

ANALISIS KREATIVITAS DAN HASIL BELAJAR PADA PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN ADVANCE ORGANIZER YANG DIINTEGRASIKAN DENGAN MEDIA BERBASIS KOMPUTER DAN MEDIA BENDA RIIL PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Suyit Ratno¹⁾, Mahmud²⁾ dan Suharta³⁾

¹⁾Alumni Prodi Magister Pendidikan Kimia Pascasarjana Universitas Negeri Medan;
Guru MAN Lubuk Pakam

^{2) 3)} Dosen Prodi Magister Pendidikan Kimia Pascasarjana Universitas Negeri Medan

Abstract

This study aims to develop a model of learning in an effort to improve student learning outcomes and creativity . This research was conducted in the field and MAN MAN 3 Tanjungmorawa Deliserdang District . Samples were taken from MAN 2 class 3 class of the field and 2 Tanjungmorawa MAN . I was given an experimental class Problem Based Learning is integrated with computer -based media . Class II given experiment Problem Based Learning is integrated with media real objects . Class III are given learning experiment Advance Organizer integrated with computer -based media . Lessons given experimental class IV Advance Organizer integrated with media real objects . Learning Outcomes measured student learning outcomes with the test instrument . To measure the formation of students' creativity used the observation sheet . Analysis using Two Way ANOVA at significance level $\alpha = 0.05$. Hypothesis Testing is done by using the General Linear Model Multivariate with SPSS - 19 . Research shows that : (1) There is no significant effect of the application of problem-based learning and advance organizer for the creativity of students , sig . 0.191 (sig. > 0.05) , (2) There is a significant effect of the application of problem-based learning and advance organizers on learning outcomes of students , sig . 0.042 (sig. < 0.05) , (3) There is no significant influence of computer -based media and media real objects on the creativity of students , sig . 0.709 (sig. > 0.05) ; (4) There is a significant influence of computer -based media and media real objects on student learning outcomes , sig . 0.001 (sig. < 0.05) ; (5) There is an interaction between the application of problem-based learning and advance organizer with computer -based media and media real objects on the creativity of students , sig . 0.000 (sig. < 0.05) ; (6) There is an interaction between the application of problem-based learning and advance organizer with computer -based media and media real objects on student learning outcomes , sig . 0.010 (sig. < 0.05) , (7) the most optimal learning model to enhance students' creativity is Problem Based Learning is integrated with computer -based media , (77 ± 13.339) , (8) the most optimal learning models to improve outcomes student learning is problem Based Learning is integrated with computer -based media (0.579 ± 0.111) .

Kata Kunci : Kreativitas, Hasil Belajar, Pembelajaran Berbasis Masalah, Advance Organizer, Media Berbasis Komputer, Media Benda Riil, Larutan Penyangga

Pendahuluan

Dewasa ini dunia pendidikan menjadi lebih dinamis dan kompleks, supaya kebutuhan dunia pendidikan dapat terpenuhi maka perlu

adanya perubahan sistem pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan dunia pendidikan itu sendiri. Pembelajaran di Indonesia sedang mengalami tantangan yang cukup besar bukan karena hasil ujian nasional yang menurun,

melainkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang demikian pesatnya. Perkembangan IPTEK tersebut menawarkan berbagai kemudahan dalam belajar, antara lain dengan banyaknya media yang digunakan dalam penyampaian materi ajar di kelas. Ilmu kimia sangat tepat jika diajarkan dengan menggunakan media karena dapat menjelaskan konsep-konsep kimia dengan tampilan menarik sehingga mudah untuk dipahami.

Pesatnya kemajuan bidang teknologi informasi dan komunikasi saat ini juga telah membawa perubahan diberbagai sektor kehidupan, hal ini juga berdampak pada pergeseran nilai dan prilaku kehidupan bermasyarakat. Pemberian media yang bebas dan cenderung tidak tersaring dengan baik, telah membawa dampak terhadap perilaku seseorang. Pembangunan karakter bangsa dapat dilakukan melalui pendidikan, pembelajaran dan fasilitasi. Pembentukan karakter sesuai budaya bangsa dapat dilakukan disekolah dengan menanamkan karakter religius, jujur, disiplin, toleransi, kerja keras, kreatif, cinta damai, tanggung jawab harus tercermin pada perilaku dalam kehidupan sehari-hari. Pembiasaan ini bukan hanya mengajarkan (aspek kognitif) mana yang benar dan yang salah tetapi juga mampu merasakan (aspek afektif) nilai yang baik dan tidak baik serta bersedia melakukannya (aspek psikomotorik). Sekolah memiliki peran yang besar sebagai pusat pemberdayaan melalui pengembangan karakter.

