

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN BERPIKIR KRITIS MATA PELAJARAN KIMIA SMA

I.G.A.S. Prasetya¹, K. Agustini², I.K. Sudarma³

¹²³Program Studi Teknologi Pendidikan
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: agus.saka@undiksha.ac.id¹, ketutagustini@undiksha.ac.id²,
ik-sudarma@undiksha.ac.id³

Abstrak

Penelitian Ini Bertujuan Untuk Mengetahui Perbedaan Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia Dan Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis LKPD Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa; Mengetahui Perbedaan Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia Dan Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis LKPD Secara Bersama-Sama Terhadap Motivasi Belajar Siswa; Mengetahui Perbedaan Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia Dan Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis LKPD Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Penelitian Ini Menggunakan Metode *Quasi Experiment*. Variabel Bebas Dalam Penelitian Ini Adalah Model *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia, Sedangkan Variabel Terikat Dalam Penelitian Ini Adalah Motivasi Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pelajaran Kimia. Jumlah Sampel Dalam Penelitian Ini Adalah 94 Orang Yang Diambil Dengan Metode *Random Sampling*. Desain Penelitian Yang Digunakan Adalah *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Untuk Menguji Hipotesis, Digunakan Metode *Multivariate Analysis Of Covariate (Mancova)*. Hasil Penelitian Menunjukkan Bahwa: 1) Ada Perbedaan Motivasi Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kritis Secara Bersama-Sama Antara Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran PBL Berbantuan Multimedia Dan Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran PBL Berbantuan LKPD, 2) Terdapat Perbedaan Motivasi Belajar Antara Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran PBL Berbantuan Multimedia Dan Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran PBL Berbantuan LKPD, Dan 3) Terdapat Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran PBL Berbantuan Multimedia. Dan Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran PBL Berbantuan LKPD.

Kata kunci: Keterampilan Berpikir Kritis; Motivasi Belajar; *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia

Abstract

This study aims to describe the influence of learning Problem Based Learning for assisting multimedia and learning of Problem Based Learning LKPD-based motivation for learning and critical thinking skills of students; describe the influence of learning Problem Based Learning assistance with multimedia and LKPD Problem Based Learning, together learning about students Learning State-based learning abilities; the influence of LKPD Learning Basemedia Learning Problems with the effects of Learning LKPD Base thinking. This research used a quasi-experiment method. The free variable in this study is the Problem Base Learning for multimedia help, whereas the variables are bound in this study are learning motivation and critical thinking skills of students in chemical lessons. The number of samples in this study were 94 people who were taken using purposive sampling method. The research design used is non-test pretest ?? non-equivalent control group. To test the hypothesis, use the Multivariate Analysis of

Covariate (Mancova) method. The results showed that: 1) there is a difference in learning motivation and critical thinking skills together between students who studied with a multimedia-based learning model of PBL-based learning and students who study with LKPD-based learning models, 2) there is a learning difference between students who study with multimedia-based learning models and students who study with LKPD-based learning models, and 3) there is a critical learning model with a PBL-based learning skills. And students who studied with LKPD-based learning model.

Keywords: *Critical Thinking Skills; Learning Motivation; Multimedia-Assisted Problem Based Learning*

PENDAHULUAN

US-based Partnership for 21st Century Skills (P21), mengidentifikasi kompetensi yang diperlukan di abad ke-21 yaitu “*The 4Cs*”- *communication, collaboration, critical thinking* dan *creativity*. Adapun pemaparan 4C menurut Widodo (2013) (dalam Zubaidah, 2016). *Critical Thinking and Problem Solving*, yang dimaksud masalah di sini ada dua macam, masalah yang sifatnya akademis dan otentis. Masalah akademis tentu saja masalah yang terkait pada ranah kognisi yang mereka jalani. Masalah otentis lebih kepada masalah yang sering mereka jumpai sehari-hari di sekitar mereka. Siswa dituntut mampu menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk berusaha menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dengan mandiri, siswa juga memiliki kemampuan untuk menyusun dan mengungkapkan, menganalisa dan menyelesaikan masalah.

