

KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF BERFASILITAS MULTIMEDIA LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR

DRY Pratama[✉], E Kusumo, EB Susatyo

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 17 Januari 2013
Disetujui 17 Februari 2013
Dipublikasikan April 2014

Keywords:
generative learning method
multimedia learning
student's achievement

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran generatif berfasilitas *multimedia learning* terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Ungaran. Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control design* yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan secara acak berdasarkan teknik cluster random sampling, setelah populasi dinyatakan berdistribusi normal dan mempunyai homogenitas yang sama. Uji perbedaan rata-rata data *posttest* kedua sampel menunjukkan bahwa rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji ketuntasan belajar klasikal siswa pada kelas eksperimen sebesar 89,29% dan pada kelas kontrol 76,67%. Analisis terhadap hasil belajar afektif siswa diperoleh rata-rata nilai pada kelas eksperimen 3,60 dan pada kelas kontrol 3,39. Analisis terhadap hasil belajar psikomotor siswa diperoleh rata-rata nilai pada kelas eksperimen 3,13 dan pada kelas kontrol 3,06. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa model pembelajaran generatif berfasilitas *multimedia learning* efektif terhadap hasil belajar siswa.

Abstract

This study aimed to determine the effectiveness of the application of generative learning model equipped with multimedia learning on student's achievement. The population in this study were students of class XI Science in SMAN 1 Ungaran. This study design used was a posttest only control design. Sampling was based on cluster random sampling technique, after the population is normally distributed and have the same homogeneity. The result test of difference in average posttest two samples shows that the average posttest experimental better than the control class at 95% confidence level. The test results on the student's achievement learning classical, experimental class was 89.29% and 76.67% in the control class. Analysis of the affective achievement obtained the average value 3,60 in the experimental class and the control class was 3,39. Analysis of the psychomotor achievement control class obtained the average value 3,13 in the experimental class and the control class was 3,06. Based on the research results, it was concluded that the model of generative learning equipped with multimedia learning effectively on student's achievement.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu wadah yang berfungsi untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang mempunyai kompetensi dalam menjalankan fungsi kehidupan. Sistem pendidikan nasional senantiasa harus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan yang terjadi baik di tingkat lokal, nasional, maupun global (Mulyasa, 2004). Ada tiga hal utama yang perlu dilakukan dalam upaya perubahan dan pembaruan guna meningkatkan kualitas pendidikan, yaitu pembaruan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran, dan efektivitas model pembelajaran (Nuraeni, 2011).

Pendidik dapat melakukan inovasi kegiatan belajar mengajar yang tetap berlandaskan pada KTSP sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Mulyasa (2008), dalam KTSP pembelajaran pada kelompok materi pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi bertujuan untuk mengembangkan logika, kemampuan berpikir, dan analisis siswa. Paham konstruktivisme juga beranggapan bahwa pembelajaran yang diterapkan saat ini harus berorientasi pada pembangunan pengetahuan peserta didik secara mandiri.

Kegiatan pembelajaran di Indonesia pada umumnya cenderung menganut teori behaviorisme yang menekankan pada transfer pengetahuan dan latihan. Guru mendominasi kelas dan berfungsi sebagai sumber belajar utama. Guru menyajikan pengetahuan kimia kepada siswa, siswa memperhatikan penjelasan dan contoh yang diberikan oleh guru. Pembelajaran semacam ini kurang memperhatikan aktivitas, interaksi, dan pengonstruksian pengetahuan oleh siswa.

Hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Ungaran memperlihatkan bahwa kegiatan pembelajaran kimia masih terfokus pada guru, siswa pada umumnya pasif, dan tidak terlibat aktif dalam pembelajaran meski sudah ada usaha yang dilakukan guru untuk menerapkan variasi pendekatan yang digunakan, seperti pendekatan berbasis tugas dan latihan tetapi usaha ini masih menimbulkan respon pasif dari siswa. Siswa tetap bersikap menunggu dalam proses pembelajaran karena kurangnya sikap positif terhadap situasi maupun proses pembelajaran, menerima apa saja yang ditransfer oleh guru.