Larutan penyangga merupakan materi pelajaran kimia yang cukup sulit dalam pembelajarannya, karena pada materi ini siswa harus dapat menghitung pH atau derajat keasaman suatu zat. Menentukan pH larutan setelah penambahan asam, basa atau air, menentukan pH larutan yang perubahannya sangat kecil setelah penambahan zat tersebut dan bagaimana penerapan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Hasil observasi ke Madrasah Aliyah Negeri di Deli Serdang, materi pembelajaran larutan penyangga diajarkan dengan metode ceramah saja, hal ini menjadi suatu masalah dalam pembelajaran tersebut karena siswa hanya secara teori saja mengetahui pembelajaran tersebut, sehingga perlu diterapkan suatu model atau strategi dan media yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Selain itu perlu pengintegrasian nilai-nilai

karakter yang dikembangkan melalui pengalaman belajar dan proses pembelajaran, karakter diintegrasikan dalam pembelajaran larutan penyangga yaitu kreatifitas, karakter ini merupakan cara berfikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang bukan hanya tentang penyelesaian masalah tetapi lebih jauh lagi penyelesaian masalah dengan meningkatkan pengetahuan dan pemahaman. Hasil penelitian Awang (2008) menyimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah dapat menaikkan kemampuan berfikir kreatif siswa. Hasil Penelitian Graaff (2003) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah kesuksesan dan inovasi metode untuk pendidikan teknik. Dirckinck (2009) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan ITC merupakan cara untuk merubah pendekatan pendidikan menjadi lebih baik. Pawson, dkk (2006) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah meningkatkan hasil belajar geografi. Donnell, dkk (2007) menyimpulkan bahwa siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah lebih memberikan respond yang baik pada pembelajaran. Hasil tesis dari Charif (2010) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah meningkatkan rasa menghargai dan sikap belajar siswa pada pendidikan kimia di sekolah menengah kelas 7 di Lebanon. So dan Kim (2009) menyimpulkan bahwa adanya hubungan kepercayaan dan tindakan pada pembelajaran berbasis masalah. Dari hasil-hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini didapat dari adanya respon yang positif dari hasil pembelajaran tersebut.

Advance Organizer digunakan untuk membantu siswa mengorganisasikan informasi dengan menghubungkannya dengan struktur koognitif yang luas yang mencerminkan kedisiplinan pengorganisasian itu sendiri (Joyce, 2009). Shihusa dan Keraro (2009) menyimpulkan bahwa siswa yang diajarkan menggunakan advance organizer memiliki motivasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diajarkan dengan metode konvensional.

Liao, dkk (2003) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran advance organizer, concept mapping dan collaborative learning sangat berguna untuk siswa dengan gaya belajar mandiri atau terbimbing. Lin, dkk (2005) menjelaskan bahwa hasil yang tidak signifikan didapatkan pada penelitian advance organizer pada pembelajaran berbasis web. Tseng, dkk (2002) menyimpulkan bahwa penghargaan pembelajaran pada para siswa dengan menggunakan advance organizer dengan komputer lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang tidak diberikan pembelajaran dengan advance organizer tanpa komputer. Dari penjelasan hasil penelitian tersebut bahwa penggunaan advance organizer memberikan nilai positif dalam belajar sehingga nilai siswa dapat menjadi lebih baik.

Penggunaan media komputer sebagai alat bantu sangat menguntungkan karena tersedia berbagai jenis software dan hardware yang memudahkan untuk mengintegrasikan computer dengan peralatan elektronik lain seperti video, kamera dan instrument media benda (Hamalik, 1994). Onkol, dkk (2011) menyimpulkan perbedaan yang signifikan pada penggunaan media komputer. Beerman (1996) menyimpulkan penggunaan komputer membantu perkembangan berfikir dan kemampuan menyelesaikan masalah. Kuang dan Liao (2007) menyimpulkan bahwa penggunaan Computer assisted instruction (CAI) lebih efektif dari Traditional Instruction (TI) pada siswa di Taiwan. Bayrak dan Bayram (2010) menjelaskan bahwa pengajaran asam basa dengan bantuan komputer memberikan efek yang positif kepada siswa. Dari hasil penelitian di atas disimpulkan bahwa media berbasis komputer memberikan manfaat untuk pembelajaran yaitu kemampuan media tersebut dalam memberikan pembelajaran yang lebih baik dibandingkan metode konvensional.

Media benda riil adalah satu cara pembelajaran kepada siswa dan siswa melakukan percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, dan hasil pengamatan disampaikan di kelas dan dievaluasi oleh guru. Kaya dan Cetin (2012) menunjukkan bahwa hubungan yang signifikan telah ditemukan antara penggunaan perlengkapan dan zat kimia dan penghargaan di media benda. Hofstein

(2004) menjelaskan bahwa hasil dari penelitian sikap siswa lebih tertarik dengan bekerja di media benda sekolah. Morgil, dkk (2008) menjelaskan bahwa ada hubungan antara media benda kimia dan ruang kerja dengan zat kimia, penggunaan alat dan material kimia penggunaan waktu yang efisien. Dari hasil penelitian tersebut ternyata media benda riil sangat berguna sekali untuk siswa agar lebih memahami dan mengembangkan ketrampilan belajar. Tidak hanya mempelajari konsep tetapi dapat membuktikan sendiri dengan melakukan percobaan mengenai masalah dalam belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh penerapan pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer terhadap kreativitas siswa, pengaruh penerapan pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer terhadap hasil belajar siswa, pengaruh media berbasis komputer dan media benda riil terhadap kreativitas siswa, pengaruh media berbasis komputer dan media benda riil terhadap hasil belajar siswa, interaksi antara penerapan pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer dengan media berbasis komputer dan media benda riil terhadap kreativitas siswa, interaksi antara penerapan pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer dengan media berbasis komputer dan media benda riil terhadap hasil belajar siswa, model pembelajaran yang paling optimal untuk meningkatkan kreativitas siswa, model pembelajaran yang paling optimal untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak. Kebajikan terdiri atas sejumlah nilai, moral, dan norma, seperti jujur, berani bertindak, dapat dipercaya, dan hormat kepada orang lain. Interaksi seseorang dengan orang lain menumbuhkan karakter masyarakat dan karakter bangsa. Pendidikan karakter adalah pendidikan yang mengembangkan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa pada diri siswa sehingga mereka memiliki dan menerapkan nilai-nilai tersebut dalam kehidupan dirinya sebagai anggota masyarakat dan warga negara yang religious, produktif dan kreatif. Pendidikan karakter memiliki makna proses internalisasi,

