

EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) DAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* (DL) BERBANTU MACROMEDIA FLASH TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII

Nur Khanah¹⁾, Rasiman²⁾, Sutrisno³⁾

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang
email: Khanah042nur@gmail.com

Abstrak

Dalam rangka meningkatkan prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika, maka diperlukan cara yang tepat dalam penyampaian materi dengan suasana tetap menyenangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash terhadap prestasi belajar siswa kelas VIII. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kedungwuni tahun pelajaran 2018/2019. Pengambilan sampel sebanyak tiga kelas, yaitu dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Desain penelitian ini adalah *Quasi Experiment Design*. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode tes dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan uji ANAVA satu jalan sel tak sama, uji *Scheffe'*, dan uji ketuntasan belajar. Data hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash, model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash, dan model konvensional. Prestasi belajar siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash lebih baik dari prestasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Prestasi belajar siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash sama baiknya dengan prestasi belajar siswa yang menggunakan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash. Prestasi belajar siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash mencapai KKM secara klasikal.

Kata Kunci: Prestasi belajar, *Project Based Learning*, *Discovery Learning*, Macromedia Flash

Abstract

In order to improve student learning achievement in mathematics, it is necessary to have the right way to deliver material with a pleasant atmosphere. This study aims to determine the effectiveness of Macromedia Flash-assisted Project Based Learning models and Macromedia Flash-assisted Discovery Learning models on class VIII student achievement. The population in this study were all eighth grade students of SMP Negeri 1 Kedungwuni in the academic year 2018/2019. Sampling is three classes, namely two experimental classes and one control class. Sampling using Cluster Random Sampling technique. The design of this study is Quasi Experiment Design. The method of data collection is done by test and documentation methods. Data analysis techniques were carried out by unequal one-way ANOVA test, Scheffe 'test, and learning completeness test. The data from the analysis shows that there are differences in student achievement using Macromedia Flash-assisted Project Based Learning models, Macromedia Flash's Discovery Learning models, and conventional models. Students' learning achievements using Macromedia Flash-assisted Project Based Learning models and Macromedia Flash-assisted Discovery Learning models are better than students' learning achievements using conventional learning models. Student learning achievement using the Macromedia Flash Project Based Learning model is as good as student achievement using Macromedia Flash-assisted Discovery Learning models. Student learning achievement using Macromedia Flash-assisted Project Based Learning models and Discovery Learning models assisted by Macromedia Flash reaches KKM in a classical manner.

Keywords: Learning achievement, *Project Based Learning*, *Discovery Learning*, Macromedia Flash

A. PENDAHULUAN

Di era modern saat ini teknologi sangat berkembang pesat. Hal ini dikarenakan banyaknya orang-orang yang kreatif dan inovatif. Berbagai macam barang kebutuhan sehari-hari dapat dijumpai dengan mudah karena banyak layanan yang menyediakan jasa secara online. Selain itu berbagai macam alat modern telah diciptakan oleh orang-orang pintar dan kreatif untuk memenuhi kebutuhan serta keinginan masyarakat luas. Mereka yang memiliki tingkat kreativitas, daya saing tinggi, dan berinovasi tentunya memiliki pengalaman yang cukup sebagai bekal untuk menjalani kehidupan di era modern saat ini. Pengalaman itu dapat diperoleh salah satunya dengan memperoleh pendidikan.

Darmadi, Sulha, & Jamalong (2018) menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar, terencana, dan sistematis dari orang "dewasa" kepada orang yang "belum dewasa" untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk mencapai (kedewasaan) taraf hidup yang lebih. Menurut (Ekawati, 2016), salah satu masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran matematika adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan pada kemampuan anak untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi yang diingatkan itu untuk menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Surya, Relmasira, & Hardini (2018) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya kecerdasan anak, kesiapan atau kematangan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar, minat siswa dalam belajar, model penyajian materi pembelajaran yang disediakan oleh guru, dan suasana belajar yang menyenangkan sehingga membuat siswa menjadi lebih senang dalam pembelajaran. Banyak media yang dapat digunakan dalam pembelajaran baik berupa *software* maupun alat bantu lainnya, begitu juga dengan model pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah Macromedia Flash, dimana *software* tersebut dapat membuat suatu animasi, menyisipkan video, materi pelajaran dan lain sebagainya. Menurut Hidayat & Palupi (2013) aplikasi Macromedia Flash 8 adalah aplikasi yang dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan audio secara bersama. Media ini dapat digunakan untuk menggantikan PowerPoint dalam pembelajaran supaya lebih menarik.