Hasil wawancara dengan guru mata

pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Ungaran diperoleh bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami materi kimia, khususnya materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Untuk tahun ajaran 2011/2012 ketuntasan klasikal dari materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kurang dari 85%. Selain itu berdasarkan data hasil belajar kognitif siswa tahun ajaran 2011/2012 bahwa nilai rata-rata siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan cukup rendah, yakni 53.

Berdasarkan kenyataan tersebut, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat memperbaiki kualitas pembelajaran di SMAN 1 Ungaran. Salah satu strategi pembelajaran yang baik dan sejalan dengan hakikat konstruktivisme adalah penerapan model pembelajaran generatif. Menurut Wittrock sebagaimana dikutip oleh Kish (2008) pembelajaran generatif merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Menurut Wittrock, sebagaimana dikutip oleh Grabowski (2007) mengungkapkan bahwa siswa bukanlah seseorang yang pasif dalam kegiatan pembelajaran, melainkan individu yang aktif dalam membangun informasi yang mereka peroleh sehingga menjadi pengetahuan yang bermakna. Melalui pembelajaran generatif, siswa mengkonstruksi hubungan antara informasi baru yang diperoleh dengan pengetahuan lamanya (Ritland & Grabowski, 2002). Menurut Hipkins *et al* sebagaimana dikutip oleh Cimer (2007) mengungkapkan bahwa efektivitas suatu pembelajaran sains akan terjadi ketika siswa menggali kembali ide dan pengetahuan mereka untuk kemudian dihubungkan dengan pengetahuan yang sedang dipelajari. Menurut Osborne & Cosgrove sebagaimana dikutip Wena (2009) menyebutkan bahwa model pembelajaran generatif terdiri atas empat tahapan, yaitu (1) tahap eksplorasi, (2) tahap pemfokusan, (3) tahap tantangan, dan (4) tahap penerapan.

Penelitian ini menggunakan multimedia learning sebagai alat bantu model pembelajaran generatif. Multimedia adalah kombinasi dari teks, foto, seni grafis, suara, animasi, dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital (Vaughan, 2004). *Multimedia learning* yang digunakan adalah slide beraudio yaitu kombinasi antara slide dan suara. Arsyad (2007) mengungkapkan apabila didesain dengan baik,

media dapat membawa dampak yang dramatis dan tentunya bisa meningkatkan hasil belajar.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajaran generatif berfasilitas *multimedia learning* efektif terhadap hasil belajar kimia siswa SMAN 1 Ungaran materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran generatif berfasilitas *multimedia learning* terhadap hasil belajar siswa SMAN 1 Ungaran. Kriteria efektif dalam penelitian ini mengacu pada ketercapaian KKM, tercapainya ketuntasan klasikal hasil belajar, dan hasil belajar ranah afektif dan psikomotorik yang mencapai kategori tinggi.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Ungaran pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Ungaran tahun pelajaran 2012/2013 sebanyak enam kelas dengan total 178 siswa. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan teknik *cluster random sampling*, yaitu sampel diambil secara acak berdasarkan kelas-kelas tertentu (Sugiyono, 2010). Penerapan teknik tersebut diawali dengan uji pendahuluan untuk mengetahui bahwa populasi berdistribusi normal dan memiliki homogenitas yang sama. Melalui cara ini diperoleh dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas XI A-3 sebagai kelas eksperimen yang memperoleh MPG berfasilitas *multimedia learning* dan kelas XI A-4 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Model pembelajaran dan media yang digunakan menjadi variabel bebas dalam penelitian ini. Hasil belajar yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik menjadi

variabel terikat. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kurikulum, materi pelajaran, guru, dan alokasi waktu pembelajaran.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal *post-test*, lembar observasi afektif dan psikomotorik. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, metode tes, dan metode observasi. Metode dokumentasi digunakan untuk mendaftarkan nama siswa, jumlah siswa, dan semua data yang diperlukan dalam penelitian. Metode tes digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar kognitif pokok materi kelarutan dan hasil kali kelarutan setelah dilakukan penelitian. Metode observasi digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek afektif dan psikomotorik selama penelitian.

