depdiknas, 2003).

Memang salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya mutu IPA tersebut menurut peneliti adalah motivasi peserta didik yang masih rendah. Hal ini dapat dilihat dalam kegiatan proses belajar mengajar, di mana peserta didik merasa tidak bisa dan beranggapan bahwa pelajaran IPA merupakan pelajaran yang sulit. Kurangnya motivasi belajar tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik. Namun selain itu ada faktor yang lebih berperan, yaitu pembelajaran IPA di SMP sampai saat ini masih diberikan oleh guru fisika, guru kimia, dan biologi secara sendiri-sendiri, bukan guru IPA. Hal ini disebabkan latar belakang pendidikan yang dimiliki oleh guru masih terpisah, yaitu pendidikan fisika dan pendidikan biologi dan bukan pendidikan IPA. Akibatnya peserta didik menerima materi IPA dalam bentuk produk, hafalan konsep, teori dan hukum. Dengan materi IPA yang demikian ini maka pembelajaran lebih bersifat *teacher-centered*.

Kenyataan-kenyataan tersebut di atas juga terjadi di salah satu SMP Negeri di Purworejo yang sebagian besar peserta didiknya berasal dari sisa penerimaan peserta didik baru sekolah lain yang lebih favorit, sehingga kualitas masukannya rendah. Fasilitas yang tersedia masih terbatas. Minat belajar kurang, sebagaimana terlihat dari rendahnya hasil belajar peserta didik. Dari hasil ulangan harian IPA, beberapa peserta didik mendapatkan nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM), sehingga sering guru harus memberikan remedi agar KKM tercapai. Bertolak dari hal tersebut perlu penerapan pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif dengan fasilitas yang dimiliki sekolah. Oleh karena itu model pembelajaran IPA yang paling sesuai untuk diteliti adalah model *integrated*, yaitu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik dan otentik. Model *integrated* dilaksanakan dengan memadukan beberapa pokok bahasan (Beane, dalam Depdiknas, 2003). Materi ajar juga lebih didekatkan pada situasi dunia nyata sehingga mendorong peserta didik mampu menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, otentik dan aktif. Selain itu peserta didik juga mampu membuat hubungan antar cabang IPA, dan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan terhadap konsep IPA ini akan membentuk skema kognitif, sehingga anak memperoleh keutuhan dan kebulatan pengetahuan.

Sebagai sampel pembelajaran IPA model *integrated* yang dilakukan peneliti adalah pokok bahasan energi. Pemilihan topik ini semata-mata untuk mencobakan model *integrated*, serta merupakan materi yang dibahas pada bidang fisika, kimia, dan biologi. Masih ada beberapa pokok bahasan lain yang ada kompetensi dasarnya pada ketiga bidang tersebut, ada pula pokok bahasan yang hanya ada di dua bidang. Materi energi dibuat dengan menggunakan paduan tiga standar kompetensi dan kompetensi dasar sebagaimana tertera dalam standar isi yang berasal dari pusat (BSNP) menjadi satu tema dalam pokok bahasan. Efek dari beberapa kompetensi dasar yang disatukan adalah jam pelajaran dapat dimampatkan dengan tidak mengurangi tingkat kephahaman siswa terhadap materi ajar, bahkan pemahaman menjadi lebih meningkat.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut : (1) motivasi belajar peserta didik kelas VIII terhadap IPA kurang, (2) hasil belajar beberapa peserta didik kurang dari KKM, (3) perlu diterapkan pembelajaran IPA model *integrated* yang melibatkan peserta didik aktif, (4) potensi peserta didik belum digali secara optimal, (5) kurangnya ketrampilan guru dalam penerapan model-model pembelajaran, (6) pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru.

Bertolak dari latar belakang dan identifikasi masalah dan keterbatasan yang ada pada peneliti maka penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut: (1) masalah hasil belajar IPA yang masih rendah, (2) pembelajaran dipilih pada peserta didik kelas VIII semester ganjil yang mempelajari pokok bahasan energi, (3) dengan penerapan pembelajaran IPA model *integrated* ditekankan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik dengan subjek penelitian kelas VIII tahun pelajaran 2010/2011 di SMP Negeri 28 Purworejo. Permasalahan dalam penelitian ini adalah, apakah pembelajaran dengan IPA model *integrated* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran IPA model *integrated* dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, serta untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA model *integrated*.