penghayatan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa yang dilakukan siswa secara aktif dibawah bimbingan guru, kepala sekolah dan tenaga kependidikan di kehidupan baik sekolah dan masyarakat (Sulistiyowati : 2012). Kreativitas adalah suatu proses yang menghasilkan sesuatu yang baru, apakah berupa gagasan atau suatu objek dalam suatu bentuk atau susunan yang baru. Mulyasa (2007) menjelaskan bahwa kreativitas adalah kegiatan menciptakan sesuatu yang sebelumnya tidak ada dan tidak dilakukan oleh seseorang atau adanya kecenderungan untuk menciptakan sesuatu.

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu strategi pembelajaran yang membantu siswa mengembangkan ketrampilan berfikir dan keterampilan mengatasi masalah, kolaborasi siswa dalam PBM mendorong penyelidikan dan dialog bersama dan pengembangan keterampilan berfikir dan keterampilan sosial (Arends, 2008). Terdapat 5 fase dalam sintaks dalam pembelajaran berbasis masalah menurut Arends (2008) yaitu: Fase 1, Pertanyaan atau masalah perangsang; Fase 2, Fokus interdisipliner; Fase 3, Investigasi Autentik; Fase 4, Produksi artefak dan exhibit; Fase 5 : Kolaborasi.

Advance Organizer adalah sebuah strategi pembelajaran yang membantu para siswa untuk mengorganisasikan informasi yang menyambungkan ke struktur kognitif yang lebih luas dan menggambarkan pengorganisasian yang disiplin. Dikembangkan oleh David Ausubel, Advance Organizer adalah sebuah pengertian praktis dan teori belajar bermakna (Joyce, 2009). Strategi pembelajaran Advance Organizer menurut Ausubel memiliki tiga fase yaitu presentasi Advance Organizer, Presentasi tugas atau materi pembelajaran dan penguatan struktur kognitif. Setiap fase terdiri dari beberapa aktifitas : (1). Presentasi Advance Organizer : (a). Mempelajari tujuan pembelajaran Membangun perhatian siswa dan menuntut mereka pada tujuan pembelajaran di mana keduanya merupakan hal penting untuk membantu terciptanya belajar bermakna, (b). Menyajikan Organizer Konsep utama atau proposisi dari disiplin ilmu atau kajian bidang studi harus dikonstruksikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat menangkap gagasan utama. (c). Menghubungkan Organizer dengan pengetahuan awal siswa. Menumbuhkan

kesadaran siswa tentang pengetahuan dan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan penyajian organizer agar siswa membangun struktur kognitifnya. (2). Penyajian tugas atau materi pembelajaran : (a). Membuat organisasi dari materi baru secara eksplisit. Siswa melakukan eksperimen yang berhubungan dengan materi baru agar siswa menemukan sendiri konsep baru kemudian dihubungkan dengan struktur kognitif siswa sehingga terjadi diskusi antara kelompoknya dan teman-teman sekelasnya, (b). Membuat pesan logis dari materi yang dipelajari secara eksplisit siswa dapat menguraikan masalah pokok menjadi bagian-bagian yang lebih rinci dan khusus, (c). Menyajikan materi dan melibatkan siswa dalam aktifitas belajar bermakna. Siswa mampu menghubungkan pengalaman/ide siswa dengan pengetahuan baru agar pembelajaran lebih bermakna. (3). Penguatan susunan kognitif : (a). Menghubungkan informasi baru sebagai Advance Organizer Siswa menggambarkan materi baru dengan menghubungkannya melalui salah satu aspek pengetahuan yang telah dimilikinya sebelumnya (b). Belajar aktif Siswa menceritakan kembali pengetahuan yang telah didapatnya dengan menggunakan referensi Dampak pembelajaran melalui model Advance Organizer mengacu pada dua hal yakni dampak langsung dan dampak nurturant. Dampak langsung adalah terbentuknya struktur konseptual dan terjadinya asimilasi bermakna dari informasi atau gagasan baru (Joyce, 2009).

Kata *media* berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. (Sadiman, 2003). Media sebagai salah satu alat komunikasi dalam menyampaikan pesan tentunya sangat bermanfaat jika diimplementasikan ke dalam proses pembelajaran, media yang digunakan dalam proses pembelajaran tersebut disebut sebagai media pembelajaran. Apabila membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran (Arsyad, 2005).