Data penelitian *post-test* dianalisis secara statistik menggunakan uji normalitas, uji kesamaan dua varians, uji perbedaan dua rata-rata, uji efektivitas, dan uji ketuntasan klasikal hasil belajar. Hasil belajar afektif, psikomotor, dan hasil angket tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Analisis data tahap akhir menunjukkan bahwa dengan adanya perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, ternyata memberikan hasil yang juga berbeda. Seperti yang terlihat pada Tabel 1, disajikan data nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata *post-test* kelas eksperimen sebesar 83,64 dan pada kelas kontrol sebesar 78,60. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pencapaian rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Tabel 1. Data Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

| Sumber Variansi | Kelas Eksperimen | Kelas Kontrol |
|---------------------------|------------------|---------------|
| Rata-rata | 83,64 | 78,60 |
| Varians | 56,68 | 90,25 |
| Nilai tertinggi | 93 | 93 |
| Nilai terendah | 63 | 50 |
| Rentang | 30 | 43 |
| Σ siswa yang mencapai KKM | 25 | 23 |

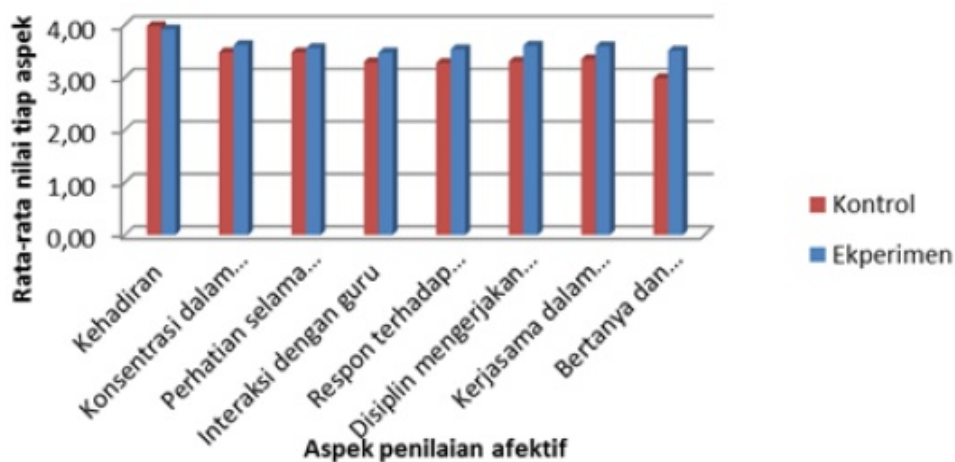
Uji perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan rumus t_{hitung} diperoleh nilai $t_{hitung (2,23)}$ lebih dari $t_{(0,95)(56)}$ (1,67). Nilai tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Dari hasil uji t diperoleh nilai t_{hitung} untuk kelas eksperimen 6,08 dan nilai t_{hitung} untuk kelas kontrol 2,08, dimana keduanya lebih dari $t_{(0,95)(27)}$ (2,052). Uji statistik ini menyatakan bahwa kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sudah mencapai ketuntasan belajar dengan mencapai nilai KKM sebesar 75. Akan tetapi, ketuntasan belajar secara klasikal dari kedua kelas menunjukkan hasil yang berbeda. Kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal dengan perolehan persentase sebesar 89,29%, sedangkan kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 76,67% sehingga belum mencapai ketuntasan secara klasikal. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa setelah diberi perlakuan, kemampuan kognitif siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen lebih termotivasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dengan strategi yang diterapkan

karena model pembelajaran generatif berfasilitas *multimedia learning* melatih siswa untuk membangun konsepnya sendiri dengan cara mengintegrasikan pengetahuan baru yang diperoleh dengan pengetahuan lama mereka sehingga pengetahuan baru yang diperoleh menjadi bermakna (Anderman, 2010).

Hasil belajar pada ranah afektif yang diteliti meliputi delapan aspek yaitu kehadiran, konsentrasi dalam pembelajaran, perhatian selama diskusi, interaksi dengan guru, respon terhadap media pembelajaran, disiplin mengerjakan tugas, kerjasama dalam kelompok, dan kemampuan bertanya dan berpendapat. Tahap pengamatan atau observasi dilaksanakan bersamaan dengan proses pembelajaran yang berlangsung.