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar IPA.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### a. Strategi Pembelajaran

Belajar diartikan sebagai perubahan tingkah laku, baik aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan psikomotor. Tanpa adanya perubahan tingkah laku, belajar dapat dikatakan tidak berhasil atau gagal. Sehingga semua tujuan pendidikan mencakup tiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor. Aspek kognitif berhubungan dengan penguasaan pengetahuan, aspek afektif, berkaitan dengan minat dan nilai. Sedangkan aspek psikomotorik berhubungan dengan ketrampilan menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah (Sukardjo, 1987: 4). Dalam proses pendidikan terjadi kegiatan belajar mengajar yang

terjadi pada pelaku yang belajar yaitu peserta didik dan pelaku yang mengajar yaitu guru. Belajar pada manusia merupakan suatu proses yang berlangsung dalam interaksi aktif subjek dengan lingkungan dan menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, nilai sikap, yang bersifat konstan atau menetap (Wingkel, 1989: 15).

### b. Langkah-langkah Pembelajaran.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pokok pembelajaran IPA memiliki materi yang memuat kajian dimensi objek, tingkat organisasi objek dan tema atau persoalan aspek fisis, kimia dan biologi. Pada aspek biologi IPA mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan fenomena pada makhluk hidup berbagai tingkat organisasi kehidupan dan interaksinya dengan faktor lingkungan. Untuk aspek fisis, IPA memfokuskan diri pada benda tak hidup, untuk aspek kimia IPA mengkaji berbagai fenomena atau gejala kimia baik pada makhluk hidup maupun benda tak hidup yang ada di alam semesta. Penelitian ini mengakumulasi energi dalam fisika, biologi dan kimia. Agar peserta didik SMP dapat mempelajari IPA dengan benar maka IPA harus dikenalkan secara utuh baik objek, persoalan maupun tingkat organisasi dari benda-benda yang ada di alam semesta. IPA sebagai mata pelajaran di SMP hendaknya diajarkan secara utuh dan terpadu, tidak dipisahkan antara biologi, fisika dan kimia.

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dalam mata pelajaran IPA ruang lingkup bahan kajian IPA untuk SMP yang akan dicapai peserta didik dituangkan dalam empat aspek yaitu, (1) makhluk hidup dan proses kehidupan, (2) materi dan sifatnya, (3) energi dan perubahannya, serta (4) bumi dan alam semesta.

Peneliti mengambil tema energi dalam pembelajaran IPA model *integrated*, dimana matahari sebagai sumber energi, perubahan energi matahari dapat diubah menjadi energi bentuk lain yang dapat digunakan oleh makhluk hidup, Hukum kekekalan energi dan perubahan bentuk energi yang terjadi di alam.

### c. Motivasi Belajar

Dari sekian banyak faktor yang dapat menunjang proses belajar yang terpenting adalah faktor motivasi untuk belajar. Yang dimaksud dengan motivasi di sini adalah dorongan agar seseorang mau melaksanakan pekerjaan dengan senang hati. Motivasi belajar merupakan keinginan atau dorongan untuk belajar (Sardiman, 2005: 40). Dorongan tersebut dapat berasal dari dalam dirinya sendiri atau dari luar diri (lingkungannya). Seseorang mau belajar bila ia telah siap lahir dan batin (fisik dan mental), sedangkan faktor-faktor yang mendorong peserta didik belajar antara peserta didik yang satu dengan peserta didik yang lain tentu saja berbeda.

Suparwoto (2007: 28-31) menyatakan bahwa untuk meningkatkan motivasi peserta didik dalam IPA (fisika) ada delapan teknik : (1) menerapkan *pleasure dan pain*, (2) menerapkan *reward and punishment*, (3) menggunakan kesempatan untuk memberikan *praise* (pujian) dan *blame* (celaan) dalam menanggapi keberhasilan dan kegagalan peserta didik, (4) memperhatikan taraf aspirasi peserta didik berkaitan dengan hasil belajar yang dicita-citakan peserta didik, (5) menciptakan suasana *kompetitif* merupakan upaya agar di antara peserta didik muncul keinginan intrinsik untuk bersaing secara sehat, (6) memberikan umpan balik segera setelah pembelajaran berlangsung, (7) berusaha mengenalkan hal baru yang berkaitan dengan topik yang dipelajari, dan (8) menetapkan tujuan pembelajaran secara jelas.

Dalam hal ini guru dapat menggunakan delapan teknik tersebut untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Pembelajaran IPA model *integrated* merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik.