Di era digital, tuntutan untuk berpikir kritis (*Critical Thinking*) sesuai dengan 4C telah diterima bahwa integrasi teknologi ke dalam pendidikan adalah sebuah kebutuhan. Guru adalah salah satu faktor paling signifikan yang mempengaruhi keberhasilan integrasi teknologi dalam pendidikan O'Bannon & Judge (dalam Konca, 2018). Disamping itu, guru belum memahami dengan benar bahwa siswa memiliki cara belajar yang berbeda dan kemampuan berpikir kritis sehingga bisa menyebabkan proses belajar tidak memenuhi kebutuhan individu siswa karena kemampuan menangkap materi siswa berbeda-beda. Menurut Johnson (dalam Putra, 2015:45) keterampilan berpikir kritis merupakan suatu keterampilan proses

berpikir yang memungkinkan seseorang untuk mengevaluasi atau menyelidiki bukti, asumsi dan logika yang mendasari gagasan orang lain.

Kimia adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap cukup sulit bagi kebanyakan siswa, pasalnya konsep yang kompleks dan abstrak menjadi salah satu alasan pemicu kesukaran siswa dalam belajar kimia. Walaupun konsep yang kompleks dan abstrak kimia juga merupakan salah satu mata pelajaran yang erat kaitannya dengan ilmu alam sehingga sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu indikator adanya kesulitan belajar siswa adalah rendahnya prestasi belajar yang diperoleh. Kesulitan dalam belajar kimia mengakibatkan kegagalan siswa saat memahami materi dan menyebabkan nilai siswa dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ayu, et al (2019) dengan mengadakan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia kelas X di SMA Negeri 3 Banyuasin I menyatakan bahwa masih banyaknya peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada materi reaksi redoks mata pelajaran Kimia dan peserta didik masih belum memahami konsep pembelajaran secara utuh sehingga menganggap pembelajaran kimia itu adalah pembelajaran yang sulit dan rumit. . Keadaan ini mendorong peneliti untuk menerapkan suatu media pembelajaran sebagai salah satu kawasan Teknologi Pembelajaran. Peneliti menerapkan media interaktif Pembelajaran Kimia untuk meningkatkan belajar konsep dalam pelajaran Kimia kelas XI IPA.

PBL merupakan model yang mengangkat masalah belajar di kelas, sehingga peserta didik akan lebih tertarik. Belajar dengan PBL dapat meningkatkan percaya diri dan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Tambunan *et al*, 2018).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* juga dapat membantu siswa mengatasi masalah spesifik yang mereka hadapi seperti kurangnya pengetahuan khusus domain, keterampilan pemecahan masalah, pengarahan diri sendiri dan keterampilan kolaboratif (Kim *et al*, 2018). Disamping menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*, peneliti juga menghubungkan variabel tersebut dengan berbantuan multimedia untuk meningkatkan motivasi dan keterampilan berpikir kritis siswa. Menurut Mashami & Khaeruman (2020) hal tersebut karena media pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan oleh guru tidak memperhatikan representasi submikroskopik serta tidak mengaitkan pelajaran dengan lingkungan, sehingga guru perlu mengembangkan Multimedia Interaktif Kimia (MIK) berbantuan PBL (*Problem Based Learning*) untuk meningkatkan Keterampilan Generik Sains (KGS) siswa.

Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan. Selain dari dunia hiburan, multimedia juga diadopsi oleh dunia Game. Multimedia juga dapat diartikan sebagai beberapa kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi dan video dikirim ke anda melalui komputer atau alat elektronik lainnya atau dengan manipulasi digital (Vaughan dalam Binanto, 2010). Selain berbantuan multimedia, peneliti akan mengembangkan pembelajaran PBL dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Berdasarkan hal-hal tersebut, peneliti akan menerapkan pembelajaran dengan multimedia dan dengan LKPD.