Manfaat media berbasis komputer adalah : (1) proses pembelajaran lebih menarik karena ada tampilan tiga dimensi, variasi warna

dan animasi; (2) dapat disampaikan dalam bentuk CD atau flasdisk sehingga mudah dibawa kemana saja dan praktis dalam penggunaannya; (3) dapat dipakai berulang-ulang; (4) dapat membantu siswa mengalami kesulitan mereka dalam memahami materi pelajaran yang bersifat abstrak; (5) dapat diperbanyak sesuai kebutuhan; (6) jumlah waktu mengajar lebih efektif dan (7) lebih interaktif (Arsyad, 2005).

Kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam khususnya ilmu kimia. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan bidang yang mengkaji pengkajian di laboratorium yang didesain sebagai miniatur alam. Selain kegiatan praktik yang merupakan sarana untuk mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses IPA, meningkatkan model belajar dan memberikan bukti-bukti bagi kebenaran teori atau konsep-konsep tersebut menjadi lebih bermakna pada struktur kognitif (Nugraha, 2006). Media media benda riil adalah media penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan, dengan melakukan eksperimen berarti siswa melakukan kegiatan yang mencakup pengendalian variabel, pengamatan, melibatkan pembanding atau kontrol dan menggunakan alat-alat media benda

Larutan penyangga atau larutan *buffer* atau disebut larutan dapar, yaitu larutan yang dapat mempertahankan pH jika ditambahkan asam, basa atau pengenceran. Artinya pH larutan penyangga tidak berubah walaupun ditambahkan sedikit asam kuat, basa kuat atau diencerkan. Larutan penyangga merupakan campuran dari asam lemah dengan basa konjugasinya, atau dapat dikatakan campuran asam lemah dengan garam kuatnya. Selain itu, juga dari campuran basa lemah dengan asam konjugasinya atau campuran basa lemah dengan garam kuatnya.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Medan dan MAN Tanjungmorawa Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar dan kreativitas siswa. Penelitian ini dilakukan di MAN 3 Medan dan MAN Tanjungmorawa Kabupaten Deliserdang.

Sampel diambil 2 kelas dari MAN 3 Medan dan 2 kelas dari MAN Tanjungmorawa. Kelas eksperimen I diberi Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer. Kelas eksperimen II diberi Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media benda riil. Kelas eksperimen III diberi Pembelajaran Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer. Kelas eksperimen IV diberi Pembelajaran Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media benda riil. Hasil Belajar siswa diukur dengan instrumen test hasil belajar. Untuk mengukur pembentukan kreativitas siswa digunakan lembar observasi. Teknik analisis data menggunakan Two Way Anova pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Uji Hipotesis dilakukan dengan menggunakan *General Linear Model Multivariate* dengan program SPSS-19.

Prosedur penelitian yang dilakukan pada tahap persiapan adalah Menentukan lokasi penelitian, populasi dan sampel penelitian; menentukan materi pembelajaran berdasarkan KTSP tahun 2006, yaitu materi Larutan Penyangga yang diajarkan pada semester 2 kelas XI; Menyiapkan materi pembelajaran dengan media berbasis komputer untuk 2 kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen 1 dan 3; Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk keempat kelas eksperimen; Menyusun instrumen observasi kreativitas siswa, instrumen soal pretes dan postes; Melaksanakan uji instrumen soal untuk kemampuan kognitif siswa

Prosedur penelitian yang dilakukan pada tahap pelaksanaan pembelajaran adalah Melaksanakan pretes pada keempat kelas eksperimen dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar; Melaksanakan proses pembelajaran pada keempat kelas eksperimen sesuai dengan RPP yang telah disusun; Melakukan penilaian kreativitas dengan menggunakan instrumen observasi yang telah disusun sebelumnya; Melaksanakan postes pada keempat kelas eksperimen dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar; Melakukan pengolahan data dan menganalisa data; Menarik kesimpulan dan menyusun laporan akhir penelitian. Desain Penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Perlakuan	PBM	Advance Organizer
	Kreativitas dan Hasil Belajar	Kreativitas dan Hasil Belajar
Media berbasis komputer	Pembelajaran Berbasis Masalah dengan media berbasis komputer	Advance Organizer dengan media berbasis komputer
Media benda riil	Pembelajaran Berbasis Masalah dengan media benda riil	Advance Organizer dengan Media benda riil

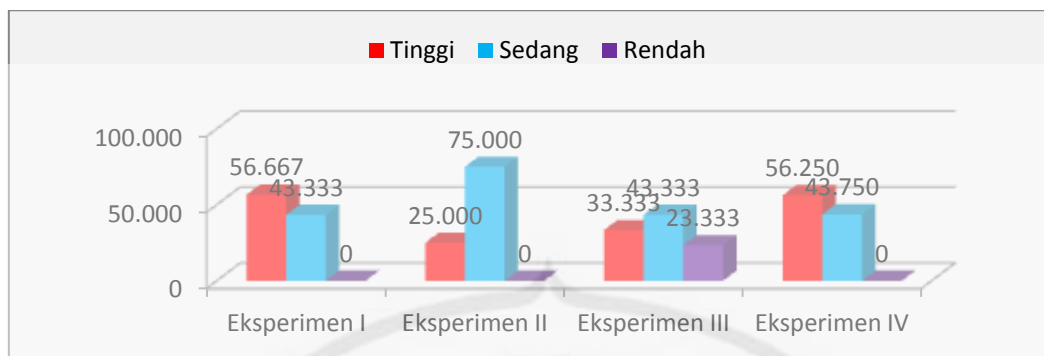
Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini ada empat kelas eksperimen. Kelas eksperimen I diberi Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer. Kelas eksperimen II diberi Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media benda riil. Kelas eksperimen III diberi Pembelajaran Advance Organizer yang