Menurut Surya, Relmasira, & Hardini (dalam suparno, 2007:126) model *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk bekerja di dalam kelompok dalam rangka membuat proyek bersama, dan mempresentasikan hasil dari proyek tadi dihadapan siswa yang lain. Sedangkan model pembelajaran yang lain adalah model *Discovery Learning*. Menurut Lestari & Yudhanegara (2017) model *Discovery Learning* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang sedemikian sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri..

Dari model-model pembelajaran yang telah diuraikan di atas, dimungkinkan dapat menjadi solusi dan tentunya kedua model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dengan demikian dimungkinkan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash akan menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah prestasi belajar siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash lebih baik daripada model pembelajaran konvensional, siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash pada pembelajaran matematika kelas VIII mencapai KKM.

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif, yang artinya pengaruh atau akibat. Jadi efektivitas adalah suatu keadaan yang mengandung pengertian terjadinya suatu efek atau akibat yang dikehendaki dalam perbuatan (Hamdani, 2011). Menurut Fitriani (2012), efektivitas merupakan kemampuan atau kesanggupan memilih dan mewujudkan suatu tujuan secara tepat sehingga

dapat memberikan hasil yang optimal. Berdasarkan beberapa definisi tersebut maka efektivitas adalah suatu keadaan untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, rencana, dengan menggunakan data, sarana, maupun waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal. Pada penelitian ini, indikator efektivitas yang dapat dicapai adalah:

- a. Keberhasilan prestasi belajar siswa pada kelas eksperimen yaitu siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash lebih baik dari pada kelas kontrol yaitu siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
- b. Tercapainya KKM dalam memperoleh prestasi belajar dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash.

2. Prestasi Belajar

Maesaroh (2013) menyatakan bahwa prestasi adalah pengetahuan yang diperoleh atau ketrampilan yang dikembangkan dalam pelajaran di sekolah yang biasanya ditunjukkan dengan nilai-nilai yang diberikan oleh guru, dan nilai tersebut bisa dengan nilai tinggi, sedang dan rendah. Prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh seseorang setelah menempuh kegiatan belajar, sedangkan belajar pada hakekatnya merupakan usaha sadar yang dilakukan seseorang untuk memenuhi kebutuhannya (Mulyasa, 2013:189). Marsun dan Martaniah (dalam Pratiwi, 2015) berpendapat bahwa prestasi belajar merupakan hasil kegiatan belajar, yaitu sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang diajarkan, yang diikuti oleh munculnya perasaan puas bahwa ia telah melakukan sesuatu dengan baik. Jadi, prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh seseorang setelah menempuh kegiatan belajar, berupa pengetahuan yang dikembangkan dalam pelajaran di sekolah.

Mulyasa (2013:190) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dikelompokkan menjadi empat, yaitu bahan atau materi yang dipelajari, lingkungan, faktor instrumental, dan kondisi. Untuk meningkatkan suatu prestasi belajar, perlu didalami faktor-faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal maupun eksternal.

3. Model *Project Based Learning*

Lestari & Yudhanegara (2017:62) menyatakan bahwa *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang berpusat pada proses, relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep-konsep dari sejumlah komponen, baik itu pengetahuan, disiplin ilmu maupun pengalaman lapangan. Menurut Surya, Relmasira, & Hardini (2018) model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran baik dalam memecahkan suatu permasalahan dan memberikan peluang bagi siswa untuk lebih mengekspresikan kreatifitas mereka sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan kreatifitas siswa. Fathurrohman (2017:122) mengemukakan bahwa *Project Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran yang inovatif dan lebih menekankan pada belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Berdasarkan beberapa definisi tersebut maka model *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna lain, memberi kesempatan siswa bekerja secara otonom dalam mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri, serta mencapai puncaknya untuk menghasilkan produk nyata. Langkah-langkah model *Project Based Learning* adalah penentuan proyek, perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek, penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru, penyusunan laporan dan presentasi atau publikasi hasil proyek, dan evaluasi proses dan hasil proyek.