Berbeda dengan penelitian ini yang berbantuan LKPD, penelitian Tumini (2019) menunjukkan bahwa hanya dengan multimedia dapat meningkatkan motivasi dan prestasi pembelajaran IPS kelas IV SD Negeri 1 Ngadisanan. Peningkatan ini dibuktikan tahap pratindakan, menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa kelas IV pada mata pelajaran IPS tergolong rendah. Nilai rata-rata kelas mencapai 65,94 sedangkan ketuntasan belajar sebesar 44%. Pada siklus I motivasi siswa mencapai 73% sedang rata-rata prestasi siswa 69,81. Pada siklus II motivasi siswa meningkat menjadi 85% sudah memenuhi indikator dari motivasi siswa yaitu 80%, sedangkan nilai prestasi siswa 77,70. Prestasi belajar pada siklus II telah memenuhi indikator keberhasilan karena dari $\leq 75\%$ siswa sudah mencapai KKM.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka penulis akan merumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu : 1. Apakah terdapat perbedaan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD terhadap motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa? 2. Apakah terdapat perbedaan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD secara bersama-sama terhadap motivasi belajar siswa? 3. Apakah terdapat perbedaan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan desain penelitian *pretest-posttest non-equivalent control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA pada semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021 di SMA PGRI 4 Denpasar. Kelas XI IPA di SMA PGRI 4 Denpasar memiliki

kemampuan sama atau setara. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya penerapan kelas unggulan pada rombel. Sampel diambil secara *cluster random sampling* pada kelas XI IPA. Artinya, pengambilan sampel dilakukan sepenuhnya oleh peneliti dalam rangka mencapai tujuan tertentu. Kemudian, kelas diundi untuk menentukan kelas yang belajar dengan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dengan kelas yang belajar dengan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD.

Variabel penelitian dan definisi variabel akan dipaparkan mengenai identifikasi variabel penelitian dan definisi masing-masing variabel, baik secara konseptual maupun operasional. Identifikasi variabel penelitian bertujuan untuk mempermudah mengenali variabel yang digunakan dalam penelitian. Definisi variabel bertujuan untuk menghindari salah penafsiran terhadap variabel yang digunakan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbantuan masalah. *Problem Based Learning* adalah kolaboratifisme, suatu pandangan yang berpendapat bahwa guru menyusun pengetahuan dengan cara membangun penalaran dari semua pengetahuan yang sudah dimilikinya dan dari semua yang diperoleh sebagai hasil kegiatan berinteraksi dengan sesama individu. Hal tersebut juga menyiratkan bahwa proses pembelajaran berpindah dari transfer informasi fasilitator guru ke proses konstruksi pengetahuan yang sifatnya sosial dan individual. Menurut paham konstruktivisme, manusia hanya dapat memahami melalui segala sesuatu yang dikonstruksinya sendiri. Variabel terikat yang dijadikan objek dalam penelitian ini adalah motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa Kelas XI IPA SMA PGRI 4 Denpasar.

Hipotesis yang dirumuskan adalah: 1. Apakah terdapat perbedaan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD terhadap

motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa? 2. Apakah terdapat perbedaan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD secara bersama-sama terhadap motivasi belajar siswa? 3. Apakah terdapat perbedaan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

Sebelum uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi yang meliputi uji normalitas data, uji homogenitas, uji linearitas regresi, uji homogenitas matriks varians/ covarians dan uji kolinearitas. Uji normalitas sebaran data dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa sampel benar-benar berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga uji hipotesis dapat dilakukan. Normalitas sebaran data menggunakan *Kolmogorov Test* dan *Shapiro-Wilks Test* (Candiasa, 2010). Kriteria pengujiannya adalah data dinyatakan memiliki sebaran distribusi normal jika angka signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05 dan dalam hal lain data tidak berdistribusi normal. Menurut Candiasa dalam Agung (2014), uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang sama. Dengan demikian perbedaan yang terjadi dalam uji hipotesis benar-benar berasal dari perbedaan antara kelompok, bukan akibat dari perbedaan yang terjadi di dalam kelompok. Untuk keperluan uji homogenitas ini peneliti menggunakan *Levene's test of Equality of Error*. Kriteria pengujian yang digunakan adalah data memiliki varian yang sama (homogen) jika angka signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05 dan dalam hal lain varian sampel tidak homogen. Kriteria pengujian linieritas yang digunakan adalah jika nilai signifikansi dari *F deviation from linierity* lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, maka bentuk hubungan antara variabel bebas dan