### d. Hasil Belajar

Di dalam proses pendidikan dan pembelajaran, setiap pelaku yang terlibat di dalamnya selalu ingin mengetahui dan mengerti hasilnya, serta apakah sesuatu yang sudah dilakukan itu telah memadai sesuai tujuan yang direncanakan atau belum. Untuk mengetahui keberhasilan dalam proses pendidikan diperlukan metode atau teknik penilaian yang memadai sehingga hasil penilaiannya dapat dipertanggungjawabkan.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Kingsley (dalam Sudjana, 2002: 22) membagi tiga macam hasil belajar yakni (a) ketrampilan dan kebiasaan (b) pengetahuan dan pengertian, serta (c) sikap dan cita-cita.

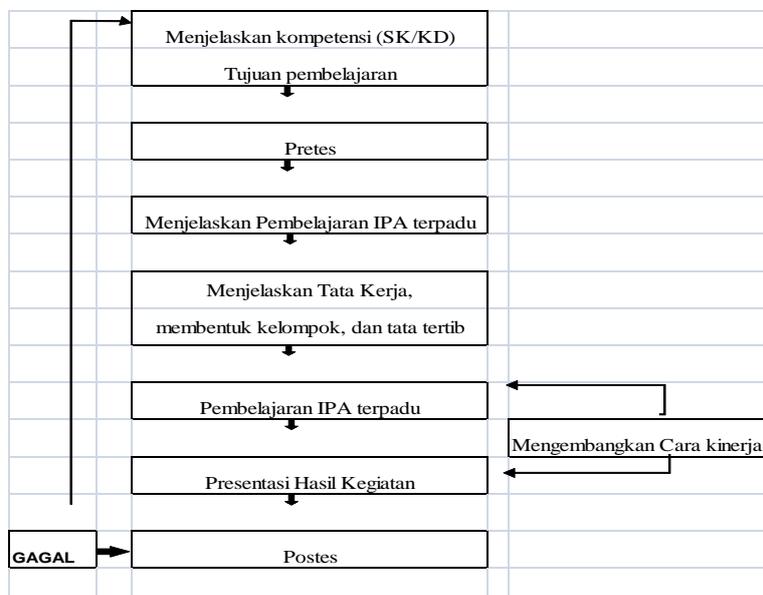
### e. Pembelajaran IPA Model *Integrated*

Sukmadinata (1997: 83), menyatakan bahwa salah satu ciri kurikulum terpadu adalah kegiatan belajar ditekankan pada pengalaman konkrit yang bertolak dari minat dan kebutuhan peserta didik serta disesuaikan dengan keadaan setempat. Pembelajaran terpadu merupakan pendekatan dalam kegiatan pembelajaran untuk memberikan pengalaman yang bermakna kepada anak. Pengalaman bermakna merupakan pengalaman langsung yang menghubungkan pengalaman yang telah mereka miliki dengan pengalaman yang akan dipelajari, dan memiliki nilai guna dalam kehidupan mereka pada saat ini maupun mendatang.

Fogarty (dalam Depdiknas, 2003: 8) menyatakan bahwa dalam arti luas “pembelajaran terpadu meliputi pembelajaran yang terpadu dalam satu disiplin ilmu, terpadu antar mata pelajaran, serta terpadu dalam dan lintas peserta didik.” Pembelajaran terpadu akan memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik, karena dalam pembelajaran terpadu peserta didik akan memahami konsep-konsep yang dipelajari melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep-konsep lain yang sudah dipahami yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Untuk mencapai standar mutu pendidikan yang tinggi, pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran IPA model *integrated* berorientasi pada peserta didik. Sund dan Trowbridge (1973: 65-67) menyatakan, keuntungan pendekatan pembelajaran dengan *discovery – inquiry* adalah bahwa pembelajaran menjadi berpusat pada peserta didik (*student centered*). Pembelajaran IPA model *integrated* dalam KTSP mengisyaratkan penggunaan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sehingga dapat dilaksanakan dengan pendekatan ketrampilan proses IPA. Bahwa peserta didik akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan alamiah. Belajar akan lebih bermakna jika peserta didik mengalami dan menemukan sendiri. Kurikulum IPA pada SMP dirancang sebagai pembelajaran yang berdimensi kompetensi sehingga IPA menjadi sangat penting dalam kehidupan manusia sebagai bagian dari pengetahuan yang harus dimiliki memasuki era informasi dan teknologi. IPA juga berperan penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas yaitu manusia yang mampu berfikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif dalam menanggapi isu yang diakibatkan oleh dampak perkembangan IPA dan teknologi. Melalui pembelajaran IPA model *integrated*, peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan memproduksi kesan-kesan tentang hal-hal yang dipelajarinya. Dengan demikian, peserta didik terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, otentik dan aktif. Cara pengemasan pengalaman belajar yang dirancang guru sangat berpengaruh terhadap kebermaknaan pengalaman bagi para peserta didik. Pengalaman belajar yang lebih menunjukkan kaitan unsur-unsur konseptual akan menjadikan proses belajar lebih efektif. Kaitan konseptual yang dipelajari dengan sisi mata pelajaran IPA model *integrated* yang relevan akan membentuk skema kognitif, sehingga anak memperoleh keutuhan dan kebulatan pengetahuan. Perolehan keutuhan belajar IPA, serta kebulatan pandangan tentang kehidupan, dunia nyata dan fenomena alam hanya dapat direfleksikan melalui pembelajaran terpadu.