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh bahwa rerata perolehan aspek afektif kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Rerata kelas eksperimen sebesar 3,60 berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan rerata kelas kontrol sebesar 3,39 berada pada kategori tinggi. Visualisasi hasil belajar afektif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Belajar Ranah Afektif

Gambar 1 memperlihatkan bahwa kelas eksperimen memperoleh rata-rata yang lebih tinggi di semua aspek afektif, kecuali aspek kehadiran. Data menunjukkan bahwa pada tiga kali pertemuan beberapa siswa di kelas eksperimen datang terlambat. Melalui hasil wawancara, diperoleh alasan keterlambatan yang terjadi adalah bahwa siswa-siswa tersebut aktif di kegiatan sekolah, sehingga mereka melakukan beberapa pengurusan terkait hal tersebut.

Pada aspek kelima, respon terhadap media pembelajaran dari kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa *multimedia learning* yang didesain dengan baik pada kelas eksperimen mampu menarik perhatian dan memotivasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Arsyad, 2007). Penggunaan media yang berbasis kontekstual juga meningkatkan antusiasme dan pemahaman siswa (Amin et al, 2011). Keadaan tersebut berdampak pada aspek kedua, yakni konsentrasi

dalam pembelajaran. Penerapan MPG berfasilitas *multimedia learning* pada kelas eksperimen mampu meningkatkan konsentrasi siswa (Nayar & Pushpam, 2000).

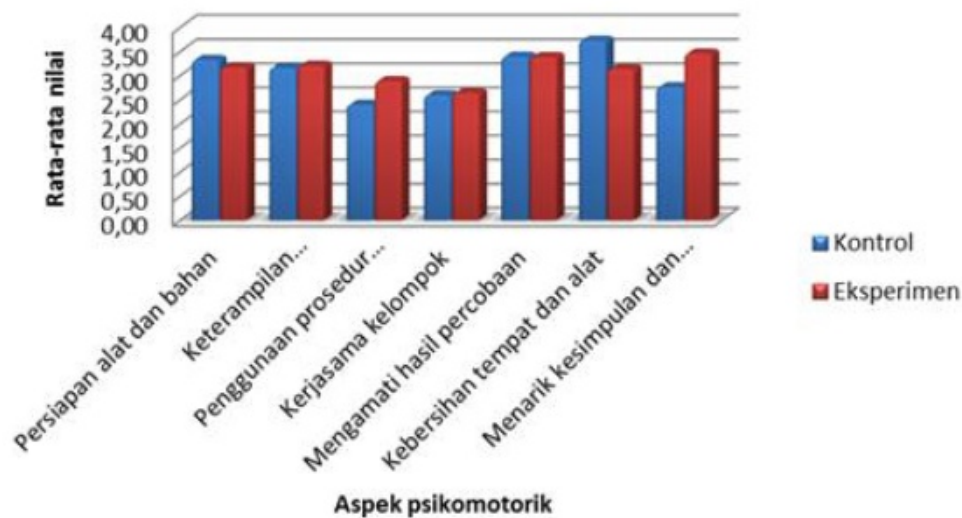
Penetapan kelompok secara heterogen merupakan salah satu langkah yang digunakan dalam MPG. Langkah yang diterapkan pada kelas eksperimen ini memberikan korelasi positif terhadap aspek ketujuh, yakni bekerjasama dalam kelompok. Kemampuan bekerjasama dalam kelompok pada kelas eksperimen mencapai kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol mencapai kategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dengan adanya pembentukan kelompok secara heterogen, siswa merasa lebih mudah dalam memahami pelajaran yang disampaikan karena adanya tutor sebaya (Wena, 2009).

Tinggi rendahnya kemampuan bekerjasama dalam kelompok mempengaruhi tingkat perhatian siswa selama diskusi, yang masuk dalam aspek ketiga. Perhatian siswa selama diskusi pada kelas eksperimen menunjukkan hasil yang baik, karena

pembelajaran generatif memberikan fokus yang cukup serius akan kegiatan berinteraksi (Cambre *et al*, 2006).

