

**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *FLIPPEDLEARNING*
MENGUNAKAN EDMODO DITINJAU DARI PENINGKATAN HASIL BELAJAR
ASPEK KOGNITIF DAN KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK
SMA MUHAMMADIYAH 1 YOGYAKARTA**

***THE EFFECTIVENESS OF PHYSICS INSTRUCTION BASED ON FLIPPED LEARNING
USING EDMODO IN TERM OF IMPROVING STUDENTS' LEARNING OUTCOMES
IN COGNITIVE DOMAIN AND LEARNING INDEPENDENCE
AT SMA MUHAMMADIYAH 1 YOGYAKARTA***

Oleh: Muharramah Nur Diana
Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY
Email: arum.muhammad@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) ada tidaknya perbedaan peningkatan hasil belajar aspek kognitif antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional, dan (2) ada tidaknya perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu dengan *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MIPA SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta pada tahun pelajaran 2017/2018. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar aspek kognitif antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional, yang mana pembelajaran berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional berdasarkan uji t dengan taraf signifikansi sebesar 0,039 ($< 0,05$), dan (2) terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional, yang mana pembelajaran berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional berdasarkan uji t dengan taraf signifikansi sebesar 0,002 ($< 0,05$).

Kata kunci: *flipped learning*, Edmodo, hasil belajar aspek kognitif, kemandirian belajar

Abstract

The purposes of this research were to find out: (1) whether there is a difference in the improvement of students' learning outcomes in cognitive domain between physics instruction based on flipped learning using Edmodo and conventional learning, and (2) whether there is a difference in the improvement of students' learning independence between physics instruction based on flipped learning using Edmodo and conventional learning. The method used in this research is quasi-experimental research with nonequivalent control group design. The population in this research was XI grade students in MIPA class at SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta for academic year 2017/2018. The sample of research was determined by cluster random sampling technique. Based on the results of this research, it can be concluded that: (1) there is a difference in the improvement of students' learning outcome in cognitive domain between physics instruction based on flipped learning using Edmodo and conventional learning, in which flipped learning using Edmodo is more effective than conventional learning based on t test with a significance level of 0.039 (< 0.05), and (2) there is a difference in the improvement of students' learning independence between physics instruction based on flipped learning using Edmodo and conventional learning, which is flipped learning using Edmodo more effective than conventional learning based on t test with a significance level of 0.002 (< 0.05).

Keywords: *flipped learning*, Edmodo, cognitive aspect of learning outcome, learning independence

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat dalam bidang teknologi telah berkontribusi terhadap terjadinya revolusi di berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan (Rusman, 2012: 3). Hal tersebut tidak dapat dipungkiri dengan munculnya kebijakan pemerintah Indonesia yang memberlakukan Kurikulum 2013. Sebagai salah satu sekolah yang telah memberlakukan Kurikulum 2013, SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta dinyatakan siap dalam penerapan *e-learning* melalui model *e-learning readiness* (ELR) Aydin & Tasci yang ditinjau berdasarkan faktor sumber daya manusia, pengembangan diri, teknologi, dan inovasi (Kurniawan, 2014). Pernyataan tersebut didukung dengan adanya *Learning Management System* (LMS) yang dikelola secara mandiri oleh pihak internal sekolah. Sayangnya, penggunaan LMS di sekolah tersebut masih terbatas pada pengadaan kuis atau pengambilan nilai hasil belajar, sehingga jarang diakses oleh peserta didik. Padahal sejatinya suatu LMS dapat dimanfaatkan lebih dari sekadar itu.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap kegiatan pembelajaran fisika di SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta, pembelajaran fisika di dalam kelas masih didominasi oleh guru, yang mana guru menyampaikan materi kemudian memberikan masalah kepada peserta didik untuk diselesaikan. Ketidaksiapan peserta didik untuk menerima materi baru dari guru menjadi faktor kurangnya efisiensi waktu pembelajaran di dalam kelas. Penyampaian materi memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga seringkali peserta didik tidak dapat menyelesaikan permasalahan secara tuntas di dalam kelas dan tidak dapat sesegera mungkin menerima umpan balik maupun solusi ketika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugasnya di luar kelas. Dominasi peran guru dalam kegiatan

