



Pengaruh Media *Macromedia Flash* Terhadap Literasi Sains dan Sikap Demokratis Mahasiswa

Lina Nida Zulfa*, Haryanto

Program Studi Pendidikan Dasar PPs Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding Author: linanida.2019@student.uny.ac.id

DOI: 10.24815/jpsi.v9i1.18266

Article History:

Received: October 9, 2020

Revised: December 11, 2020

Accepted: December 15, 2020

Published: December 28, 2020

Abstract. College students are often considered as adult humans so that when learning science, the use of interesting media is not noticed. Quality science learning can form college students who have scientific literacy and high democratic attitudes which are very important in the 21st century. The solutions that can be used to solve these problems is the macromedia flash learning media. This study aims to determine: 1) the effect of macromedia flash on scientific literacy; 2) the influence of macromedia flash on democratic attitudes; 3) the effect of macromedia flash on scientific literacy and democratic attitudes of college students simultaneously. This study used a quasi experimental method with a nonequivalent control group design. The study population was all PGSD Semester IV students of Ahmad Dahlan University. Sampling with cluster random sampling technique. Data were collected by tests and questionnaires. Analysis of research data using t and manova test. Based on the results of the study obtained both t and manova tests, the significance value is smaller than 0.05, so it can be concluded that: 1) there is an effect of macromedia flash on scientific literacy; 2) there is an effect of macromedia flash on democratic attitudes; 3) there is an effect of macromedia flash on scientific literacy and democratic attitudes of college students simultaneously.

Keywords: Learning media, macromedia flash, scientific literacy, and democratic attitudes.

Pendahuluan

Pembelajaran pada abad 21 memiliki fokus pada perkembangan zaman yang dapat diketahui dari karakteristiknya yakni semakin meningkat dan beragamnya penggunaan teknologi hingga mempengaruhi berbagai macam lini kehidupan termasuk dalam bidang pendidikan khususnya proses pembelajaran. Respon pendidikan di Indonesia terhadap hal ini dapat terlihat semenjak tahun 2000 kegiatan pembelajaran menggunakan empat pendekatan pendidikan yakni berorientasi kecakapan hidup (*life skill*), kurikulum dan pembelajaran berbasis kompetensi, pembelajaran berbasis produk, dan pendidikan berbasis luas (Rusman, 2017). Pendekatan-pendekatan pembelajaran ini berorientasi pada terdorongnya kemampuan mahasiswa di Perguruan Tinggi untuk mampu mengambil inisiatif, mampu berfikir kritis, kreatif, bekerja sama, dan bersikap demokratis lainnya dalam lingkungan serta mampu mengatasi suatu permasalahan. Pembelajaran IPA di sekolah dasar khususnya tidak hanya semata-mata untuk mempersiapkan siswa agar mampu naik ke jenjang yang lebih tinggi. Hadiyati & Julianto (2018) menegaskan bahwa dengan belajar sains, siswa memiliki bekal untuk menghadapi berbagai tantangan dunia pada abad 21 yang memiliki permasalahan yang kompleks. Seseorang yang memiliki

literasi sains yang baik akan terbiasa berfikir kritis, peka terhadap lingkungan, dan mampu menggunakan pengetahuan sainsnya untuk mengatasi permasalahan di sekitar. Oleh karena itu, menumbuhkan literasi sains melalui pembelajaran IPA bukan berhenti hanya sampai pemahaman siswa terhadap teori-teori, fakta, hukum atau kemampuan kognitifnya saja melainkan harus mencapai tujuan dalam aspek proses, produk dan sikap ilmiah.

Literasi sains (*science literacy*) itu sendiri bermula dari kata latin yaitu *litteratus* yang maksudnya berhubungan dengan huruf, mengerti huruf atau cendekia atau *scientia* yang maknanya berpengetahuan (Toharudin, dkk., 2011). Sementara itu, OECD (2019) menyatakan literasi sains sebagai kemampuan seseorang dalam menerapkan pengetahuan sains dalam konteks situasi dunia nyata. Oleh karena itu, literasi sains sudah sewajarnya ditumbuhkan pada jiwa pembelajar agar mampu menemukan solusi terbaik atas permasalahan ilmiah yang terjadi pada lingkungan sekitar.

Salah satu hal yang juga harus dimiliki oleh individu dalam menghadapi abad 21 selain kemampuan literasi sains adalah menjadi individu yang berkarakter. Sebagaimana yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dinyatakan bahwa Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan "untuk mengembangkan peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokrasi, serta bertanggungjawab". Berpedoman pada undang-undang tersebut, maka sistem pendidikan di Indonesia mempersiapkan individu tidak hanya pada perkembangan dalam bidang akademis tetapi juga menjadi pribadi yang berkarakter, khususnya memiliki sikap demokratis. Sikap demokratis tercermin ketika individu menerapkan nilai-nilai demokratis. Demokratis adalah cara berpikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain (Mukti, 2018). Zamroni (2011) juga menyebutkan nilai-nilai demokrasi yang terdiri toleransi, menghargai perbedaan pendapat, memahami dan menyadari keanekaragaman masyarakat, terbuka dan menjunjung tinggi nilai-nilai dan martabat manusia, pengendalian diri, kemanusiaan dan kebersamaan, kepercayaan diri dan ketaatan pada peraturan yang berlaku. Nilai-nilai ini juga penting untuk dimiliki oleh individu dalam bermasyarakat agar menjadi warga negara yang baik.