Strategi pembelajaran IPA model *integrated* merupakan salah satu alternatif karena : (1) proses belajar lebih penting daripada hasil, dalam hal ini menemukan sendiri (*inquiry*) lebih bermakna daripada mengikuti apa kata guru, (2) filosofinya konstruktivisme dalam hal ini diharapkan peserta didik belajar dari mengalami tidak menghafal (*learning by doing*), (3) pengetahuan bukan seperangkat fakta dan konsep yang siap diterima, tetapi sesuatu yang harus dikonstruksi sendiri oleh peserta didik, dan (4) menghadirkan dunia nyata ke kelas yang dapat membelajarkan peserta didik dalam membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik mampu menyerap materi pelajaran lebih maksimal. Adapun kerangka berpikir dalam tindakan yang akan dilakukan seperti diagram alir pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kerangka berpikir

### f. Hipotesis

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir diatas maka dapat dikemukakan hipotesis:  $H_a$  = Penerapan pembelajaran IPA model *integrated* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA, dan  $H_o$  = Penerapan pembelajaran IPA model *integrated* tidak dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA.

## III. METODE PENELITIAN

### a. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental semu. Subjek penelitian terdiri atas dua kelompok perlakuan terhadap kelas yaitu kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran IPA model *integrated* dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan pembelajaran IPA model *integrated*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain kuasi-eksperimen non-ekivalen, yaitu dengan *pretest-posttest control group design* (Sugiyono, 2002). Dari desain ini efek suatu perlakuan terhadap variabel dependen akan diuji dengan cara membandingkan keadaan variabel dependen pada kelompok eksperimen setelah dikenakan perlakuan menggunakan model pembelajaran IPA model *integrated*. Adapun gambaran dari desain penelitian tersebut dapat dilihat dalam tabel I, dengan  $T$  hasil tes awal,  $T'$  hasil tes akhir,  $X_a$  model pembelajaran IPA model *integrated*, dan  $X_b$  adalah model pembelajaran tradisional (konvensional).

**Tabel I.** *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	$T$	$X_a$	$T'$
Kontrol	$T$	$X_b$	$T'$

Penelitian dilaksanakan sekitar dua bulan. Untuk pelajaran IPA kelas VIII di SMP Negeri Purworejo setiap minggu diberikan 5 jam pelajaran. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan melihat situasi dan kondisi jam pelajaran. Populasi yang diteliti adalah siswa kelas VIII SMP Negeri Purworejo, dan sampel diambil acak kelompok atau *cluster sampling*, dengan dua kelas yaitu kelas VIII E dan VIII F dengan cara pengocokan. Selanjutnya diberikan pretes terlebih dahulu kepada kedua kelas tersebut. Setelah diuji ternyata tidak terdapat perbedaan hasil yang signifikan, artinya kedua kelas tersebut mempunyai kemampuan awalnya sama. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik SMP Negeri Purworejo semester ganjil tahun pelajaran 2010/2011 kelas VIII sebanyak 64 orang yang terdiri atas kelas VIII E sebanyak 32 orang sebagai kelompok eksperimen dan 32 orang kelas VIII F sebagai kelompok kontrol.

### b. Uji Instrumen Penelitian

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis sebanyak 20 soal. Hasil belajar berupa nilai pretes dan postes. Soal pretes dan postes berupa pilihan ganda. Gambaran hasil pretes dan postes kelas eksperimen dan kontrol dipaparkan dalam bentuk statistik deskriptif berupa rerata, median, modus dan deviasi standar.