4. Model *Discovery Learning*

Discovery Learning merupakan sebuah model pembelajaran yang dirancang dengan tujuan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir dan mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, yang menekankan pada pentingnya membantu siswa untuk memahami struktur atau ide-ide kunci suatu disiplin ilmu, kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui penemuan pribadi (Fitri & Derlina, 2014:91). Lestari &

Yudhanegara (2017:63) menyatakan bahwa *Discovery Learning* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang sedemikian sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Sedangkan Kosasih (2018:83) mengemukakan bahwa model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*) merupakan nama lain dari pembelajaran penemuan. Jadi, model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat menemukan sesuatu melalui proses pembelajaran yang dilakoninya. Melalui penemuan, siswa belajar secara intensif dengan mengikuti metode investigasi ilmiah di bawah supervisi guru. Langkah-langkah yang dilakukan dalam *Discovery Learning* yaitu *stimulation, problem statement; data collections, data processing, verification; dan generalization*. Model *Discovery Learning* dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa, terutama untuk materi yang membutuhkan pemahaman konsep dan kemampuan matematis yang baik (Istiana, S, & Sukardjo, 2015:67).

Menurut Darmawan & Wahyudin (2018:115) penerapan model *Discovery Learning* membutuhkan dukungan dari sejumlah metode-metode lain seperti ceramah dan tanya jawab. Prosedur yang harus dilakukan para guru pada model *Discovery Learning* adalah pemberian Stimulus (*Stimulation*), pemberian Fokus Masalah/Identifikasi Masalah (*Problem Statement*), pengumpulan Data (*Data Collection*), pengolahan Data (*Data Processing*), pembuktian (*Verification*), dan menyimpulkan (*Generalization*).

5. Model Pembelajaran Konvensional

Menurut Ibrahim (2017), model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang terpusat pada guru, mengutamakan hasil bukan proses, siswa ditempatkan sebagai objek dan bukan subyek pembelajaran sehingga siswa sulit untuk menyampaikan pendapatnya. Selain itu, metode yang digunakan tidak terlepas dari ceramah, pembagian tugas dan latihan sebagai bentuk pengulangan dan pendalaman materi ajar. Sama halnya dengan model pembelajaran konvensional, model pembelajaran langsung juga berpusat pada siswa. Oleh karena itu, pada model pembelajaran konvensional digunakan pembelajaran langsung. Pembelajaran langsung menurut Kardi (dalam Rosmi, 2017) dapat berbentuk ceramah, demonstrasi, pelatihan atau praktik, dan kerja-kerja kelompok. Menurut Rosdiani (2012) pembelajaran langsung merupakan suatu model pembelajaran yang menuntut guru sebagai model yang menarik bagi siswa dalam mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan yang dilatihnya kepada siswa secara langkah demi langkah. Pembelajaran langsung digunakan untuk menyampaikan pelajaran yang ditransformasikan langsung oleh guru pada peserta didik. Arends (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017:37) menyatakan bahwa model pembelajaran langsung diartikan sebagai suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa mempelajari keterampilan dasar dan memperoleh pengetahuan yang dapat diajarkan secara bertahap selangkah demi selangkah. Jadi, model pembelajaran langsung adalah suatu model pembelajaran yang menuntut guru sebagai model yang menarik bagi siswa dalam mendemonstrasikan pengetahuan untuk menyampaikan pelajaran yang ditransformasikan langsung oleh guru kepada siswa secara bertahap dan dapat berbentuk ceramah. Adapun sintaks model pembelajaran langsung adalah orientasi, presentasi/ Demonstrasi, latihan terstruktur, latihan terbimbing, latihan mandiri.