Beberapa ahli mengemukakan bahwa literasi sains memiliki korelasi dengan terbentuknya karakter siswa. Mukti (2018) menyatakan literasi sains mampu mengembangkan pola pikir dan perilaku siswa serta mengembangkan dan membangun karakter manusia untuk peduli, bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, alam semesta serta terhadap masalah atau isu-isu yang terjadi di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, literasi sains tidak hanya menyangkut kemampuan kognitif individu, tetapi merambah pada kemampuan sosial, bagaimana seseorang yang literat sains mampu menjadi masyarakat yang baik dan berkarakter. Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Suerdem & Cagliyor (2016) warga negara harus memiliki literasi sains yang baik yang akan mengarahkannya pada sikap demokratis yang terwujud dengan kemampuan berpartisipasi dalam masyarakat, mampu mengambil keputusan, dan bertanggungjawab dalam menentukan kebijakan. Jadi, literasi sains akan membuat individu lebih peka dan berpartisipasi dalam proses demokrasi dengan memiliki sikap demokratis.

Guru memiliki peran sentral dalam pembelajaran di kelas. Rendahnya literasi sains siswa dapat disebabkan oleh rendahnya literasi sains guru dan kurang mampunya guru menggunakan pendekatan dalam membelajarkan sains (Aragao & Marcondes, 2018). Berdasarkan data hasil *The Programme for International Student Assessment (PISA)* yang dikeluarkan oleh OECD (2019), literasi sains siswa di Indonesia mendapatkan skor 396 jauh di bawah rata-rata skor OECD yaitu 489 yang berarti masih cukup rendah. Skor literasi sains Indonesia ini juga diketahui mengalami penurunan dari pengukuran pada tahun sebelumnya yakni 2015 yang mencatat angka 403. Fakta tersebut menuntut mahasiswa

PGSD agar memiliki literasi sains yang mumpuni. Hal ini dimaksudkan supaya kelak mereka mampu menumbuhkan potensi siswa untuk peka terhadap lingkungan serta menjadi warga negara yang demokratis.

Berdasarkan hasil observasi mahasiswa PGSD Universitas Ahmad Dahlan ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa. Faktor tersebut yakni minat belajar mahasiswa dalam bidang seni lebih tinggi dibandingkan dengan eksakta seperti sains. Standar tugas yang diberikan juga kurang berbobot untuk memacu mahasiswa agar menyelesaikannya dengan baik. Secara keseluruhan proses pembelajaran yang dilaksanakan kurang mampu memotivasi mahasiswa. Upaya untuk mengatasi temuan tersebut dirancang pembelajaran yang lebih menarik, dimana mahasiswa terlibat langsung dalam pembelajaran yang berbasis literasi sains dan sikap demokratis. Alternatif solusi yang dapat ditawarkan adalah dengan menggunakan media pembelajaran *macromedia flash*. *Macromedia flash* adalah salah satu aplikasi pembelajaran yang termasuk dalam jenis multimedia.

Multimedia memiliki kelebihan mampu memadukan berbagai jenis media, baik gambar, maupun audio-video interaktif yang memberikan pengalaman belajar yang beragam dan terbuka sehingga memaksimalkan proses komunikasi (Adiguzel & Orhan, 2017). Selain itu, Latip (2015) menjelaskan bahwa multimedia dapat meningkatkan keterampilan literasi sains karena pembelajaran secara mendalam dan mampu menerapkan pengetahuan pada kondisi nyata, baru, dan berbeda. Penggunaan multimedia dapat membantu pembelajaran sains sehingga penyampaian konsep menjadi lebih banyak bermakna (Iwan & Suyatna, 2018). Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Fayanto, dkk. (2019) mengungkapkan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran sains dapat membantu pembelajar memecahkan masalah dan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Sukariasih, dkk. (2019) menjelaskan peran multimedia dalam pengajaran sains sangat mendukung keberhasilan belajar, kehadiran multimedia dapat membantu untuk menghilangkan abstraksi, dan memudahkan memahami konsep sains dengan baik dan dengan benar. Jarvela, dkk. (2016) hasil penelitiannya memperkuat bahwa penggunaan multimedia dapat memudahkan siswa memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran, sehingga kemampuan mengoperasikannya menjadi kompetensi dasar yang penting bagi guru.