variabel terikat adalah linier dan sebaliknya jika nilai signifikansi dari *F deviation from linierity* lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, maka bentuk hubungan regresinya tidak linier (Candiasa, 2010). Uji kolinieritas bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi yang signifikan antara variabel motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Jika terdapat hubungan yang signifikan berarti terdapat aspek yang sama diukur pada kedua variabel tersebut. Hal ini menandakan bahwa kedua variabel tersebut tidak layak digunakan untuk menentukan kontribusi secara bersama-sama terhadap variabel keterampilan berpikir kritis siswa. Kolinieritas diuji dengan menghitung koefisien antar variabel motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Kriteria pengujian adalah sebagai berikut, variabel motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis mengalami kolinieritas jika koefisien antar variabel > 0,8 (Candiasa, 2010).

Uji hipotesis digunakan untuk menguji hipotesis yang dikemukakan pada penelitian. Pengujian hipotesis-hipotesis tersebut dijabarkan menjadi pengujian yang didasarkan pada nilai T dan *p-value* dengan tingkat signifikansi < 0,05

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu: 1) hasil penelitian, 2) pembahasan hasil penelitian, dan 3) implikasi hasil penelitian. Hasil penelitian memaparkan dua hal pokok, yaitu: 1) deskripsi umum hasil penelitian, 2) analisis data dan pengujian hipotesis. Pembahasan memaparkan tiga hal pokok, yaitu: 1) perbedaan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa secara bersama-sama antara kelas yang belajar dengan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dengan kelas yang belajar dengan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD, 2) perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas yang belajar dengan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dengan kelas yang belajar dengan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD, 3) perbedaan motivasi belajar antara kelas yang belajar dengan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dengan kelas yang belajar dengan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Motivasi Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Kelompok	Dimensi	Statistik Deskriptif					
		Rerata	Varians	St. Deviasi	Min	Maks	Jangka uan
Hasil <i>pretest</i> motivasi belajar	PBL Berbantuan LKPD	89,31	197,5	1,40	65,00	116,00	51,00
	PBL Berbantuan Multimedia	94,77	216,39	1,47	68,00	120,00	52,00
Hasil <i>posttest</i> motivasi belajar	PBL Berbantuan LKPD	106,9	213,21	1,46	75,00	130,00	55,00
	PBL Berbantuan Multimedia	116,5	210,19	1,45	85,00	136,00	51,00
Hasil <i>pretest</i> keterampilan berpikir kritis siswa	PBL Berbantuan LKPD	22,79	20,24	4,49	16,00	34,00	18,00
	PBL Berbantuan Multimedia	24,63	30,38	5,51	16,00	35,00	19,00
Hasil <i>posttest</i> keterampilan berpikir kritis siswa	PBL Berbantuan LKPD	28,21	23,53	4,85	18,00	36,00	18,00
	PBL Berbantuan Multimedia	32,73	19,93	4,46	24,00	39,00	15,00

Terlihat bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa kelas eksperimen yang belajar dengan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol yang belajar dengan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD. Hal tersebut membuktikan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.

Uji asumsi dilakukan sebelum pengujian terhadap hipotesis. Data yang telah dikumpulkan harus memenuhi beberapa prasyarat analisis pengujian hipotesis meliputi uji normalitas data, uji homogenitas, uji linearitas regresi dan uji koliniaritas.