6. Macromedia Flash

Utama, Nilawasti, & Vionanda (2012) menyatakan bahwa salah satu cara yang dapat membuat proses pembelajaran matematika lebih menyenangkan, bermanfaat, dan diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam proses pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran. Macromedia Flash 8 Professional merupakan salah satu *software* pembuat desain animasi, dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia (Fahmi & Marsigit, 2014). Menurut Hidayat & Palupi (2013), aplikasi Macromedia Flash 8 adalah aplikasi yang dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan audio secara bersama. Macromedia Flash 8 sering digunakan untuk membuat animasi dan untuk keperluan lain seperti membuat game dan tutorial. Utama, Nilawasti, & Vionanda (2012) mengemukakan bahwa Macromedia Flash adalah salah satu media pembelajaran yang dapat menampilkan informasi yang berupa tulisan, gambar, animasi,

sehingga siswa dapat lebih tertarik dalam mengikuti pelajaran matematika. Penggunaan Macromedia Flash 8 dalam pembelajaran dapat membantu guru dalam menjelaskan materi pelajaran diharapkan dapat membuat siswa lebih mudah untuk mengingat materi yang diajarkan, menjawab soal-soal latihan sebagai pemantapan pemahaman materi serta memberikan pengalaman baru untuk membuat siswa menjadi termotivasi. Pemilihan jenis huruf yang menarik dalam penyajian materi diharapkan dapat membuat siswa lebih mudah untuk mengingat materi yang diajarkan. Dengan demikian, media pembelajaran dengan Macromedia Flash 8 memberikan peluang kepada siswa untuk berkreaitivitas, memperoleh pengalaman dalam belajar sehingga menjadikan hasil belajar matematika siswa menjadi meningkat.

B. METODE

Penelitian ini mengkaji keterkaitan satu variable bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebasnya yaitu model pembelajaran, yang terdiri dari model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash, model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash, dan model pembelajaran konvensional, sedangkan variabel terikatnya yaitu prestasi belajar siswa. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental semu karena peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel luar.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kedungwuni tahun pelajaran 2018/2019 yaitu kelas VIIIA-VIIIH. Pengambilan sampel pada penelitian ini sebanyak tiga kelas yaitu dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Selain itu, diambil satu kelas untuk uji coba instrument penelitian. Teknik sampling yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling* dan diperoleh sampel sebanyak 94 siswa, dengan rincian 30 siswa pada kelas kontrol, 32 siswa pada kelas eksperimen satu, dan 32 siswa pada kelas eksperimen 2.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan dokumentasi. Menurut Arikunto (2013:67), tes (sebelum adanya ejaan yang disempurnakan dalam Bahasa Indonesia ditulis dengan test), merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes ini digunakan untuk mendapatkan data prestasi belajar siswa setelah kelas kontrol dan kelas eksperimen diberi perlakuan. Data ini digunakan untuk uji hipotesis penelitian. Bentuk tes yang digunakan berupa uraian. Pada penelitian ini dibuat 10 butir soal uji coba dan diambil 6 soal yang digunakan sebagai soal *post test*. Dokumentasi ini berupa catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan maupun gambar. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan awal dari siswa yang menjadi sampel penelitian. Data awal yang digunakan adalah nilai ulangan harian kelas VIII SMP Negeri 1 Kedungwuni yang menentukan prestasi belajar siswa sebelum dilakukan penelitian untuk uji keseimbangan.

Untuk keperluan analisis data, digunakan analisis variansi dengan sel tak sama. Analisis data merupakan kegiatan mengolah data hasil penelitian atau kegiatan yang dilakukan untuk menguji hipotesis yang pada akhirnya akan digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan. Sebelum dilakukan uji anava satu jalan sel tak sama, perlu dilakukan uji persyaratan terlebih dahulu. Uji persyaratan tersebut yaitu uji normalitas distribusi dan uji homogenitas variansi. Seringkali harus diuji apakah suatu sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui normalitas sampel dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors. Uji homogenitas variansi populasi adalah uji yang dilakukan untuk menguji apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji Bartlet dengan pendekatan χ^2 . Penelitian ini menggunakan bantuan buku *software* Microsoft Excel dan SPSS untuk pengolahan data. Uji keseimbangan terhadap data kemampuan awal menggunakan analisis variansi dengan sel tak sama dengan statistic uji F. apabila hipotesis nol ditolak pada uji anava satu jalan, maka dilanjutkan dengan uji komparasi ganda dengan uji *Scheffe'*. Uji komparasi ganda digunakan untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan rerata. Jika H_0 pada uji *Scheffe'* ditolak, maka prestasi belajar antar model pembelajaran yang dikomparasikan berbeda. Oleh karena itu, perlu dilihat lagi rerata prestasi belajar dari masing-masing model pembelajaran untuk dibandingkan rerata sampelnya. Rerata prestasi belajar yang lebih tinggi mencerminkan model pembelajaran yang lebih baik. Setelah dilakukan uji analisis variansi selanjutnya dilakukan