Tujuan literasi sains adalah mempersiapkan warga negara untuk berkarir dalam hal teknis dan untuk memberikan latar belakang pendidikan sains umum yang dibutuhkan untuk menjadi warga negara yang produktif (Yacoubian, 2018). Sengul (2019) menyatakan kemampuan literasi sains seseorang dapat berimbas pada kehidupan nyata, dimana mereka menjadi aktif sebagai warga negara yang bertanggung jawab dan bersikap demokratis. Vesterinen, dkk. (2016) juga menegaskan seseorang dapat berpartisipasi dengan memiliki literasi sains dan wacana ilmiah melalui pengambilan sikap kritis tentang isu-isu sains kontroversial terkait dengan sosial dan melek politik untuk mempromosikan tanggung jawab sosial dan berpikir tentang nilai-nilai sosial. Lederman (2013) menambahkan bahwa keefektifan literasi sains dalam membuat keputusan baik secara pribadi maupun sosial, yang mencerminkan nilai demokratis. Jadi, kemampuan literasi sains mahasiswa yang meningkat akan berimbas pada peningkatan sikap demokratis.

Penggunaan media pembelajaran berbasis literasi sains juga menyajikan penugasan baik individual maupun kelompok yang membuat mahasiswa tertantang untuk meningkatkan kemampuan literasi sainsnya. Selanjutnya, Sangadji (2016) menyatakan bahwa investigasi kelompok mendorong pembelajar untuk memiliki kemampuan berkomunikasi misalnya dalam memberikan pendapat, menyatakan pendapat, dan menyanggah pendapat sehingga siswa dapat berpikir dan bersikap demokratis. Multimedia ini menyajikan media yang beragam sekaligus baik itu audio, visual, dan lainnya yang dapat mempengaruhi sikap seseorang, khususnya sikap demokratis sebagaimana Arsyad (2014) juga mengatakan bahwa gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan

sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras. Berdasarkan kelebihan yang dipaparkan tersebut, penggunaan *macromedia flash* mampu meningkatkan literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, di mana individu tidak ditempatkan secara acak dalam kelompok (Creswell, 2014). Desain eksperimen menggunakan *nonequivalent control group design*. Desain penelitian menggunakan desain *pretest and posttest group design* melalui kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lokasi penelitian ini adalah di program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Ahmad Dahlan. Waktu penelitian dilaksanakan pada Semester 4 Tahun Ajaran 2019/2020 pada bulan Maret 2020. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 4 PGSD Universitas Ahmad Dahlan. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa yang berjumlah 89 orang yang meliputi kelas A sebagai kelas eksperimen dan kelas B sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. *Treatment* dilakukan oleh mahasiswa berkolaborasi dengan dosen.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan angket. Tes digunakan untuk mengumpulkan data penelitian yang berupa literasi sains mahasiswa sedangkan angket digunakan untuk mengumpulkan data sikap demokratis mahasiswa. Soal tes yang diberikan pada *pretest* dan *posttest* adalah soal tentang materi lingkungan dengan jumlah soal sebanyak 4 yang berbentuk uraian. Instrumen penelitian selanjutnya yakni angket sikap demokratis yang terdiri dari 31 butir. Tes dan angket yang digunakan dalam penelitian ini harus valid. Oleh karena itu soal yang digunakan untuk mengukur literasi sains dan sikap demokratis terlebih dahulu harus diuji cobakan kelayakannya dan kemudian dianalisis. Analisis soal meliputi analisis validitas soal (validitas isi), reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Instrumen angket juga melewati tahap uji validitas dan reliabilitas. Data yang bersifat kuantitatif dihitung melalui uji prasyarat analisis, dan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas, sedangkan uji hipotesis menggunakan uji t-test dan uji *manova*.

Hasil dan Pembahasan

Data literasi sains diperoleh dari nilai tes yang dijawab oleh mahasiswa pada saat *pretest* dan *posttest*. Berikut disajikan perbandingan skor dari *pretest* dan *posttest* literasi sains pada kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 1. Deskripsi literasi sains kelas eksperimen dan kelas kontrol

Literasi Sains		Deskripsi Data		
		Rata-rata	Skor Min	Skor Maks
Eksperimen	<i>Pretest</i>	42,00	20	64
	<i>Posttest</i>	63,71	44	80
Kontrol	<i>Pretest</i>	40,94	28	60
	<i>Posttest</i>	54,04	32	72