Melalui perhitungan secara statistik diperoleh hasil bahwa rata-rata aspek afektif dari kelas eksperimen sebesar 3,60 dengan kategori tinggi dan pada kelas kontrol memperoleh rerata sebesar 3,39 dengan kategori tinggi. Sehingga secara statistik hasil belajar afektif kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Penilaian hasil belajar psikomotorik dilakukan untuk mengamati keterampilan motorik selama siswa melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Visualisasi hasil belajar ranah psikomotorik kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Gambar 2. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran generatif berfasilitas *multimedia learning* menghasilkan rerata lebih tinggi dari kelas kontrol yang tidak mendapatkan model pembelajaran generatif.



Gambar 2. Hasil Belajar Ranah Psikomotorik

Penyajian data Grafik 2 menunjukkan hasil bahwa perbandingan rata-rata nilai semua aspek menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan, kecuali pada aspek persiapan alat dan bahan dan kebersihan tempat dan alat. Kedua aspek tersebut hanya menunjukkan perbedaan yang tipis pada rata-rata nilai eksperimen dan kontrol.

Pada aspek pertama, persiapan alat dan bahan, kedua kelas memperoleh kategori tinggi dengan rata-rata nilai pada kelas eksperimen sebesar 3,36, dan kelas kontrol sebesar 3,33.

Nilai ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang hampir sama dalam melakukan persiapan alat dan bahan. Sebelumnya telah dipersiapkan alat yang akan digunakan oleh masing-masing kelompok. Kegiatan tersebut bertujuan untuk menghemat waktu, sehingga praktikum dapat berjalan secara optimal.

Perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada aspek kedua yakni, keterampilan menggunakan alat hanya berselisih 0,04. Hal ini dikarenakan alat yang

digunakan dalam praktikum identifikasi garam sukar larut cukup sederhana, sehingga siswa lebih mudah dan cepat dalam memahami penggunaannya.

Penggunaan prosedur praktikum diterapkan dengan cukup baik oleh siswa pada kelompok eksperimen. Sebagian besar siswa mampu melakukan percobaan tanpa membuka petunjuk kerja praktikum walaupun sesekali mengajukan pertanyaan. Kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 2,89, sedangkan pada kelas kontrol yang tidak mendapatkan visualisasi video sebelum praktikum memperoleh nilai sebesar 2,40. Keadaan tersebut disebabkan karena pada pertemuan sebelumnya kelas eksperimen telah memperoleh materi video percobaan serupa melalui *multimedia learning*, sehingga siswa masih memiliki memori dan pemahaman yang baik terkait langkah kerja praktikum yang sedang mereka hadapi (Darvina, 2003). Perlakuan berbeda didapatkan oleh kelas kontrol yang sebelumnya tidak memperoleh video praktikum, sehingga nilai rata-rata yang diperoleh lebih rendah dari kelas eksperimen.

Pembagian kelompok praktikum pada kelas eksperimen dan kontrol sama dengan pembagian kelompok saat pembelajaran berlangsung di kelas. Strategi ini berhasil dalam menjaga dan meningkatkan interaksi antar siswa dalam membangun pengetahuan dan pemahamannya dalam kegiatan diskusi (Kupczynski *et al*, 2012). Aspek keempat ini memiliki korelasi linier dengan aspek serupa pada ranah afektif.

Penerapan MPG berfasilitas *multimedia learning* memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan memberikan pengalaman nyata dalam bentuk visualisasi. Kedua aspek ini menjadi dasar dalam kemampuan mengamati hasil percobaan. Siswa pada kelas eksperimen, menjadikan kedua aspek tersebut sebagai dasar dalam melakukan dan membaca hasil percobaan. Hal ini berdampak pada tingginya rata-rata nilai kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol pada aspek kelima, yakni mengamati hasil percobaan.

Penerapan MPG juga berdampak pada kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Siswa kelas eksperimen yang sudah terbiasa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri lebih mudah dalam menyimpulkan hasil percobaan

dan berani dalam mengemukakan pendapatnya tersebut.