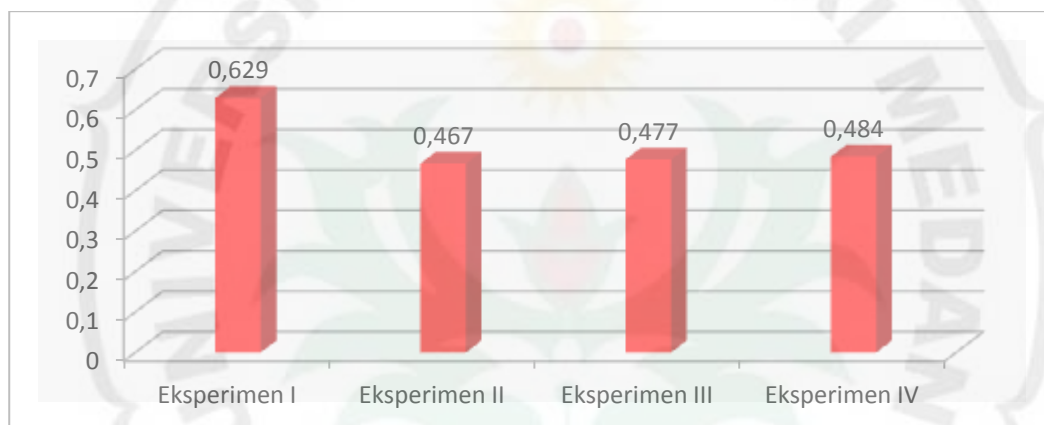
diintegrasikan dengan media berbasis komputer. Kelas eksperimen IV diberi Pembelajaran Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media benda riil. Sebelum pembelajar, siswa diberikan tes awal dan setelah pembelajaran diberikan tes akhir untuk keempat kelas eksperimen. Hasil belajar dan kreativitas yang didapatkan dari penelitian tersaji pada tabel 1.

Tabel 2. Nilai Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa Pada Pembelajaran Larutan Penyangga Pada Keempat Kelas Eksperimen

Kelas	Pembelajaran	Gain Rata-rata (Hasil Belajar)	Rata-rata Kreativitas
E _I	Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer	0,579 ± 0,111	77 ± 13.339
E _{II}	Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media benda riil	0,459 ± 0,110	69 ± 11.556
E _{III}	Pembelajaran Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer	0,486 ± 0,113	64 ± 16.879
E _{IV}	Pembelajaran Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media benda riil	0,470 ± 0,111	75 ± 14.514



Gambar 1. Histogram Persentase Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Larutan Penyangga pada Keempat Kelas Eksperimen

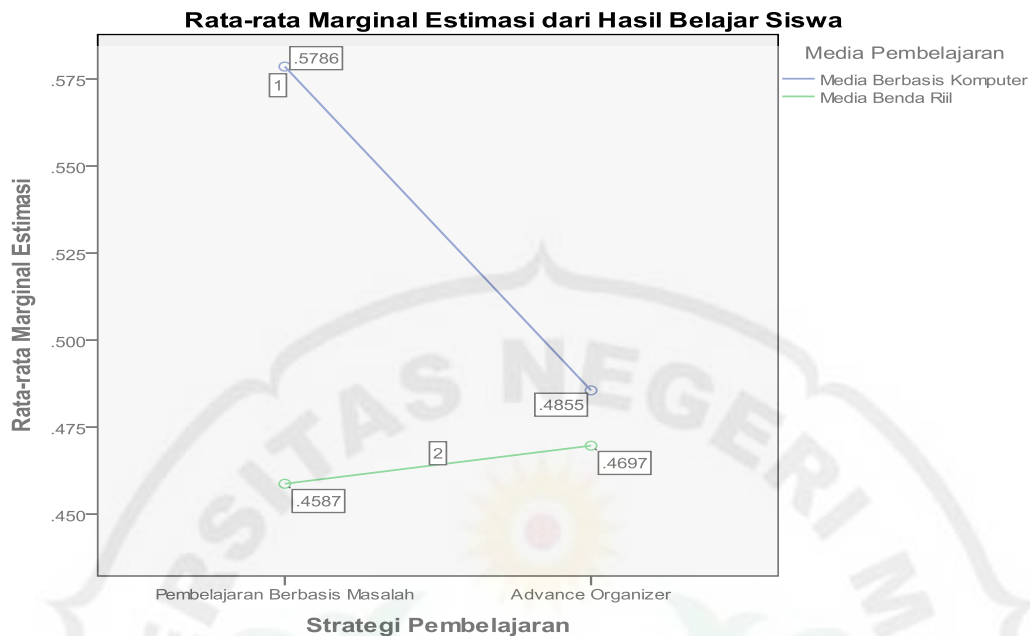


Gambar 2. Gain Rata-rata Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Larutan Penyangga Pada Keempat Kelas Eksperimen