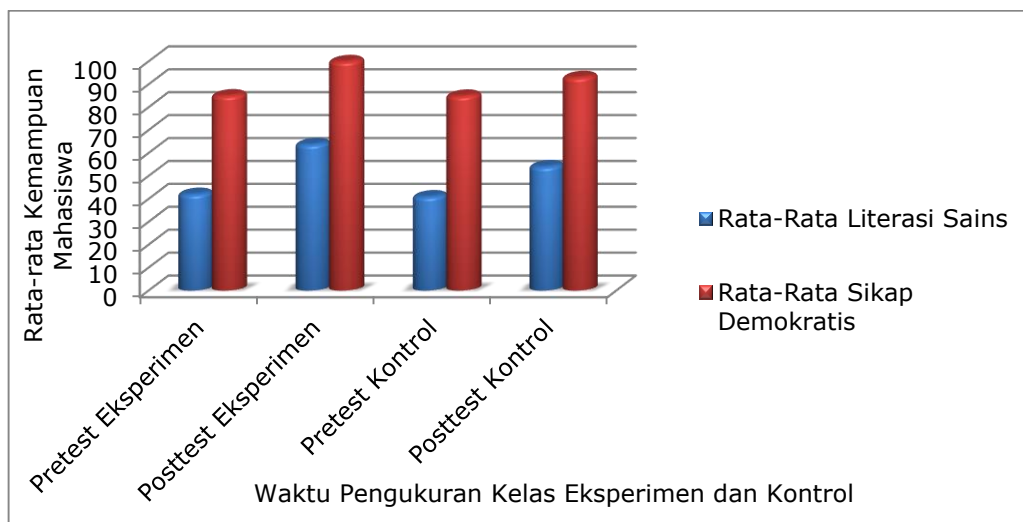
Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa lebih tinggi dengan menggunakan media *macromedia flash* dibandingkan dengan mahasiswa yang

tidak menggunakan media tersebut. Penggunaan media ini dapat menarik minat dan memaksimalkan proses penyampaian materi perkuliahan sehingga mahasiswa dapat memahami konsep sains secara mendalam. Hal ini juga dikemukakan oleh Zulhelmi, dkk. (2017) bahwa media pembelajaran interaktif memiliki tujuan untuk memperjelas penyajian pesan atau materi belajar sehingga dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang waktu, dan objek yang terlalu besar dan terlalu kecil. Panjaitan, dkk. (2020) juga menegaskan bahwa multimedia berperan dalam meningkatkan pemahaman. Pemahaman yang komprehensif membuat mahasiswa mampu menggunakan pengetahuan sainsnya untuk memecahkan masalah dalam penugasan yang diberikan. Sebagaimana Nurdiyah, dkk (2019) menyatakan bahwa multimedia interaktif memiliki pengaruh yang positif terhadap literasi sains karena memungkinkan pemahaman yang mendalam pada materi pembelajaran.

Tabel 2. Deskripsi data sikap demokratis mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran.

Deskripsi	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai rata-rata	84,98	99,93	84,45	92,96
Standar Deviasi	9,12	4,79	7,43	5,89
Nilai Maksimum	99	108	98	105
Nilai Minimum	65	89	63	79

Tabel 2 menyajikan hasil tes sikap demokratis pada kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan data tersebut sikap demokratis mahasiswa pada kelas yang menggunakan *macromedia flash* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang tidak menggunakan media tersebut. Data dapat dihasilkan sedemikian rupa karena *macromedia flash* memuat penugasan dalam bentuk kelompok, menerapkan metode tanya jawab dan diskusi yang mawadahi mahasiswa melakukan interaksi sosial untuk dapat menumbuhkan sikap demokratisnya. Sebagaimana Mardell & Hanna (2016) menjelaskan bahwa hubungan memainkan peran penting dalam mengaktualisasikan nilai-nilai demokrasi, yang tercermin dengan perilaku anggota kelompok yang saling mendengarkan, mempercayai satu sama lain, dan memperlakukan satu sama lain secara adil dan dengan rasa hormat.



Gambar 1. Rata-rata literasi sains dan sikap demokratis

Berdasarkan data deskriptif mengenai rata-rata literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa, tersusunlah diagram batang sebagaimana yang terlihat pada gambar di atas. Baik literasi sains maupun sikap demokratis mahasiswa lebih tinggi pada kelas yang menggunakan *macromedia flash* dibandingkan yang tidak menggunakan media tersebut. Data hasil penelitian didapatkan sedemikian rupa karena penggunaan media ini dapat menumbuhkan motivasi mahasiswa dalam belajar sains. Hal ini terlihat dari keterlibatan aktif mereka dalam proses perkuliahan. Sebagaimana Zulhelmi, dkk. (2017) menyebutkan bahwa media pembelajaran interaktif dapat membangkitkan motivasi belajar, dan interaksi secara langsung antara siswa dan lingkungannya. Kondisi ini membuat mahasiswa dapat melaksanakan pembelajaran bermakna untuk meningkatkan literasi sains mereka. Sebagaimana Wibowo, dkk. (2020) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa baik guru dan siswa sepakat bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat mengkondusifkan lingkungan belajar untuk meningkatkan literasi sains. Secara simultan, disamping memberikan pengaruh pada literasi sains, *macromedia flash* juga memberikan efek positif pada sikap demokratis mahasiswa. Selain karena penugasan, tanya jawab dan diskusi yang termuat pada media ini, sikap demokratis mahasiswa juga tumbuh karena memiliki prinsip yang sama dengan literasi sains. Pendapat Madsen & Strande (2014) mengklaim bahwa beberapa elemen dalam pendidikan sains relevan dengan demokrasi dan kewarganegaraan, seperti pengetahuan, komunikasi, sikap dan keterampilan, dan partisipasi aktif dalam proses pengambilan keputusan. Berdasarkan hal tersebut, terbukti bahwa *macromedia flash* dapat mempengaruhi literasi sains dan sikap demokratis.