Analisis akhir keseluruhan aspek psikomotorik menghasilkan persentase rata-rata kelas eksperimen sebesar 79,34% dengan kategori baik, dan kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 68,49% dengan kategori baik. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa perolehan hasil belajar psikomotorik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan MPG berfasilitas *multimedia learning* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan lebih baik dibandingkan pembelajaran menggunakan model yang biasa diterapkan guru (konvensional). Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kelemahan pelaksanaan pembelajaran MPG berfasilitas *multimedia learning* diantaranya adalah: (1) Guru harus memiliki keterampilan untuk membagi kelompok MPG dengan baik agar setiap anggota kelompok dapat saling berperan maksimal, (2) Diperlukan pengelolaan kelas yang baik dari guru, utamanya dalam manajemen waktu sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan maksimal, (3) Guru harus cermat dan teliti dalam menyusun bahan ajar, khususnya bahan ajar berbasis MPG agar dapat menunjang *multimedia learning* dengan maksimal. Kelemahan pelaksanaan pembelajaran dengan metode ceramah seperti yang dilakukan di kelas kontrol adalah pembelajaran yang dilakukan guru tidak mendorong partisipasi aktif siswa, baik dalam bertanya ataupun dalam berpendapat saat pembelajaran berlangsung, akibatnya perolehan materi oleh siswa tidak begitu maksimal, dan kurangnya budaya dalam bertanya membuat siswa malu untuk bertanya sehingga pemahaman siswa sulit diukur.

SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran generatif berfasilitas *multimedia learning* efektif terhadap hasil belajar siswa pada pokok materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan tercapainya KKM dengan rata-rata kelas yang diperoleh sebesar 83,64, ketuntasan klasikal hasil belajar mencapai 89,29%, dan rata-rata nilai afektif dan psikomotorik mencapai kategori tinggi dengan nilai lebih besar dari x .

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Z.M., M.K.N. Kamaruddin, W.M. Rashid, & M. Alias. 2011. impact of contextual video in learning engineering statistics in The Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). *International Journals of Arts & Sciences*, 4(11): 195-202
- Anderman, E.M. 2010. Reflections on wittrock's generative model of learning: a motivation perspective. *Journal Of Educational Psychologist*. 45(1): 55-60
- Arsyad, A. 2007. *Media pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grasindo Persada
- Cambre, M.A., M.B. Grant, K.B. Hay, & G.B. Mayton. 2006. Implementation of generative learning principle in interactive video using repurpose video materials. *Journal of Visual Literary*, 12(1): 35-56
- Cimer, A. 2007. Effective teaching in science: a review of literature. *Journal of Turkish Science Education*. 4(1): 21-43
- Darvina, O. 2003. *Kajian pembangunan dan penilaian bahan pembelajaran berbantuan komputer berasaskan CD interaktif bagi mata pelajaran pemasaran 1 di Politeknik*. Tesis. Johor: Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn
- Grabowski, B.L. 2007. Generative learning contributions to the design of instruction and learning. *Journal of Educational Psychology*. 28(1): 719-743
- Kish, M.H.Z. 2008. Generative Learning Model To Teach Adult learners digital Imagery. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 357-359.
- Kupczynski, L., Mundy, M.A., Goswami J. & Meling, V. 2012. Cooperative learning in distance learning: a mixed methods study. *International Journal of Instruction*. 5(2): 54-63
- Mulyasa. 2004. *Manajemen berbasis sekolah*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyasa. 2008. *Kurikulum tingkat satuan pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Nayar, K.A. & K. Pushpam. 2000. Willingness of Secondary School Teachers of Biology To Use Teaching Aids. *Quarterly Journal of Science Education*, 38(4): 1-7
- Nuraeni, N. 2011. *Efektivitas penerapan model pembelajaran generatif untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi*. Skripsi. Bandung: FMIPA UPI
- Ritland, B.B. & Grabowski, B.L. 2002. The effect of generative visual manipulation strategies within computer based instruction. *Journal of Virtual Literacy*. 22(2): 143-160
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Vaughan, T. 2004. *Multimedia: making it work*. Edisi 6. Terjemahan Prabawati, T. A & Triyuliana, A.H. 2006. Yogyakarta: Andi
- Wena, M. 2009. *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Jakarta : Bumi Aksara