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 seubyek yang menjawab benar,  $q$  proporsi subjek yang menjawab salah,  $\sum pq$  jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$ , dan  $S$  deviasi standard. Kriteria koefisien reliabilitas dapat dilihat pada tabel II.

**Tabel II.** 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

### c. Analisis Data

#### c.1. Uji prasyarat analisis

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok data penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak normal. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan uji Kolmogov Smirnov, dan koefisiennya (KS) dihitung dengan persamaan

$$KS = \left| F_{n(Y_i-i)} - F_{n(Y_i)} \right|, \quad (3)$$

Dengan  $F_{n(Y_i-1)}$  adalah frekuensi persentase kumulatif pada waktu sebelum  $i$ , dan  $F_{n(Y_i)}$  adalah frekuensi data distribusi normal pada saat  $i$ . Nilai  $KS_{hitung}$  yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan nilai  $KS_{tabel}$ . Jika nilai  $KS_{hitung} < KS_{tabel}$  atau  $p > 5\%$ , maka data mengikuti distribusi normal. Dan sebaliknya jika nilai  $KS_{hitung} > KS_{tabel}$  atau  $p < 5\%$ , maka data tidak mengikuti distribusi normal.

Uji homogenitas untuk menentukan homogenitas sampel menggunakan persamaan

$$L = \frac{(N-k)\sum n_i (\bar{V}_i - \bar{V}_k)^2}{(k-1)\sum (\bar{V}_{ij} - \bar{V}_i)^2}, \quad (4)$$

dengan  $V_{ij} = \left| \bar{X}_{ij} - \bar{X} \right|$ ,  $L$  adalah nilai Levene terhitung,  $X_{ij}$  nilai data residual,  $\bar{X}$  rata-rata data residual,  $N$  cacah sampel, dan  $k$  adalah cacah kelompok. Nilai Levene terhitung yang diperoleh dibandingkan dengan Levene tabel. Jika nilai Levene terhitung  $<$  nilai Levene tabel atau  $p > 5\%$ , maka data mempunyai ragam yang homogen, dan sebaliknya jika nilai Levene terhitung  $>$  nilai Levene tabel atau  $p < 5\%$ , maka data mempunyai ragam yang tidak homogen.

#### c.2. Uji hipotesis

Langkah-langkah uji hipotesis adalah sebagai berikut.

Analisis yang pertama adalah menguji perbedaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengujiannya menggunakan *independent sample t test*. Hasil yang diharapkan tidak terdapat perbedaan yang signifikansi antara kemampuan awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen,

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S_p \sqrt{\left( \frac{1}{n_1} \right)^2 + \left( \frac{1}{n_2} \right)^2}}, \quad (5)$$

dengan

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_{d_1}^2 + (n_2 - 1)S_{d_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}}, \quad (6)$$

dengan  $X_1$ ,  $X_2$  adalah rata-rata kelompok 1 dan kelompok 2, dan  $n_1$ ,  $n_2$  cacah sampel kelompok 1 dan kelompok 2. Kriteria pengujian terdapat perbedaan jika nilai  $t$  hitung  $> t$  tabel atau nilai  $p$ -value  $< 0,05$  dan tidak terdapat perbedaan jika  $t$  hitung  $< t$  tabel atau  $p$ -value  $> 0,05$

Analisis yang kedua digunakan untuk menguji perbedaan nilai pretes dan postes baik pada kelompok eksperimen dan kontrol. Teknik yang digunakan adalah *paired sample t test*, dengan parameter

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum x_d^2}{n(n-1)}}}, \quad (7)$$

$M_d$  adalah rerata dari perbedaan tes 1 dan tes 2 (tes 2 – tes 1),  $x_d$  deviasi masing-masing subjek ( $d-M_d$ ),  $\sum x_d^2$  jumlah kuadrat deviasi,  $n$  cacah sampel, dan  $db$  derajat kebebasan.

Analisis yang ketiga adalah untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam hal ini hipotesis yang diajukan adalah : "Penerapan pembelajaran IPA model *integrated* akan meningkatkan hasil belajar IPA". Teknik yang digunakan menggunakan uji beda indeks peningkatan ternormalisasi antara kelompok eksperimen dan kontrol. Uji statistik yang digunakan adalah menggunakan *independent sample t test*, dengan parameter

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}}. \quad (8)$$

Kriteria bagi interpretasi indeks peningkatan yaitu  $g > 0,7$  = indeks peningkatan tinggi,  $0,3 < g < 0,7$  adalah indeks peningkatan sedang, dan  $g < 0,3$ = indeks peningkatan rendah.

#### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### a. Pengujian Instrumen

Uji validitas diberikan kepada siswa kelas VIII B yaitu kelas diluar sampel tetapi masih termasuk dalam populasi penelitian. Uji coba instrumen dilakukan terhadap soal pretes dan postes yang hasilnya mencakup validitas maupun reliabilitas soal. Pada soal pretes maupun postes ternyata bahwa semua butir soal memiliki koefisien korelasi diatas 0,300, yang menunjukkan seluruh butir soal dalam instrumen adalah valid. Sedangkan berdasarkan hasil uji reliabilitas soal pretes dan postes memiliki koefisien reliabilitas masing-masing 0,891 dan 0,887. Berdasarkan uji validitas dan reliabilitas, soal pretes dan postes layak digunakan dalam penelitian.

##### b. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Hasil rekapitulasi skor pretes, postes, dan indeks peningkatan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sbb. Kelompok eksperimen memiliki rata-rata skor pretes sebesar 63,28 dan rata-rata skor postes sebesar 74,53 dengan indeks peningkatan rata-rata 0,31. Kelompok kontrol memiliki rata-rata skor pretes sebesar 64,84 dan rata-rata skor postes sebesar 71,88 dengan indeks peningkatan rata-rata 0,20. Kategori motivasi terkait dengan skor adalah: tidak pernah termotivasi ( $< 45$ ), jarang termotivasi (45 - 64), sering termotivasi (65 - 84), dan selalu termotivasi (85 - 100). Diketahui terjadi peningkatan rata-rata skor motivasi pada kelompok eksperimen dan kontrol. Rata-rata skor motivasi kelompok eksperimen pada pretes 66,48% menjadi 75,86 pada postes. Rata-rata skor motivasi kelompok kontrol pada pretes 57,81 menjadi 62,34 pada postes.

##### c. Hasil Analisis Data

###### c.1. Uji normalitas

Pada penelitian ini untuk mengetahui normal atau tidaknya data penelitian digunakan uji Kolmogorov Smirnov pada tingkat signifikansi 5%. Distribusi data penelitian dikatakan normal jika hasil analisis diperoleh  $p > 0,05$ , sedangkan jika nilai  $p < 0,05$  menunjukkan bahwa distribusi data penelitian tidak normal. Hasil uji statistik menunjukkan semua nilai  $p > 0,05$ , dan menunjukkan bahwa data pretes, postes dan indeks peningkatan pada kelompok eksperimen dan kontrol memiliki distribusi normal.

###### c.2. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yang akan dianalisis berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pada penelitian uji homogenitas dilakukan menggunakan teknik Levene. Dikatakan memenuhi asumsi homogenitas atau berasal populasi yang memiliki varian homogen jika nilai  $p >$

0,05. Diketahui baik pada hasil uji homogenitas skor pretes dan postes pada kelompok eksperimen dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa data penelitian memenuhi asumsi homogenitas yaitu berasal dari kelompok yang memiliki varian homogen.

### c.3. Pengujian hipotesis

#### *Uji Beda Rata-rata Pre Test Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol*

Uji ini digunakan untuk mengetahui skor pretes kelompok eksperimen bila dibandingkan kelompok kontrol. Skor rata-rata pretes kelompok eksperimen adalah 63,28 dan skor rata-rata pretes kelompok kontrol adalah 64,84. Pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan uji  $t$  diperoleh  $t_{hitung} = -0,721$  dengan  $p = 0,473$ , yang berarti tidak ada perbedaan signifikan skor pretes antara kelompok eksperimen dan kontrol.

#### *Uji Beda Rata-rata Post Test dan Skor Pre Test pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol*

Uji beda ini bertujuan untuk membandingkan skor post test dan skor pre test pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Teknik analisis menggunakan *paired sample t test*. Hasil uji beda rata-rata pretes dan postes kelompok eksperimen diperoleh  $t_{hitung} = 12,153$ . Pada taraf signifikansi 5% dengan  $df$  sebesar 31 diperoleh  $t_{tabel} = 2,040$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  menunjukkan pada terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai postes dan rata-rata nilai pretes kelompok eksperimen. Untuk kelompok kontrol diperoleh  $t_{hitung} = 10,522$ . Pada taraf signifikansi 5% dengan  $df$  sebesar 31 diperoleh  $t_{tabel} = 2,040$ . Nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  menunjukkan pada terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai postes dan rata-rata nilai pretes kelompok kontrol.