Uji Normalitas

Tabel 3. Rangkuman uji normalitas kelompok eksperimen dan kontrol.

No	Instrumen	Perlakuan	Kelas	Signifikansi	Keterangan
1.	Literasi Sains	<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,072	Normal
2.			Kontrol	0,053	Normal
3.		<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,067	Normal
4.			Kontrol	0,141	Normal
5.	Sikap Demokratis	<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,104	Normal
6.			Kontrol	0,200	Normal
7.		<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,139	Normal
8.			Kontrol	0,141	Normal

Uji asumsi *t test* dan *manova* meliputi uji prasyarat normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah subjek penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam melakukan uji normalitas ini, peneliti menggunakan metode *kolmogorov-smirnov* dengan bantuan program *SPSS 20 for windows*. Adapun hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan hasil perhitungan dengan program *SPSS 20 for windows*, tampak nilai signifikansi pada tabel 3 lebih besar pada tingkat α yang digunakan ($\alpha=0,05$) sehingga H₀ diterima. Artinya variabel literasi sains dan sikap demokratis yang diteliti mengikuti distribusi normal.

Uji Homogenitas Varian

Pengujian homogenitas varian ini menggunakan uji *levene statistic*. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari alpha yang ditetapkan 5%, maka H₀ diterima. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari alpha yang ditetapkan, maka H₀ ditolak. Adapun hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H_0 : Varian variable bersifat homogen

H_1 : Varian variable bersifat heterogen

Tabel 4. Rangkuman uji homogenitas varian.

Instrumen	Nilai Signifikansi
Literasi Sains	0,182
Sikap Demokratis	0,468

Berdasarkan Tabel 4 hasil dari uji homogenitas terhadap variabel literasi sains dan sikap demokratis pada kelas kontrol dan eksperimen lebih besar dari 5%. Hal ini berarti kedua kelompok memiliki varian yang sama.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang pertama yaitu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan literasi sains mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* berbasis literasi sains dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat perbedaan literasi sains mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut.

H_1 : terdapat perbedaan literasi sains mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut.

Hasil analisis data menunjukkan nilai sign. sebesar 0,000 lebih kecil dari alpha yang ditetapkan, maka H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan literasi sains mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut. Jadi, media *macromedia flash* berpengaruh pada literasi sains mahasiswa.

Uji hipotesis yang kedua yaitu untuk mencari tahu pengaruh pengaruh media *macromedia flash* berbasis literasi sains terhadap sikap demokratis mahasiswa, dengan dilakukan analisis data menggunakan uji-t yaitu uji *independent sampel t test*. Hipotesis yang diajukan sebagai berikut ini.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan sikap demokratis mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut.

H_1 : Terdapat perbedaan sikap demokratis mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut.

Hasil analisis data menunjukkan nilai sign. sebesar 0,000 lebih kecil dari alpha yang ditetapkan yakni 5%, maka H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan sikap demokratis mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut. Jadi, media *macromedia flash* berpengaruh pada sikap demokratis mahasiswa.

Hipotesis ketiga menggunakan uji *manova* untuk mengetahui perbedaan literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa PGSD Universitas Ahmad Dahlan pada kelas yang menggunakan media *macromedia flash* berbasis literasi sains dan yang tidak menggunakan. Hipotesis yang dapat dibuat untuk menjawab masalah ialah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut.

H_1 : Terdapat perbedaan perbedaan literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut.

Hasil analisis data menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000. Signifikansi tersebut kurang dari 0,05 (Sig. < 0,05), maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* berbasis literasi sains dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut. Berdasarkan hasil analisis data, terdapat perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut. Perbedaan ini mencakup kemampuan literasi sains, sikap demokratis, serta literasi sains dan sikap demokratis. Oleh karena itu, media *macromedia flash* berpengaruh pada literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa.