uji ketuntasan klasikal. Uji ketuntasan bertujuan untuk mengetahui apakah prestasi belajar matematika siswa yang mendapatkan model *Project Based Learning* dengan model *Discovery Learning* mencapai KKM. Suatu kelas dikatakan tuntas dalam belajar jika 80% siswa yang ada mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditargetkan pada kelas tersebut. Untuk mengetahui suatu kelas tuntas secara klasikal digunakan uji proporsi. Menurut Budiyo (2016:164-165), uji hipotesis ketuntasan klasikal dilakukan dengan menggunakan uji proporsi satu pihak.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan awal siswa adalah data prestasi belajar siswa sebelum diberi perlakuan. Data ini digunakan untuk uji keseimbangan. Uji ini dilakukan untuk meyakinkan bahwa setiap perbedaan yang terjadi sesudah eksperimen dapat dikaitkan dengan kondisi eksperimen dan bukan dengan perbedaan subyek yang sudah ada sebelumnya (Rahmawati & Sutrisno, 2017). Uji yang digunakan pada uji normalitas adalah uji Lilliefors dan uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Bartlett dengan taraf signifikan 5%. Uji homogenitas sampel ini bertujuan untuk mengetahui apakah ketiga kelompok dalam tiap kelas yang menjadi sampel mempunyai variansi sampel sama atau tidak. Sampel dari ketiga kelas berdistribusi normal karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ dan variansinya sama (homogen) karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

Uji anava satu jalan dengan sel tak sama bertujuan untuk mengetahui rata-rata dari ketiga kelas apakah terdapat perbedaan prestasi belajar atau tidak.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Variansi Data Awal

Sumber	JK	dk	RK	F_{hitung}	F_{tabel}	P
Metode (A)	6,120	2	3,060	0,016	3,097	< 0,05
Galat (G)	17846,519	91	196,116			
Total (T)	17852,638	93				

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh $F_{hitung} = 0,016$ dan $F_{tabel} = 3,097$ untuk $\alpha = 0,05$ dengan dkA 2 dan dkG 91. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,016 < 3,097$, maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pada kemampuan awal antara ketiga kelas.

Analisis data akhir menggunakan hasil dari nilai tes evaluasi yang telah diberikan kepada kelas kontrol, kelas eksperimen 1, dan kelas eksperimen 2. Hasil tes tersebut akan diuji dengan uji normalitas distribusi, uji homogenitas variansi, anava satu arah, uji Scheffe', dan ketuntasan klasikal. Statistik uji yang digunakan pada uji normalitas distribusi adalah uji Lilliefors pada taraf signifikan 5%.

Uji anava satu jalan sel tak sama pada data akhir dilakukan setelah uji persyaratan analisis variansi dipenuhi. Uji anava satu arah digunakan untuk mengetahui apakah ada atau tidak perbedaan antara prestasi belajar kelas yang menggunakan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash, model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash, dan model pembelajaran konvensional.

Tabel 2. Rangkuman Analisis Variansi Data Akhir

Sumber	JK	Dk	RK	F_{hitung}	F_{tabel}	P
Metode (A)	1773,269	2	886,635	4,743	3,097	>0.05
Galat (G)	17011,330	91	186,938			
Total (T)	18784,599	93				

Berdasarkan perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 4,743$ dan $F_{tabel} = 3,097$ untuk $\alpha = 0,05$ dengan dkA 2 dan dkG 91. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $4,743 > 3,097$; maka H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata prestasi belajar antara ketiga kelas.

Uji *Scheffe'* digunakan untuk menguji perbedaan antara tiga rata-rata. Hal ini dilakukan karena karena pada uji anava satu arah H_0 ditolak, maka untuk menentukan prestasi belajar siswa manakah yang baik, dilakukan uji komparasi ganda dengan uji *Scheffe'*. Berikut tabel hasil uji komparasi ganda dengan uji *Scheffe'*.