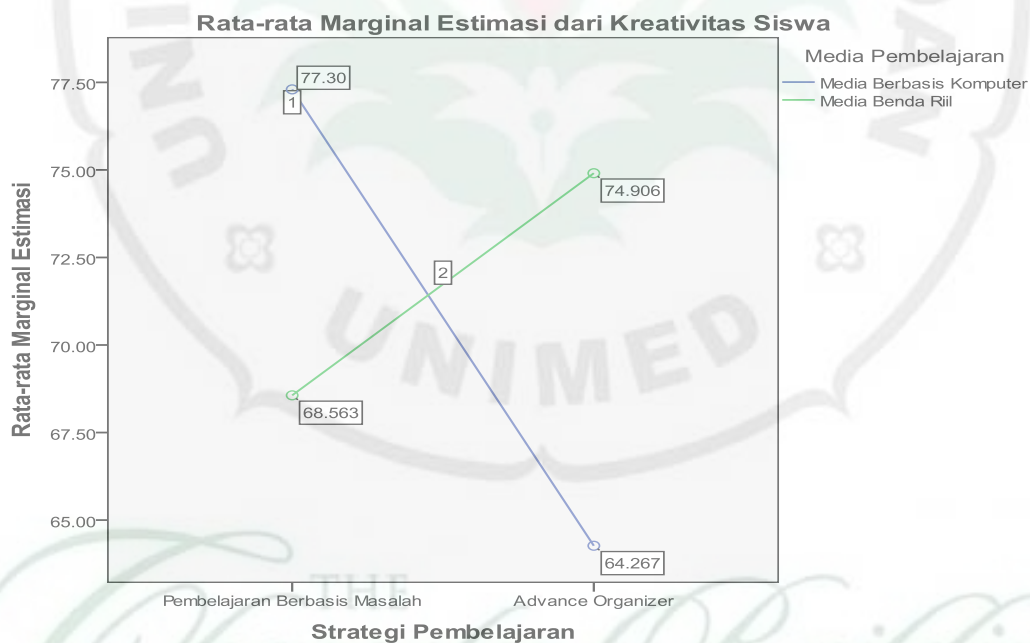
Dengan menggunakan Program SPSS – 19, data dianalisis dengan General Linear Model Multivariate. Luaran data penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Luaran hasil dari pengolahan data dengan analisis General Linear Model Multivariate

<i>Effek Tes antara dua subjek</i>						
Sumber	Variabel Bebas	Jumlah Kuadrat (Jenis III)	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
strategi	Hasil Belajar Siswa	.052	1	.052	4.236	.042
	Kreativitas Siswa	346.456	1	346.456	1.726	.191
media	Hasil Belajar Siswa	.143	1	.143	11.578	.001
	Kreativitas Siswa	28.010	1	28.010	.140	.709
strategi * media	Hasil Belajar Siswa	.084	1	.084	6.794	.010
	Kreativitas Siswa	2906.875	1	2906.875	14.478	.000



Gambar 4. Interaksi pada Hasil Belajar Siswa



Gambar 5. Interaksi pada Kreativitas Siswa

Pembahasan hasil penelitian dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama membahas model pembelajaran yang paling baik atau optimum dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Bagian kedua membahas model pembelajaran yang paling baik atau optimum dalam meningkatkan kreativitas siswa dan bagian ketiga membahas interaksi antara strategi pembelajaran dengan media pembelajaran

Model Pembelajaran Optimal dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Dari hasil uji hipotesis diketahui bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam materi larutan penyangga dengan harga sig. 0,042 (tingkat kesalahan 4,2%, tingkat kepercayaan 95,8%) yang lebih kecil dari 0,05 (tingkat kesalahan 5%, tingkat kepercayaan 95%). Harga

ini menunjukkan bahwa untuk tingkat kepercayaan 95% dan sampai tingkat kepercayaan 95,8% strategi pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dapat diterima. Untuk itu pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran yang berbeda akan mempunyai perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan.

Dari hasil uji hipotesis diketahui bahwa media berbasis komputer dan media benda riil berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam materi larutan penyangga dengan harga sig. 0,001 (tingkat kesalahan 0,1%, tingkat kepercayaan 99,9%) yang lebih kecil dari 0,05 (tingkat kesalahan 5%, tingkat kepercayaan 95%). Harga ini menunjukkan bahwa untuk tingkat kepercayaan 95% dan sampai tingkat kepercayaan 99,9% media pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dapat diterima. Untuk itu pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran yang berbeda akan mempunyai perbedaan hasil belajar yang signifikan.

Dari hasil uji hipotesis pada strategi pembelajaran dan media pembelajaran dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan strategi yang sama atau berbeda akan menyebabkan perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan, dan pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran yang sama atau berbeda juga akan menyebabkan perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan.