Media *macromedia flash* dalam penelitian ini yang termasuk dalam kelompok multimedia telah dirancang agar berbasis pada literasi sains. Sebagaimana De Sousa, dkk. (2017) menyatakan bahwa multimedia memungkinkan dosen untuk mengintegrasikan teks, grafik, animasi, dan media lain ke dalam satu paket untuk menyajikan informasi komprehensif bagi mahasiswa mereka untuk mencapai hasil yang ditentukan. Oleh karena itu muatan materi, termasuk juga visual, audio, serta video yang termuat di dalam media ini terkhusus pada tema lingkungan yang berbasis literasi sains terbukti mampu untuk meningkatkan literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa. Sesuai dengan hasil penelitian Wang (2017) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi multimedia dalam pengajaran dapat membuat kegiatan belajar mengajar lebih aktif dan hidup. Terlebih lagi untuk jenis multimedia yang menyediakan berbagai jenis media dalam satu paket, akan lebih dinikmati oleh siswa serta membangkitkan motivasi dan membuat pembelajaran lebih menarik (Rosandi, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hsuan Lee (2014) berbagai jenis materi pembelajaran multimedia dalam berbagai variasi memiliki pengaruh signifikan terhadap persepsi sosial, minat, pengalaman belajar, motivasi belajar dan hasil belajar, sehingga meningkatkan penguasaan materi. Multimedia interaktif membuat suasana belajar lebih bahagia tanpa tekanan (Sanaky, 2013). Penelitian oleh Nachimuthu (2016) juga menyebutkan bahwa multimedia umumnya dirancang untuk memandu pembelajar melalui banyak informasi dalam tugas spesifik, kualitas dari belajar tidak hanya tergantung pada bentuk bagaimana proses dilakukan tetapi juga pada konten apa yang diajarkan dan bagaimana kontennya dipersembahkan. Oleh karena itu, konten dari media penelitian ini berbasis literasi sains, sehingga mahasiswa dapat termotivasi, tertarik pada pembelajaran yang akhirnya dapat meningkatkan literasi sains mereka.

Media *macromedia flash* berbasis literasi sains ini mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih beragam dan juga bermakna pada mahasiswa, karena kemampuan interaktifitasnya. Sebagaimana Yuliati (2017) menegaskan bahwa penggunaan media sebagai alat pendukung penguasaan kompetensi literasi sains dan kompetensi abad 21 dapat memainkan peranan pentingnya apabila dijadikan sebagai alat berpikir kritis dan digunakan dalam kegiatan inkuiri. Multimedia pembelajaran dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran sains, mampu meningkatkan prestasi akademik dan sikap ilmiah (Ercan, 2014). Sejalan dengan pendapat di atas Husen, dkk. (2015) juga menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis yang penting dalam literasi sains. Penelitian Pramuji (2018) pada jenjang pelajar juga memperkuat bahwa siswa merasa tertarik dengan pembelajaran IPA menggunakan multimedia interaktif dan lebih memberikan tantangan dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Adapun Rubini, dkk

(2018) menjelaskan literasi sains dapat ditingkatkan melalui penggunaan multimedia karena multimedia dapat memuat pertanyaan, gambar, video, dan perencanaan penelitian kegiatan dalam multimedia juga memiliki berdampak pada peningkatan literasi sains. Pembelajaran berbasis multimedia dapat meningkatkan kualitas literasi sains terutama konten sains, konteks aplikasi dan proses sains (Eliyawati, dkk., 2017).

Kelebihan-kelebihan media *macromedia flash* berbasis literasi sains di atas tidak hanya mampu meningkatkan literasi sains mahasiswa, namun secara bersamaan juga meningkatkan sikap demokratis mahasiswa. Seorang yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik dampaknya tidak hanya berhenti pada kemampuan kognitifnya saja tetapi juga akan berimbas pada sikap dan nilai yang ditampilkannya dalam keseharian termasuk bagaimana menyelesaikan permasalahan dan menunjukkan cara yang baik dalam masyarakat demokratis. *Macromedia flash* berbasis literasi sains mempengaruhi sikap demokratis secara tidak langsung melalui meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa. Sebagaimana menurut Ozgelen (2012) berpendapat bahwa seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains akan membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pengetahuan sains, proses sains, dan nilai-nilai. Literasi sains yang merupakan literasi ilmiah memiliki korelasi dengan sikap demokratis. Ide dasar demokrasi dan landasan sains saling melengkapi dan tujuan keseluruhannya saling bersesuaian (Wistrom, 2018). Branscomb & Rosenberg (2012) juga menjelaskan bahwa ilmu pengetahuan dan demokrasi memiliki kesamaan nilai-nilai. Masyarakat demokratis didirikan berdasarkan debat terbuka, arus informasi yang bebas, saling menghormati, dan peran penting dari penyelidikan dan bukti, nilai-nilai ini juga fundamental bagi metode ilmiah dalam literasi sains. Secara lebih spesifik Sjoberg (2009) berpendapat bahwa kompetensi sains diperlukan bagi kebanyakan orang agar demokrasi berfungsi, secara fungsional masyarakat demokrasi adalah aktor otonom, independen yang tidak membiarkan diri mereka ditipu atau dimanipulasi sebagaimana prinsip ilmiah dalam literasi sains. Jadi dengan meningkatkan kemampuan literasi sains yang ilmiah dari mahasiswa tersebut maka akan berpengaruh juga pada peningkatan sikap demokratisnya.