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui sebaran data penelitian dengan menggunakan *Kosmologorov-smirnov* terhadap empat kelompok data yaitu hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis, hasil *pretest* dan *posttest* motivasi belajar siswa yaitu Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa secara bersama-sama antara kelas yang belajar dengan *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dengan kelas yang belajar dengan model *Problem Based Learning* berbasis LKPD

Uji homogenitas varian antar kelompok data dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelompok sampel berasal dari populasi yang memiliki varian sama. Uji homogenitas data dilakukan dengan *Levene's test of equality of error variance*. Kriteria data yang memiliki varian homogen jika tingkat signifikansi *p-value* lebih dari 0,05. Hasil uji homogenitas varians untuk Kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa ditemukan hasil sebagai berikut (1) Data *pretest* kemampuan berpikir kritis berdasarkan rata-rata yang disesuaikan berdasarkan derajat kebebasan memiliki nilai statistik *Levene* 1,474 dengan nilai signifikansi *sig.*= 0,230 Hasil

menunjukkan *sig.* > 0,05 yang berarti bahwa data *pretest* kemampuan berpikir kritis adalah homogen. (2) Data *posttest* kemampuan berpikir kritis berdasarkan rata-rata yang disesuaikan berdasarkan derajat kebebasan memiliki nilai statistik *Levene* 0,123 dengan nilai signifikansi *sig.*= 0,727. Hasil menunjukkan *sig.* > 0,05 yang berarti bahwa data *posttest* kemampuan berpikir kritis adalah homogen. (3) Data *pretest* motivasi belajar siswa berdasarkan rata-rata yang disesuaikan berdasarkan derajat kebebasan memiliki nilai statistik *Levene* 0,067 dengan nilai signifikansi *sig.*= 0,797. Hasil menunjukkan *sig.* > 0,05 yang berarti bahwa data *pretest* motivasi belajar siswa adalah homogen. (4) Data *posttest* motivasi belajar siswa berdasarkan rata-rata yang disesuaikan berdasarkan derajat kebebasan memiliki nilai statistik *Levene* 0,020 dengan nilai signifikansi *sig.*= 0,889 Hasil menunjukkan *sig.* > 0,05 yang berarti bahwa data *posttest* motivasi belajar siswa adalah homogen

Teknik analisis yang dilakukan untuk mencari hubungan itu adalah berdasarkan nilai signifikansi. diperoleh data hubungan antara kovariat (hasil kemampuan berpikir kritis awal) dengan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis didapatkan nilai statistik $F=0,686$ dan nilai $Sig.= 0,790$ dengan signifikansi lebih besar dari nilai signifikansi yang ditetapkan yaitu 0,05 maka terdapat hubungan linier antara kovariat (hasil kemampuan berpikir kritis awal) dengan kemampuan berpikir kritis. menyajikan hubungan antara kovariat (hasil motivasi belajar siswa awal) dengan variabel terikat yaitu motivasi belajar siswa didapatkan nilai statistik $F =0,801$ dan nilai $Sig. = 0,727$ dengan nilai signifikansi yang lebih dari nilai signifikansi yang ditetapkan yaitu 0,05 maka terdapat hubungan linier antara kovariat (hasil motivasi belajar siswa awal) dengan motivasi belajar siswa.

Kolinieritas diuji dengan menghitung koefisien korelasi antar variabel Kemampuan berpikir kritis (Y_1) dan Motivasi belajar siswa (Y_2). Setelah

dilakukan perhitungan, diperoleh hasil sebagai berikut. Koefisien korelasi *product moment* variabel Kemampuan berpikir kritis dengan Motivasi belajar siswa ($r_{Y_1Y_2}$) adalah sebesar $0,152 < 0,8$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel Kemampuan berpikir kritis dengan Motivasi belajar siswa tidak mengalami kolinieritas.

Tabel 2. Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	0,590
F	0,189
df1	3
df2	6.083E5
Sig.	0,904

Tabel di atas, menunjukkan nilai *Box's M* = 0,590 dan nilai statistik *F* = 0,189 dengan signifikansi sig. = 0,940 lebih besar dari 0,05 berarti matriks varian variabel dependen adalah homogen.

Pertama, berdasarkan sumber pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) ditemukan nilai statistik *F* untuk *Pillai's Trace* = 7,473 dengan nilai sig. = 0,001, *Wilk Lamda* = 7,473 dengan nilai sig. = 0,001, *Hotelling Trace* = 7,473 dengan nilai sig. = 0,001, *Roy's Largest Root* = 7,473 dengan nilai sig. = 0,001. Masing-masing nilai signifikansi kurang dari 0,05. Berdasarkan hasil uji *Multivariate Tests* tersebut, terdapat pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.