#### *Uji Beda Indeks Peningkatan Ternormalisasi Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol*

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yaitu penerapan pembelajaran IPA model *integrated* akan meningkatkan hasil belajar IPA, sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi penerapan pembelajaran IPA model *integrated* tidak akan meningkatkan hasil IPA. Untuk menguji hipotesis tersebut perlu dilakukan uji beda indeks peningkatan ternormalisasi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan *independent sample t test*. Hasil perhitungan indeks peningkatan dari skor *post test* dan skor *pre test* pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata indeks peningkatan sebesar 0,305 dan kelompok kontrol diperoleh rata-rata indeks peningkatan sebesar 0,195. Pada perhitungan uji  $t$  diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 4,111 dengan  $p = 0,000$ . Karena  $p < 0,05$  menunjukkan indeks peningkatan kedua kelompok berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan rata-rata indeks peningkatan kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran IPA model *integrated* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan indeks peningkatan dari kelompok kontrol. Berdasarkan hal tersebut maka hipotesis alternatif yang berbunyi penerapan pembelajaran IPA model *integrated* akan meningkatkan hasil belajar IPA terbukti kebenarannya dan sekaligus menolak hipotesis nol yang berbunyi penerapan pembelajaran IPA model *integrated* tidak akan meningkatkan hasil belajar IPA.

#### *Uji Beda Indeks Peningkatan Motivasi Kelompok Eksperimen dan Kontrol*

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini terdiri adalah hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yaitu penerapan pembelajaran IPA model *integrated* akan meningkatkan motivasi belajar, sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) berbunyi penerapan pembelajaran IPA model *integrated* tidak akan meningkatkan motivasi belajar IPA. Untuk menguji hipotesis tersebut perlu dilakukan uji beda indeks peningkatan ternormalisasi antara motivasi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan *independent sample t test*.

Hasil perhitungan indeks peningkatan motivasi pada postes dan skor pretes pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata indeks peningkatan motivasi sebesar 0,269 dan kelompok kontrol diperoleh rata-rata indeks peningkatan motivasi sebesar 0,094. Pada perhitungan uji  $t$  diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 3,266 dengan  $p = 0,000$ . Karena  $p < 0,05$  menunjukkan indeks peningkatan motivasi kedua kelompok berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan rata-rata indeks peningkatan motivasi kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran IPA model *integrated* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan indeks peningkatan motivasi dari kelompok kontrol. Berdasarkan hal tersebut maka hipotesis alternatif yang berbunyi penerapan pembelajaran IPA model *integrated* akan meningkatkan motivasi IPA terbukti kebenarannya dan sekaligus menolak hipotesis nol yang berbunyi penerapan pembelajaran IPA model *integrated* tidak akan meningkatkan hasil belajar IPA.

### d. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan ada skor pengetahuan awal pada kelompok eksperimen dengan rata-rata sebesar 63,28 dan rata-rata pada kelompok kontrol sebesar 64,84. Hasil uji beda terhadap skor pengetahuan awal kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh  $t_{hitung} = -7,721$  dengan  $p = 0,473$  ( $>0,05$ ) yang menunjukkan bahwa rata-rata skor pretes kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan rata-rata skor pretes kelompok kontrol. Berdasarkan hal tersebut kelompok eksperimen dan kontrol pada skor pretes dapat dikatakan memiliki kemampuan yang sama.

Hasil uji  $t$  menggunakan teknik *paired sample t test* skor pengetahuan awal (*pre test*) dan skor penguasaan materi (*post test*) pada kelompok eksperimen dan kasus diperoleh  $t_{hitung}$  masing-masing 12,153 ( $p = 0,000$ ) dan 10,522 ( $p = 0,000$ ). Nilai  $p$  pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol ternyata dibawah 0,05 berarti pada kelompok eksperimen maupun kontrol rata-rata *post test* berbeda secara signifikan jika dibandingkan rata-rata skor pretes.

Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran IPA model *integrated* terhadap peningkatan hasil belajar IPA dilakukan uji beda indeks peningkatan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil perhitungan indeks peningkatan dari skor *post test* dan *pre test* pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata sebesar 0,31 dan kelompok kontrol diperoleh rata-rata indeks peningkatan sebesar 0,20. Pada perhitungan uji  $t$  diperoleh  $t$  hitung sebesar 4,608 dengan  $p = 0,000$ . Karena  $p < 0,05$ , indeks peningkatan kedua kelompok berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan rata-rata indeks peningkatan kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran IPA model *integrated* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan indeks peningkatan dari kelompok kontrol yang tidak mendapatkan pembelajaran IPA model *integrated*. Berdasarkan hal tersebut maka hipotesis alternatif yang berbunyi penerapan pembelajaran IPA model *integrated* akan meningkatkan hasil belajar IPA terbukti kebenarannya.

Pengujian hipotesis "Penerapan pembelajaran IPA model *integrated* akan meningkatkan motivasi belajar IPA" terbukti kebenarannya dan sekaligus menolak hipotesis nol yang berbunyi "Penerapan pembelajaran IPA tidak akan meningkatkan hasil belajar IPA". Model pembelajaran yang bervariasi dapat mengurangi kejenuhan peserta didik, dan menimbulkan peningkatan motivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran yang akhirnya dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Secara umum hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Slameto (2003: 64) yang menyatakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik adalah lingkungan sekolah. Lingkungan sekolah sangat diperlukan untuk menentukan keberhasilan belajar peserta didik. Hal yang paling mempengaruhi keberhasilan belajar para peserta didik disekolah mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, relasi peserta didik dengan peserta didik, pelajaran, waktu sekolah, tata tertib atau disiplin yang ditegakkan secara konsekuen dan konsisten. Penggunaan model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan penerapan pembelajaran IPA model *integrated* dalam proses pembelajaran dapat (1) mengembangkan sikap ilmiah pada peserta didik, (2) mendapatkan pengetahuan/pengalaman dari apa yang peserta didik temukan sendiri, (3) membuat peserta didik lebih percaya diri atas kebenaran fakta yang telah ditemukan, (4) mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi tentang iptek, dan Yang pada akhirnya dapat (5) meningkatkan hasil belajar IPA.

Dalam pelaksanaan di lapangan, pembelajaran IPA model *integrated* juga menemui beberapa permasalahan: (1) pembelajaran ini membutuhkan sarana dan prasarana, fasilitas peralatan (alat dan bahan) yang tidak mudah diperoleh dan dalam jumlah yang memadai, (2) pembelajaran ini hanya bisa dilaksanakan dengan baik oleh guru yang mampu, dalam hal ini guru menjadi *programmer* suatu keberhasilan melaksanakan percobaan, (3) Jadwal pelajaran yang sudah diatur sedemikian rupa dan tak dapat diubah begitu saja, (4) Keterpaduan kompetensi yang terjadi lintas kelas, (5) Program semester yang telah memuat urutan materi yang akan diajarkan, (6) Penguasaan bahan ajar, (7) Masalah guru mata pelajaran IPA yang terpisah. Dalam mengajarkan bahan ajar dilakukan oleh guru mata pelajaran yang dominan, misalnya bahan ajar tersebut dominan biologi maka yang mengajar sebaiknya guru biologi, atau bersama-sama. Oleh karena itu, pembelajaran IPA terpadu dapat diajarkan oleh guru tunggal atau tim pengajar, bergantung pada kesepakatan dan waktu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran IPA model *integrated* dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar IPA pada peserta didik.

Kepala sekolah disarankan untuk memotivasi guru untuk menggunakan variasi model pembelajaran khususnya pembelajaran terpadu dalam pemberian materi pelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Guru seharusnya dapat menerapkan model pembelajaran IPA model *integrated* dalam proses kegiatan pembelajaran IPA sehingga dapat meningkatkan partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil pembelajaran yang dicapai.

## DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas, 2003, "Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Sekolah Menengah Pertama", Jakarta.

Sardiman, A. M., 2005, "Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar", Jakarta : Raja Grafindo Persada.

- Siregar, S., 2010, "Statistika Deskriptif untuk Penelitian", Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Slameto, 2003, "Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi", Jakarta: Rineka.
- Sudjana, N., 2002, "*Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*", Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono, 2002, "Metode Penelitian Administrasi", Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo, 1987, "Penilaian Dalam Evaluasi Pendidikan Kimia", Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA Yogyakarta.
- Sund, R. B., Trowbridge, L. W., 1973, "Teaching Science by Inquiry in the Secondary School", 2nd ed., Columbus: Charles E. Merrill Publ.
- Suparwoto, 2007, "Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Fisika," Yogyakarta : FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wingkel, W., 1989, "Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar", Jakarta : Gramedia