Perbedaan hasil belajar siswa pada keempat kelas eksperimen dapat dilihat dengan membandingkan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen I dengan eksperimen II; eksperimen I dengan eksperimen III; eksperimen I dengan eksperimen IV; eksperimen II dengan eksperimen III; eksperimen II dengan eksperimen IV; eksperimen III dengan eksperimen IV; dan antara eksperimen I, eksperimen II, eksperimen III, eksperimen IV secara keseluruhan. Dimana eksperimen I adalah kelas yang diajar dengan Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer, eksperimen II adalah kelas yang diajar dengan Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media benda riil, eksperimen III adalah kelas yang diajarkan dengan Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer

dan eksperimen IV adalah kelas yang diajarkan dengan Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media media benda riil.

Rata-rata nilai gain hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I (Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer) adalah $0,579 \pm 0,111$; kelas eksperimen II (Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media media benda riil) adalah $0,459 \pm 0,110$; kelas eksperimen III (Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer) adalah $0,486 \pm 0,113$; kelas eksperimen IV (Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media media benda riil) adalah $0,470 \pm 0,111$. Dari data ini diketahui bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer (kelas eksperimen I) memberikan hasil belajar yang paling baik dengan rata-rata nilai gain hasil belajar siswa sebesar $0,579 \pm 0,111$. Hal ini menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis computer merupakan pembelajaran yang paling optimum untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran Larutan Penyangga.

Model Pembelajaran Optimal dalam Peningkatan Kreativitas Siswa

Dari hasil uji hipotesis diketahui bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kreativitas siswa dalam materi larutan penyangga dengan harga sig. 0,191 (tingkat kesalahan 19,1%, tingkat kepercayaan 80,9%) yang lebih besar dari 0,05 (tingkat kesalahan 5%, tingkat kepercayaan 95%). Harga ini menunjukkan bahwa untuk tingkat kepercayaan 80,9% strategi pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap kreativitas siswa dapat diterima namun diatas tingkat kepercayaan 80,9% strategi pembelajaran tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kreativitas siswa. Untuk itu pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran yang berbeda atau sama tidak akan mempunyai perbedaan kreativitas siswa yang signifikan.

Dari hasil uji hipotesis diketahui bahwa media berbasis komputer dan media benda riil tidak berpengaruh secara signifikan terhadap

keaktivitas siswa dalam materi larutan penyangga dengan harga sig. 0,709 (tingkat kesalahan 70,9%, tingkat kepercayaan 29,1%) yang lebih besar dari 0,05 (tingkat kesalahan 5%, tingkat kepercayaan 95%). Harga ini menunjukkan bahwa untuk tingkat kepercayaan 29,1% media pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dapat diterima namun di atas tingkat kepercayaan 29,1% media pembelajaran tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kreativitas siswa. Untuk itu pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran yang berbeda atau sama tidak akan mempunyai perbedaan kreativitas siswa yang signifikan.

Dari hasil uji hipotesis pada strategi pembelajaran dan media pembelajaran dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan strategi yang sama atau berbeda tidak akan menyebabkan perbedaan kreativitas siswa yang signifikan, dan pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran yang sama atau berbeda juga tidak akan menyebabkan perbedaan kreativitas siswa yang signifikan.

Perbedaan kreativitas siswa pada keempat kelas eksperimen dapat dilihat dengan membandingkan kreativitas siswa antara kelas eksperimen I dengan eksperimen II; eksperimen I dengan eksperimen III; eksperimen I dengan eksperimen IV; eksperimen II dengan eksperimen III; eksperimen II dengan eksperimen IV; eksperimen III dengan eksperimen IV; dan antara eksperimen I, eksperimen II, eksperimen III, eksperimen IV secara keseluruhan. Dimana eksperimen I adalah kelas yang diajar dengan Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer, eksperimen II adalah kelas yang diajar dengan Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media media benda riil, eksperimen III adalah kelas yang diajarkan dengan Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer dan eksperimen IV adalah kelas yang diajarkan dengan Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media media benda riil.

Rata-rata nilai kreativitas siswa pada kelas eksperimen I (Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer) adalah $77 \pm 13,339$; kelas eksperimen II (Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media media benda

riil) adalah $69 \pm 11,556$; kelas eksperimen III (Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer) adalah $64 \pm 16,879$; kelas eksperimen IV (Advance Organizer yang diintegrasikan dengan media media benda riil) adalah $75 \pm 14,514$. Dari data ini diketahui bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer (kelas eksperimen I) memberikan kreativitas siswa yang paling baik dengan rata-rata kreativitas siswa sebesar $77 \pm 13,339$. Hal ini menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer merupakan pembelajaran yang paling optimum untuk meningkatkan kreativitas siswa pada pembelajaran Larutan Penyangga.

Interaksi Antara Strategi Pembelajaran dengan Media Pembelajaran

Hasil uji hipotesis pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya interaksi antara strategi pembelajaran dengan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa dengan harga sig. 0,01 (tingkat kesalahan 1%). Ini berarti sampai tingkat kepercayaan 99% masih dipercaya bahwa terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa secara keseluruhan.

Hasil uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dengan media pembelajaran terhadap kreativitas siswa menunjukkan harga sig. sebesar 0,000 (tingkat kesalahan 0%). Hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara strategi pembelajaran dengan media pembelajaran membentuk kreativitas siswa.