Kedua, berdasarkan sumber pengaruh kovariat (kemampuan berpikir kritis awal) ditemukan nilai statistik *F* untuk *Pillai's Trace*, *Wilk Lamda*, *Hotelling Trace*, *Roy's Largest Root* adalah 1,191 dengan nilai sig. = 0,312 Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 artinya tidak terdapat pengaruh kovariat (kemampuan berpikir kritis awal) dari Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.

Ketiga, berdasarkan sumber pengaruh kovariat (motivasi belajar awal) ditemukan

nilai statistik *F* untuk *Pillai's Trace*, *Wilk Lamda*, *Hotelling Trace*, *Roy's Largest Root* adalah 3,397 dengan nilai sig. = 0,041 Nilai signifikansi kurang dari 0,05 artinya terdapat pengaruh kovariat (motivasi belajar awal) dari Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan temuan di atas, dapat disajikan beberapa temuan-temuan sebagai berikut:

Pertama, berdasarkan sumber pengaruh kovariat (kemampuan berpikir kritis awal) terhadap kemampuan berpikir kritis akhir ditemukan nilai *F* = 1,231 dan Sig = 0,272 yang memiliki nilai diatas 0,05. Hal ini berarti kovariat kemampuan berpikir kritis awal tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis akhir pada mata pelajaran kimia.

Kedua, berdasarkan sumber pengaruh kovariat (kemampuan berpikir kritis awal) terhadap motivasi belajar akhir ditemukan nilai *F* = 1,100 dan Sig = 0,299 yang memiliki nilai lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa kovariat kemampuan berpikir kritis awal tidak berpengaruh terhadap motivasi belajar akhir pada mata pelajaran kimia.

Ketiga, berdasarkan sumber pengaruh kovariat (motivasi belajar awal) terhadap kemampuan berpikir kritis akhir ditemukan nilai *F* = 0,721 dan nilai Sig = 0,399 yang memiliki nilai lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa kovariat motivasi belajar awal tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis akhir pada mata pelajaran kimia.

Keempat, berdasarkan sumber pengaruh kovariat (motivasi belajar awal) terhadap motivasi belajar akhir ditemukan nilai *F* = 6,356 dan nilai Sig = 0,015 yang memiliki nilai kurang dari 0,05. Hal ini berarti kovariat motivasi belajar awal berpengaruh terhadap motivasi belajar akhir pada mata pelajaran kimia.

Kelima, berdasarkan sumber pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis akhir

didapatkan nilai $F = 10,461$ dan nilai $Sig = 0,002$ yang memiliki nilai kurang dari $0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh di antara model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran kimia.

Keenam, berdasarkan sumber pengaruh model pembelajaran PBL terhadap motivasi belajar akhir siswa didapatkan nilai $F = 5,143$ dan nilai $Sig = 0,027$ yang memiliki nilai dibawah $0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh di antara model pembelajaran PBL terhadap motivasi belajar.

Dapat diambil suatu generalisasi bahwa siswa yang belajar dengan media yang inovatif dan tepat guna dapat memicu siswa untuk mampu memahami konsep-konsep dengan cara menyelesaikan suatu permasalahan pada mata pelajaran kimia, siswa mampu mengembangkan cara berpikirnya dalam menyelesaikan permasalahan, siswa aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran, siswa mengemukakan pendapat-pendapatnya sesuai kemampuannya, serta siswa berusaha menguraikan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan seperti yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Ada perbedaan motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis secara bersama-sama antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan multimedia dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan LKPD di kelas XI IPA SMA PGRI 4 Denpasar. (2) Terdapat perbedaan motivasi belajar antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan multimedia dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan LKPD di kelas XI IPA SMA PGRI 4 Denpasar. (3) Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa yang

belajar dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan multimedia dan model pembelajaran PBL berbantuan LKPD di kelas XI IPA SMA PGRI 4 Denpasar.