Media *macromedia flash* ini juga dapat meningkatkan sikap demokratis mahasiswa melalui penugasan dalam bentuk kelompok dengan pendekatan kooperatif yang diberikan pada mahasiswa. Sebagaimana Deniz & Ayfer (2018) mengungkapkan bahwa pembelajaran kooperatif berpengaruh positif terhadap sikap demokratis. Johnson & Johnson (2016) juga menuturkan bahwa untuk memastikan generasi masa depan menjadi warga negara yang efektif dalam demokrasi, pembelajaran kooperatif perlu digunakan sepanjang hari. Melalui pendekatan kooperatif, akan terlihat bagaimana mahasiswa melakukan hubungan sosial yang mencerminkan sikap demokratis baik pada anggota dalam kelompok dan di luar kelompok.

Pembelajaran yang diterapkan juga menerapkan metode tanya jawab dan diskusi yang termuat pada media *macromedia flash* tersebut. Schuitema, dkk. (2017) menjelaskan bahwa diskusi kelas digunakan untuk mengajar siswa tentang menghargai berbagai argumen dan perspektif, hal ini sangat penting untuk mewujudkan kewarganegaraan demokratis. Berdasarkan pemaparan di atas media *macromedia flash* ini yang berbasis literasi sains terbukti dapat meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa dan juga sikap demokratisnya secara sekaligus, dimana literasi sains meningkat karena mahasiswa tertarik, termotivasi sehingga mampu mempelajari materi secara lebih bermakna, dan sikap demokratis mereka melalui kemampuan literasi sains itu sendiri juga bentuk penugasan dari media tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan *macromedia flash* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa jika dibandingkan dengan mahasiswa yang melakukan proses perkuliahan tanpa menggunakan media tersebut. Penerapan media ini mampu memotivasi mahasiswa sehingga terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini memaksimalkan mahasiswa menggunakan pengetahuan sainsnya untuk memecahkan masalah dalam penugasan yang diberikan. Sikap demokratis mahasiswa terbentuk ketika melakukan interaksi sosial baik kepada mahasiswa lain maupun para dosen, sehingga *macromedia flash* memberikan pengaruh terhadap literasi sains dan sikap demokratis mahasiswa PGSD Universitas Ahmad Dahlan.

Daftar Pustaka

- Adiguzel, A. & Orhan, A. 2017. The relation between English learning students' levels of self-regulation and metacognitive skills and their English academic achievements. *Journal of Education and Practice*, 8(9):115–125.
- Aragao, S.B.C. & Marcondes, M.E.R. 2018. Fundamentals of scientific literacy: a proposal for science teacher education program. *Literacy Information and Computer Education Journal*, 9(4):3037–3045.
- Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Branscomb, L.M. & Rosenberg, A.A. 2012. Science and democracy. *The Scientist Magazine*. (Online) (<http://www.thescientist.com/?articles.view/articleNo/32663/title/Science-and-Democracy/>., diakses 12 Mei 2020).
- Creswell, J.W. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- De Sousa, L., Richter, B., & Carisma. 2017. The effect of multimedia use on the teaching and learning of social sciences at tertiary level: a case study. *Y&T Vanderbijlpark*, 17:1-22. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17159/2223-0386/2017/n17a1>
- Deniz, G.E. & Ayfer, K. 2018. Cooperative learning as a democratic learning method. *Journal of Research in Childhood Education*, 32(1):81–93. <https://doi.org/10.1080/02568543.2017.1385548>
- Eliyawati, Sunarya, Y., & Mudzakir, A. 2017. Enhancing students' science literacy using solar cell learning multimedia containing science and nano technology. *AIP Conference Proceedings*, 1848(1). <https://doi.org/10.1063/1.4983983>.
- Ercan, O. 2014. The effects of multimedia learning material on students' academic achievement and attitudes towards science courses. *Journal of Baltic Science Education*, 13(5):602–621.
- Fayanto, S., Sulisworo, D., Fathan, H., & Istiqomah, N. 2019. The implementation of multimedia on physics learning based on direct instruction model in the topic of light. *Indonesia Journal of Learning Education and Counseling*, 1(2):124–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.31960/ijolec.v1i2.94>