Tabel 3. Komparasi dan Hipotesis

Komparasi	H_0	H_a
μ_1 vs μ_2	$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 \neq \mu_2$
μ_2 vs μ_3	$\mu_2 = \mu_3$	$\mu_2 \neq \mu_3$
μ_1 vs μ_3	$\mu_1 = \mu_3$	$\mu_1 \neq \mu_3$

Keterangan:

μ_1 = model pembelajaran konvensional

μ_2 = model *project based learning*

μ_3 = model *discovery learning*

Tabel 4. Rangkuman Uji *Scheffe'*

$F_{(i-j)}$	F_{hitung}	$F_{0,05;k-1,N-k}$	Keputusan Uji
$F_{(1-2)}$	6,476	6,193	H_0 ditolak
$F_{(2-3)}$	0,067	6,193	H_0 diterima
$F_{(1-3)}$	7,838	6,193	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 11 diperoleh $F_{1-2} = 6,476$, $F_{2-3} = 0,067$, dan $F_{1-3} = 7,838$. Daftar distribusi F dengan derajat antar perlakuan $(k-1) = (3-1) = 2$ dan derajat kebebasan galat $(N-k) = (94-3) = 91$ dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai $(k-1)F_{(\alpha)(v_1;v_2)} = (3-1)F_{(0,05)(2;91)} = 6,193$. Dengan membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} diperoleh $F_{1-2} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, karena H_0 ditolak pada uji *Scheffe'* maka untuk menentukan perlakuan mana yang lebih baik maka dilakukan perbandingan. Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh $\bar{X}_1 = 71,835$ dan $\bar{X}_2 = 80,677$, maka $\bar{X}_2 > \bar{X}_1$. Oleh karenanya dapat dilakukan generalisasi menjadi $\mu_2 > \mu_1$. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash menghasilkan prestasi belajar siswa yang tidak sama dengan model pembelajaran konvensional. $F_{2-3} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga tidak ada perbedaan antara pembelajaran yang menggunakan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash. $F_{1-3} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, karena H_0 ditolak pada uji *Scheffe'* maka untuk menentukan perlakuan mana yang lebih baik maka

dilakukan perbandingan. Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh $\bar{X}_1 = 71,835$ dan $\bar{X}_3 = 81,563$, maka $\bar{X}_3 > \bar{X}_1$. Oleh karenanya dapat dilakukan generalisasi menjadi $\mu_3 > \mu_1$. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash menghasilkan prestasi belajar siswa yang tidak sama dengan model pembelajaran konvensional.

Suatu kelas dikatakan tuntas dalam belajar jika 80% siswa yang ada mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditargetkan pada kelas tersebut. Untuk mengetahui suatu kelas tuntas secara klasikal digunakan uji proporsi. Rumus yang digunakan adalah statistik Z, dengan kriteria penerimaan H_0 adalah $Z_{hitung} \geq -Z_\alpha$. Berdasarkan perhitungan menggunakan statistic Z pada Kelas eksperimen satu diperoleh $Z_{hitung} = -1,149$ dan $-Z_\alpha = -1,465$, karena $Z_{hitung} > -Z_\alpha$ yaitu $-1,149 > -1,465$ maka H_0 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen satu tuntas belajarnya secara klasikal. kelas eksperimen dua $Z = -0,707$ dan $-Z_\alpha = -1,465$, karena $Z_{hitung} > -Z_\alpha$ yaitu $-0,707 > -1,465$ maka H_0 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dua tuntas belajarnya secara klasikal. Uji ketuntasan klasikal pada kelas kontrol diperoleh $Z = -5,477$ dan $-Z_\alpha = -1,465$, karena $Z_{hitung} < -Z_\alpha$ yaitu $-5,477 < -1,465$ maka H_0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol tidak tuntas belajarnya secara klasikal.

Berdasarkan analisis data diperoleh informasi bahwa, terdapat perbedaan prestasi belajar siswa dari ketiga kelas, yaitu kelas yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash, kelas yang menggunakan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash, dan kelas yang menggunakan model konvensional dalam proses pembelajaran. Perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya perlakuan yang berbeda antara ketiga kelas, kedua kelas diberi perlakuan dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash membuat yang siswa belajar bekerja sama dalam suatu diskusi, sedangkan satu kelas menggunakan model pembelajaran konvensional.