Berkenaan dengan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini, maka beberapa saran yang dikemukakan sebagai berikut : (1) Dalam proses pembelajaran di kelas, khususnya mata pelajaran kimia hendaknya guru menerapkan model pembelajaran PBL berbantuan multimedia. Desain *model pembelajaran* ini secara empirik mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa. (2) Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan kepada guru untuk mengembangkan dan menggunakan inovasi ini dalam menerapkan *student-centered learning* untuk melakukan perbaikan-perbaikan dalam proses pembelajaran kimia yang selama ini masih bersifat *teacher-centered learning*. (3) Bagi peneliti, para peneliti yang berminat untuk melakukan verifikasi terhadap hasil penelitian ini atau berminat untuk melakukan penelitian lanjutan dalam pembelajaran kimia atau mata pelajaran yang lain di jenjang yang berbeda, disarankan kepada peneliti untuk menggunakan model pembelajaran lain seperti *Inquiry Based Learning*, atau *Discovery Based Learning*, ataupun PjBL yang bisa dikolaborasikan dengan multimedia, yang dipandang memberikan pengaruh terhadap peningkatan motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A.A.G. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Malang: Aditya Media Publishing.
- Amalia, Hasri, Sulastry, T. 2018. Pengaruh Penggunaan LKPD Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA SMA NEGERI 6 Maros (Studi Pokok Hidrolisis Garam). *Chemistry Education Review (CER)*. Tersedia

- pada
<https://ojs.unm.ac.id/CER/article/view/7454>. Diakses 5 April 2020.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayu, I., Susanti, L.R.R., Wiyono, K., 2019. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbantuan Saintifik dalam Mata Pelajaran Kimia Materi Reaksi Redoks di Kelas X. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 9(2): 57-67. Tersedia pada <http://sij-inovpend.ejournal.unsri.ac.id/index.php/sij-inovpend/index>. Diakses 22 Januari 2020.
- Binanto, I. 2010. *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi.
- Candiasa, I. M. 2010. Statistik Univariat dan Bivariat disertai Aplikasi SPSS. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti, Jilid 1 edisi 3*. Jakarta: Erlangga.
- Cicilia, Y., Vebrianto, R. 2020. Survei Penilaian LKPD Untuk Meningkatkan Pemahaman Pada Materi Siklus Makhluk Hidup Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 4(1): 83-94. Tersedia pada trilogi.ac.id. Diakses 5 April 2020.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Dirjen Dikdasmen Depdiknas.
- Ennis, R. H. 2011. The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. 1-8. Tersedia pada http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000. Diakses 19 Februari 2019
- Esti, S. 1989. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo
- Fitriawati. 2010. Penerapan model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pelajaran IPS terpadu kelas VIII di MTsN. *UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*. Diakses 17 Desember 2018
- Harapit, S. 2018. Peranan problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 2(4). 912-917. Tersedia pada <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/41>. Diakses pada 25 Desember 2019.
- Hidayat, R. 2013. Pengembangan LKS Beracuan Pendekatan Penemuan Terbimbing pada Materi Segi Tiga untuk Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Lampung: Jurnal UNLA*.
- Hofstetter, Fred T. 2001. *Multimedia Literacy*. Third edition. McGraw-Hill International Edition": New York.
- Ihsan, M.S., Ramdani, A., Hadisaputra, S. 2019. Pengembangan E-Learning Pada Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*. 14(2): 84-87. Tersedia pada <http://jurnalkip.unram.ac.id/>. Diakses 5 April 2020.
- Kalinggoru, D.K., Budiningsih, D.N., Arjaya, I.B.A., 2018. Pembelajaran E-Learning Berbantuan Edmodo Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Santiaji Pendidikan*. 8(1): 28-36. Tersedia pada e-journal.unmas.ac.id. Diakses 5 April 2020
- Kim, N., Belland, B. R., Axelrod, D. 2018. Scaffolding for Optimal Challenge in