- Hadiyati, F. & Julianto. 2018. Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika "Moment of General Physics Education, Banjarmasin, Indonesia, 24 Maret 2018, p.180-184.
- Hsuan, L., Chan, H., & Chin, H. 2014. The effects of various multimedia instructional materials on students' learning responses and outcomes: A comparative experimental study. *Computers in Human Behavior*, 40:119–132.
- Husen, S., Herayanti, L., & Gunawan. 2015. Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3):221–225.
- Iwan, M. & Suyatna, A. 2018. Development of static fluid learning props to improve students argumentation skills. *International Journal of Research Granthaalayah*, 6(6):296–309. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1308955>
- Jarvela, S., Jarvenoja, H., Malmberg, J., Isohatala, J., & Sobocinski, M. 2016. How do types of interaction and phases of self-regulated learning set a stage for collaborative engagement?. *Learning and Instruction*, 43:39–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.005>
- Johnson, D.W. & Johnson, R. 2016. Cooperative learning and teaching citizenship in democracies. *International Journal of Educational Research*, 76(1):162–177. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2015.11.009>
- Latip, A. 2015. Pengembangan multimedia berbasis literasi sains untuk siswa SMP pada tema teknologi. *Edusains*, 7(2):160–171.
- Lederman, N.G. & Antink, A. 2013. Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1:138–147.
- Madsen, J. & Strande, A.L. 2014. Naturfag som læringsarena for demokrati. In Biseth, H. & Madsen, J. In *Må Vi Snakke Om Demokrati*. Oslo: Universitets for Laget.
- Mardell, B. & Hanna, M. 2016. The democracy empowerment rubric: assessing whole group conversations in earlychildhood classrooms. *Journal of Pedagogy, Pluralism, and Practice*, 8(5):66–109.
- Mukti, F.D. 2018. Literasi sains dan pendidikan karakter di era globalisasi. *Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 1(1):106–127.
- Nachimuthu. 2016. Impact of multimedia effect on science learning. *International Journal of Recent Trends in English Language Teaching (ELT), Education, Psychology, Arts and Allied Researches*, 3(9):1–11.
- Nurdiyah, L., Ivo, B.K., Yusuf, M., Suciati, & Masykuri, M. 2019. Effect of interactive multimedia based on pbl on critical thinking ability and science literacy VII junior high school student at Kupang. *6th ICRIEMS Proceedings*.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Draft Science Framework*. (Online) (<https://doi.org/https://doi.org/10.1787/19963777>, diakses pada 9 Mei 2020).

- Ozgelen, S. 2012. Students' science process skills within a cognitive domain framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4):283–292.
- Panjaitan, R.G.P., Titin, & Putri, N.N. 2020. Multimedia interaktif berbasis *game* edukasi sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan di kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1):141-151. DOI:10.24815/jpsi.v8i1.16062.
- Pramuji, L. 2018. Multimedia interaktif berbasis stem pada konsep pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Journal of Science Education and Practice*, 2(1):1–15.
- Rosandi, A.K.F. 2016. Pengembangan multimedia IPA berbasis flash untuk meningkatkan literasi sains siswa smp. *Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 4(1):34–40.
- Rubini, B. 2018. Learning multimedia based on science literacy on the lightning theme. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 4(2):89–104.
- Rusman. 2017. *Belajar dan Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sanaky, H.A. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif Inovatif*. Yogyakarta: Kaudaba Dipantara.
- Sangadji, S. 2016. Implementation of cooperative learning with group investigation model to improve learning achievement of vocational school students in Indonesia. *International Journal of Learning & Development*, 6(1):91-103 <https://doi.org/10.5296/ijld.v5i3.9128>
- Schuitema, J., Radstake, H., Janneke, & Wiel, V. 2017. Guiding classroom discussions for democratic citizenship education. *Educational Studies*, 44(4):377:407. <https://doi.org/10.1080/03055698.2017.1373629>
- Sengul, O. 2019. Linking scientific literacy, scientific argumentation, and democratic citizenship. *Universal Journal of Educational Research*, 7(4):1090–1098. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070421>
- Sjoberg, S. 2009. *Naturfag Som Allmenndannelse*. Oslo: Gyldendal.
- Suerdem, A. & Cagliyor, S. 2016. The effects of scientific literacy on participation to political decision making. *SHS Web of Conferences*. (Online) (<https://doi.org/10.1051/201conf/20162601064>, diakses pada 9 Mei 2020).
- Sukariasih, L., Erniwati, E., & Salim, A. 2019. The development of interactive multimedia on science learning based adobe flash cs6. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(4):322–329.
- Toharudin, U., Hendrawati, & Rustaman, A. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Vesterinen, V.M., Tolppanen, S., & Aksela, M. 2016. Toward citizenship science education: what students do to make the world a better place? *International Journal of Science Education*, 38(1):30–50.

- Wang, Z. 2017. Study on the multimedia application in college aerobics teaching: A learning interactive perspective. *Revista de La Facultad de Ingenieria*, 32(2):759–767.
- Wibowo, T.H., Sunyono, & Rudibyani, R.B. 2020. Perception of teachers and students by using interactive multimedia to improve science literacy and self-efficacy. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 12(2):1-6.
- Wistrom, O. & Janne, M. 2018. Democracy and science: two sides of the same coin? *Nordisk Tidsskrift for Pedagogikk Og Kritik*, 4:50–68. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23865/ntpk.v4.559>
- Yacoubian, H.A. 2018. Scientific literacy for democratic decision-making. *International Journal of Science Education*, 40(3):308–327.
- Yuliati, Y. 2017. Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2):21–28.
- Zamroni. 2011. Pendidikan Demokrasi Pada Masyarakat Multikultural. Jakarta: Gavin Kalam Utama.
- Zulhelmi, Adlim, & Mahdin. 2017. Pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap peningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Inonesian Journal of Science Education)*, 5(1):72-80.