Prestasi belajar siswa pada kelas yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash lebih baik dari kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Model *Project Based Learning* dirancang dengan siswa secara berkelompok merencanakan dan membuat sebuah produk, serta saling bekerja sama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru untuk kemudian dipresentasikan di kelas. Hal ini berdampak pada prestasi belajar siswa pada kelas yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash lebih baik dibanding dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh Waluyo (2014), Mukhayyaroh & Arief (2018), serta Lesmana (2015) bahwa prestasi belajar dengan menggunakan model *Project Based Learning* lebih tinggi dari pada dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Dari hasil analisis data juga didapatkan bahwa prestasi belajar siswa pada kelas yang menggunakan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash lebih baik dari kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Model *Discovery Learning* dirancang dengan siswa secara berkelompok menyelesaikan suatu Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang berisikan soal dan penemuan jawaban yang penyelesaiannya ditulis secara terstruktur untuk melatih siswa dalam menemukan suatu konsep, serta saling bekerja sama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru untuk kemudian dipresentasikan di kelas. Hal ini berdampak pada prestasi belajar siswa pada kelas yang menggunakan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash lebih baik dibanding dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh Fitriyah, Murtadlo, & Warti (2017), Supriyanto (2014), Sukardi, Wigati, & Masripah (2015), serta Fitri & Derlina (2014) bahwa prestasi belajar dengan menggunakan model *Discovery Learning* lebih baik dari pada dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Prestasi belajar siswa pada kelas yang menggunakan model *Project Based Learning* dan *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash sama baiknya. Pada kedua model pembelajaran tersebut siswa saling bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan untuk menemukan penyelesaian, serta mampu mengomunikasikan dan mengeluarkan pendapat dalam pembelajaran karena ada presentasi di dalam kelas setelah proyek ataupun LKPD telah selesai dikerjakan. pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional siswa hanya berperan sebagai pendengar dan guru aktif dalam menyampaikan materi kepada siswa, siswa lebih pasif dan pembelajaran terasa lebih membosankan. Ramadhani, Santosa, & Ngadiman (2013) menyatakan bahwa siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* menjadi aktif dalam apersepsi, aktif bekerja sama, dan aktif dalam pembahasan hasil presentasi. Supriyanto (2014) menyatakan bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran yaitu dengan melakukan kerja sama dalam kelompok, presentasi dan bertanya.

Prestasi belajar siswa yang diberi perlakuan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash tuntas secara klasikal. Pada pembelajaran ini siswa mampu bekerja sama dengan baik. Sejalan dengan apa yang disampaikan oleh Rakam (2018), bahwa siswa yang diajar dengan model *Project Based Learning* mencapai ketuntasan klasikal sebesar 88%. Selain itu, Pradita, Mulyani, & Redjeki (2015) juga mengatakan bahwa siswa yang diajar dengan model *Project Based Learning* mencapai ketuntasan klasikal. Rosarina, Sudin, & Sujana (2016) mengatakan bahwa siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* mencapai ketuntasan klasikal sebesar 88.46%. selain itu, Mutmainna & Ferawati (2015) juga mengatakan bahwa siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* mencapai ketuntasan klasikal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memenuhi ketuntasan belajar secara klasikal.

D. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uji yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantuan Macromedia Flash menghasilkan prestasi belajar siswa yang lebih baik daripada model pembelajaran konvensional. Pembelajaran matematika menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash menghasilkan prestasi belajar yang sama. Prestasi belajar siswa menggunakan model *Project Based Learning* berbantu Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantu Macromedia Flash tuntas secara klasikal.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran yang sekiranya dapat diberikan peneliti sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan proses pembelajaran adalah model *Project Based Learning* berbantuan Macromedia Flash dan model *Discovery Learning* berbantuan Macromedia Flash digunakan sebagai alternatif model pembelajaran di kelas karena dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, sebaiknya penelitian ini dikembangkan lebih lanjut pada materi atau mata pelajaran yang berbeda agar prestasi belajar siswa dapat meningkat pada semua mata pelajaran dan guru disarankan menggunakan media pembelajaran yang bervariasi agar pembelajaran lebih menyenangkan dan siswa tidak mudah bosan dalam kegiatan pembelajaran serta guru memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Budiyono. (2016). *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Darmadi, H., Sulha, & Jamalong, A. (2018). *Pengantar Pendidikan*. Bandung: ALFABETA.
- Darmawan, D., & Wahyudin, D. (2018). *Model Pembelajaran di Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ekawati, H. (2016). Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share dan Pembelajaran Konvensional pada Kelas VII SMP Negeri 10 Samarinda. *Pendas Mahakam*, 1(1).
- Fahmi, S., & Marsigit. (2014). Pengembangan Multimedia Macromedia Flash dengan Pendekatan Kontekstual dan Keefektifannya terhadap Sikap Siswa pada Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 90–98.
- Fathurrohman, M. (2017). *NModel-Model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Fitri, M., & Derlina, R. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Suhu dan Kalor. *Jurnal Inpafi*, 3(1985), 1308–1314.
- Fitriani. (2012). Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Menerapkan Problem Based Learning Pada Siswa SMPN 4 Palopo. *Jurnal Dinamika*, 03(1), 32–39.
- Fitriyah, Murtadlo, A., & Wartu, R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa MAN Model Kota Jambi. *Jurnal Pelangi*, 9(2), 108–112.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hidayat, T., & Palupi, A. E. (2013). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8 melalui Pembelajaran Langsung untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Pelajaran Mesin CNC TU 2A Siswa Kelas XI TPM 3 di SMK Negeri 3 Boyolangu. *JPTM*, 02.
- Ibrahim. (2017). Perpaduan Model Pembelajaran Aktif Konvensional (Ceramah) dengan Cooperatif (Make – A Match) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, Dan Humaniora*, 3(2), 199–212.
- Istiana, G. A., Catur, A. N., & Sukardjo, J. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga pada Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA NEGERI 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2013/2014 Galuh. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(2), 65–73.
- Kosasih, E. (2018). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: YRAMA WIDYA.
- Lesmana, C. (2015). Efektivitas Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa STKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(2), 161–170.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Maesaroh, S. (2013). Peranan Metode Pembelajaran Terhadap Minat dan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 150–168.
- Mukhayyaroh, I. A., & Arief, S. (2018). Penerapan Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas, Motivasi Belajar dan Hasil Belajar. *EEAJ*, 7(1), 1–14.
- Mulyasa. (2013). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mutmainna, & Ferawati. (2015). Komparasi Hasil Belajar Fisika Melalui Metode Discovery Learning

- dan Assignment and Recitation. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 46–51.
- Pradita, Y., Mulyani, B., & Redjeki, T. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Kelas XI IPA Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013 / 2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(1), 89–96.
- Pratiwi, N. K. (2015). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua, dan Minat Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMK Kesehatan di Kota Tangerang. *Jurnal Pujangga*, 1(2), 75–105.
- Rahmawati, N. D., & Sutrisno. (2017). Eksperimentasi model Pembelajaran Take and Give dan Time Token Berbantuan Multimedia Interaktif pada Mata Kuliah Matematika SMP. *JKPM*, 4(2), 32–38.
- Rakam, R. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dengan Project Based Learning di SMK Negeri 1 Bireun. *Jurnal Serambi PTK*, 5(2), 1–6.
- Ramadhani, F., Santosa, & Ngadiman. 2013. Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Akuntansi melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning). *Jupe UNS*, 1(1), 1-12
- Rosarina, G., Sudin, A., & Sujana, A. (2016). Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perubahan Wujud Benda. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 371–380.
- Rosdiani, D. (2012). *Model Pembelajaran Langsung dalam Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. Bandung: ALFABETA.
- Rosmi, N. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Langsung untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SD Negeri 003 Pulau Jambu. *Jurnal PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran) Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Riau*, 1(2), 161–167.
- Sukardi, I., Wigati, I., & Masripah, I. (2015). Pengaruh Metode Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas VII di MTs Patra Mandiri Plaju Palembang. *Bioilmi*, 1(1), 22–29.
- Supriyanto, B. (2014). Penerapan Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran di SDN Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember, 3(2), 165–174.
- Surya, A. P., Relmasira, S. C., & Hardini, A. T. A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa Kelas III SD Negeri Sidorejo Lor 01 Salatiga. *Jurnal Pesona Dasar*, 6(1), 41–54.
- Utama, N. P., Nilawasti, & Vionanda, D. (2012). Penggunaan Macromedia Flash 8 pada Pembelajaran Dimensi Tiga. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 51–59.
- Waluyo, P. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Pengendali PLC di SMK Negeri 1 Madiun. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 03(03), 460.