Adanya interaksi antara strategi pembelajaran dengan media pembelajaran akan menghasilkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan baik dan akan meningkatkan kreativitas siswa sangat baik hal ini ditunjukkan dengan harga sig. yang sangat kecil.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer tidak berpengaruh secara signifikan

terhadap kreativitas siswa pada materi larutan penyangga.

2. Penerapan pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga.
3. Media berbasis komputer dan media benda riil tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kreativitas siswa pada materi larutan penyangga.
4. Media berbasis komputer dan media benda riil berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga.
5. Terdapat interaksi antara penerapan pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer dengan media berbasis komputer dan media benda riil terhadap kreativitas siswa pada materi larutan penyangga.
6. Terdapat interaksi antara penerapan pembelajaran berbasis masalah dan advance organizer dengan media berbasis komputer dan media benda riil terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga.
7. Model pembelajaran yang paling optimal untuk meningkatkan kreativitas siswa adalah Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer pada materi larutan penyangga.
8. Model pembelajaran yang paling optimal untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah Pembelajaran Berbasis Masalah yang diintegrasikan dengan media berbasis komputer pada materi larutan penyangga

Daftar Pustaka

Arends, (2008), *Learning to Teach*, Pustaka Pelajar, Jogjakarta

Arsyad, A., (2005), *Media Pembelajaran*, Raja Grafindo Persada, Jakarta

Awang, H., and Ramly, I., (2008), Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom, *International Journal of Human Sciences*, **3(1)**: 18-23

Beerman, K., (1996), *Computer-base Multimedia : New Directions in*

Teaching and Learning, Special Acticle,**(28)**: 15-18

Charif, M., (2010), *The Effects of Problem Base Lerning in Chemistry Education on Middle School Students Academic Achivement and Attitude*, Thesis, Lebanese American University, NewYork

Dirckinck, L., and Holmfeld, (2009), Inovation of Problem Base Learning Through ITC : Linking Local and Global Experience, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, **5(1)** : 3-12

Donnell, C., Connor, C., and Seery, M., (2007), Developing practical chemistry skills by means of student-driven problem base learning mini-projects, *Chemistry Education Research and Practice*, **8(2)**: 130-139

Graaff, D., and Kolmos, A., (2003), Characteristics of Problem-Based learning, *International Journal Enggineering Education*, **0(00)**: 1-5

Hamalik, O., (1994), *Kurikulum dan pembelajaran*, Bumi Aksara, Jakarta

Hofstein, A., (2004), The Laboratory in Chemistry Education : Thirty years of Experience with Developments, Implementation, and Reaserch, *Chemistry Education : Reaserch and Practice*, **5(3)** : 247-265.

Joyce, B., Weil, M., and Calhoun, E., (2009), *Models of Teaching*, Pustaka Pelajar, Jogjakarta

Kaya, E., and Cetin, P., (2012), Investigation of Preservice Chemistry Teacher's Chemistry Laboratory Anxiety Levels, *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, **3(3)**: 9

- Liao, M., Lo, S., Oyuki, M., and Li, K., (2003), Authoring Tool for Multiple Instructional Strategies : Advance organizer, Concept Mapping and Collaborative Learning, *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, 2269-2272.
- Lin, H., Kidwai, K., Swain, J., Ausman, B., and Dweyer, F., (2005), The Effect of Verbal Advance Organizers in Completing Animated Instruction, *Journal of Visual Literacy*, 25(2): 237-248.
- Morgil, I., Seyhan, H., and Secken, N., (2008), Investigating the Effects Of Project – Oriented Chemistry Experiments on Some Affective and Cognitive Field Components, *Journal of Turkish Science Education*, 6(1) : 89-107.
- Morgil I., Erokten, S., Yavuz, S., and Oskay, O., (2004), Computerized Application on Complexation in Chemical education, *The Turkis Online Journal of Education Technology (TOJET)*, 3(4) :1
- Mulyasa, (2007), *Menjadi guru Profesional*, Rosdakarya, Bandung
- Onkol, F., Zembat, R., and Balat, G., (2010), Computer use attitudes, knowledge and skill, habits and methods of preschool teachers, *Procedia Computer Science*, (3): 343-351
- Pawson, E., Fournier, E., Haigh, M., Miniz, O., Trafford, J., and Vajoczki, S., (2006), Problem Base Learning in Geography : Towards a Critical Assesment of its Purpose, Benefits and Risk, *Journal Of Geography in higer Education*, 30(1) : 103-116
- Shihuha, H., and Keraro, F., (2009), Using Advance Organizer to Enhance Students' Motivation in Learning Biology, *Eurasia Journal Of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(4): 413-420
- So, H., and Kim, B., (2009), Learning about problem base learning : Student teachers integrating technology and content knowledge, *Australian Journal of Education Technology*, 25(1): 101-116
- Sudjana, (2004), *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, Algensindo, Bandung.
- Sulistiyowati, E., (2012), *Implementasi Kurikulum Pendidikan Karakter*, PT. Citra Aji Parama, Jogjakarta.
- Tseng, C., Wang, W., Lin, Y., and Hung, P., (2002), Effects of Computerized Advance Organizer on Elemetary School Mathematics Learning, *Proceeding of the international Conference on Computer in Education* :838