- K-12 Problem-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 13(1). Tersedia pada: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1712>. Diakses pada 13 November 2018.
- Konca, A. S., & Tasdemir, A., 2018. Faculty Technology Mentoring Program Facilitates- A Case Study. *Malaysian Online Journal of Educational Technology 2018*. 6(3). Tersedia pada <http://dx.doi.org/10.17220/mojet.2018.03.003>. Diakses pada 13 November 2018.
- Kemendikbud. 2013. *Konsep Pendekatan Scientific*. Tersedia pada <http://stkipsingkawang.ac.id/downlot.php?file=PENDEKATAN%20SCIENTIFICT.pdf>
- Liliasari. 2003. Peningkatan mutu guru dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui model pembelajaran kapita selekta kimia sekolah lanjutan. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. 3(8): 175. Diakses 19 Desember 2018
- Lingarjati, L. 2017. Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Multimedia Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Gugus Pangeran Diponegoro Kecamatan Comal Kabupaten Pematang. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan.
- Nasution. 1982. *Teknologi Pendidikan*. Bandung: Bumi Aksara
- Nurkencana, W & Sunartana, PPN. 1992. *Evaluasi pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional
- Pannen, Paulina, dkk. 2001. *Konstruktivisme Dalam Pembelajaran*. Jakarta: UT.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press
- Priyitno, E. 1989. *Motivasi Dalam Belajar*. Jakarta: P2LPTK
- Purnamasari, L.E., Suratman, D., Umar, S. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Kimia Untuk Perolehan Belajar Konsep Ikatan Kimia Kelas X IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 4(9): 1-14. Tersedia pada <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdp/article/view/11299>. Diakses 22 Januari 2020
- Putra, P.D.A & Sudarti. 2015. Pengembangan sistem *e-learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pendidikan fisika. *Jurnal Fisika Indonesia* Vol.19 (55): 45:48.
- Rahayu, S., & Hidayat, A. 2017. Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X IPA SMAN 1 Sukawangi pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Skripsi Pendidikan Biologi*. 1-8. Diakses 10 Desember 2019.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2008). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis*. New York, NY: Taylor & Francis.
- Santyasa, I. W. 2014. *Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sardiman, A.M. 1990. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali.
- Sianturi, S.R., Lisum, K. 2018. Peningkatan Motivasi Belajar melalui Evaluasi E-Learning pada Institusi Keperawatan di Jakarta dan Depok. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*. 4(2): 122-130. Tersedia pada ejournal.upi.edu. Diakses 5 April 2020
- Simanjuntak, M.F., Sudibjo, N. 2019. Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Melalui Pembelajaran

- Berbantuan Masalah [Improving Students' Critical Thinking Skills And Problem Solving Abilities Through Problem-Based Learning]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*. 2(2): 108 – 118. Tersedia pada <https://ojs.uph.edu/index.php/JOHME/article/view/1331/pdf>. Diakses 22 Januari 2020.
- Suastra, I. W. 2017. *Pembelajaran Sains Terkini: Mendekatkan Siswa dengan Lingkungan Alamiah dan Sosial Budayanya*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sumiati. 2017. Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Kimia Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *JURNAL IDEGURU*. 3(1). Tersedia pada <https://jurnal-dikpora.jogjaprovo.go.id>. Diakses 24 Juli 2021.
- Tambunan, L., Rusdi, R., Miarsyah, M. 2018. Effectiveness Of Problem Based Learning Models By Using E-Learning And Learning Motivation Toward Students Learning Outcomes On Subject Circulation Systems. *Indonesian Journal of Science and Education*. 2(1). Tersedia pada <http://jurnal.untidar.ac.id/index.php/ijose/article/view/598>. Diakses 22 Januari 2020.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.
- Tumini. 2019. Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar dengan Multimedia pada Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Gulawentah: Jurnal Studi Sosial*. 4(2): 93-101. Tersedia pada <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/gulawentah>. Diakses 22 Januari 2020.
- Widjajanti. 2008. Makalah Kualitas Lembar Kerja Siswa. Makalah disampaikan dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat di Ruang Sidang Utama FMIPA UNY. Pada tanggal 22 Agustus 2008.
- Wulandari, I.A.P.F., Pujani, N.M., Juniartina, P.P. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Information and Communication Technologies* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*. 2(2): 139-150. Tersedia pada <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPPSI/article/view/19383>. Diakses 25 Desember 2019.