pembelajaran, khususnya pada pemanfaatan sumber belajar yang ada, mengindikasikan rendahnya kemandirian belajar peserta didik. Peserta didik hanya bergantung pada catatan materi yang disampaikan oleh guru dan buku teks semata. Meskipun saat ini setiap peserta didik telah memiliki *smartphone* yang selalu terhubung dengan jaringan internet, namun fasilitas tersebut belum dimanfaatkan sepenuhnya untuk menunjang kegiatan belajar, termasuk inisiatif mencari berbagai sumber belajar.

Selain pada proses pembelajaran, observasi juga dilakukan terhadap hasil belajar fisika pada aspek kognitif. Pencapaian Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada mata pelajaran fisika masih terbilang rendah dibandingkan mata pelajaran lainnya, yaitu dengan rata-rata nilai pencapaian KKM 48% pada tiap kelas yang diakumulasi dari beberapa materi pokok selama satu semester. Paparan permasalahan dalam pembelajaran fisika di SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta tentu tidak sejalan dengan adanya fasilitas yang telah dimiliki oleh pihak sekolah maupun peserta didik secara pribadi.

Dalam rangka meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran, para ahli dan praktisi pendidik telah banyak menerapkan, mengembangkan dan memperkenalkan model-model pembelajaran (Sutrisno, 2006). Salah satu model pembelajaran yang relatif baru, yaitu *flipped learning*. *Flipped learning* merupakan inversi dari model pembelajaran konvensional pada umumnya, dengan adanya metode dan konten pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri dan fleksibel di luar kelas, juga belajar secara aktif dalam pertemuan tatap muka di kelas. Model ini bisa menjadi alternatif untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh guru fisika, terkait keterbatasan waktu pembelajaran di kelas dan kesenjangan gaya

belajar peserta didik, dengan memberikan tanggung jawab kepada peserta didik untuk mengakses konten pelajaran di luar kelas.

Sebagaimana pandangan Kurikulum 2013 mengenai peran TIK dalam pembelajaran, saat ini telah banyak *e-learning* yang dikembangkan, salah satunya adalah Edmodo. Edmodo merupakan platform pembelajaran berbasis media sosial yang menjembatani para guru, peserta didik, dan orang tua agar dapat terhubung dan saling berkolaborasi kapan saja dan dimana saja. Fitur-fitur dalam Edmodo memungkinkan guru untuk mengontrol dan mengawasi peserta didiknya dalam mengakses konten pelajaran, sehingga Edmodo dapat menunjang pembelajaran berbasis *flipped learning*. Berdasarkan penelitian analisis konten terhadap artikel ilmiah yang dipublikasikan pada tahun 2013 sampai dengan 2015, belum ada penelitian yang membuktikan secara empiris mengenai potensi Edmodo sebagai penunjang pembelajaran berbasis *flipped learning*, khususnya pada pembelajaran fisika (Zainuddin & Halili, 2016: 323). Berdasarkan paparan latar belakang tersebut, disusunlah penelitian mengenai keefektifan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo ditinjau dari peningkatan hasil belajar aspek kognitif dan kemandirian belajar peserta didik di tingkat SMA.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini, di antaranya: (1) penggunaan *Learning Management System*(LMS) di SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta masih terbatas pada pengadaan kuis atau pengambilan nilai hasil belajar, sehingga jarang diakses oleh peserta didik; (2) ketidaksiapan peserta didik untuk menerima materi baru dari guru menjadi faktor kurangnya efisiensi waktu dan tidak tuntasnya pembelajaran di dalam kelas; (3) dominasi peran guru khususnya pada pemanfaatan

sumber belajar yang ada, yang mana peserta didik hanya bergantung pada catatan materi yang disampaikan oleh guru dan buku teks semata mengindikasikan rendahnya kemandirian belajar peserta didik; (4) pencapaian Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada mata pelajaran fisika masih terbilang rendah; (5) Edmodo merupakan salah satu platform pembelajaran berbasis media sosial yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola *e-learning*, namun belum banyak digunakan sebagai media penunjang pembelajaran berbasis *flipped learning*, khususnya pada pembelajaran fisika.

Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) ada tidaknya perbedaan peningkatan hasil belajar aspek kognitif antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional, dan (2) ada tidaknya perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode *quasi experimental* (eksperimen semu) dengan *nonequivalent control group design*. Desain ini dipilih karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang ideal untuk penelitian (Sugiyono, 2015: 77). Desain *quasi experimental* mempunyai kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Eksperimen semu yang digunakan merupakan *nonequivalent control group design*, dengan ciri sampel tidak dipilih secara random.

Penelitian diawali dengan menetapkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum diberi perlakuan, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberi *pretest*. Selanjutnya, perlakuan diberikan pada kelompok eksperimen dengan menerapkan *flipped learning* menggunakan Edmodo, sementara kelompok kontrol tidak diberi perlakuan khusus dengan menerapkan kegiatan pembelajaran seperti yang sudah berlangsung sebelumnya. Setelah proses pembelajaran selesai, *posttest* diberikan kepada kedua kelompok untuk mengetahui perbedaan hasil belajar aspek kognitif dan kemandirian belajar peserta didik.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai dengan Maret 2018 di SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta yang beralamat di Jalan Gotongroyong II, Petinggen, Karangwaru, Tegalrejo, Kota Yogyakarta.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah peserta didik SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta kelas XI pada tahun pelajaran 2017/2018. Sampel yang terpilih adalah sebanyak dua kelas, yaitu peserta didik kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas XI MIPA 6 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu teknik penentuan sampel yang digunakan apabila populasi bukan terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*. Teknik pengambilan sampel secara acak dipilih dengan alasan bahwa setiap kelompok individu memiliki kemampuan yang sama. Sampel diambil hanya dari kelas XI karena keterbatasan waktu bagi peneliti dalam menyiapkan perangkat pembelajaran untuk jenjang kelas yang berbeda.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi terhadap kondisi pembelajaran dan karakteristik peserta didik, angket penilaian validator terhadap kelayakan instrumen pengambilan data, angket penilaian diri untuk mengukur kemandirian belajar, tes tertulis untuk mengukur hasil belajar aspek kognitif, serta observasi keterlaksanaan pembelajaran. Kisi-kisi instrumen angket kemandirian belajar ditunjukkan pada Tabel 1 dan kisi-kisi instrumen tes hasil belajar aspek kognitif ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Penilaian Diri untuk Aspek Kemandirian Belajar Peserta Didik

Dimensi	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
Pemikiran	Analisis Tugas	1, 6	5
	Keyakinan Diri	2, 5, 14	
Kontrol Kinerja	Pengendalian Diri	3, 4, 7, 8	7
	Eksperimentasi Diri	10, 12, 13	
Refleksi Diri	Pertimbangan Diri	9, 11, 17	6
	Reaksi Diri	15, 16, 18	
Total Butir Angket			18

Tabel 2. Kisi-kisi Tes Tertulis untuk Hasil Belajar Aspek Kognitif

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Butir Soal					Jumlah Butir Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	Memformulasikan persamaan kontinuitas	1, 3					2
2	Memformulasikan prinsip Bernoulli	2	4				2
3	Menerapkan prinsip kontinuitas dan Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari		5, 6	7, 8, 9, 10	11		7
4	Menerapkan prinsip Bernoulli dalam bidang teknik		16	12, 13, 14, 15,	17	18	7
Jumlah Butir Soal		3	4	8	2	1	18

Teknik Analisis Data

1. Uji Kelayakan Perangkat Multimedia Pembelajaran

Penilaian secara akumulatif dilakukan terhadap perangkat multimedia pembelajaran, yang meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), bahan ajar presentasi, video pembelajaran, latihan evaluasi dan penggunaan platform Edmodo. Perangkat tersebut ditelaah oleh beberapa ahli berdasarkan indikator-indikator kelayakan yang ditinjau dari aspek isi/materi, media, dan kebahasaan dengan cara memberikan skor antara 1 sampai 5. Kelayakan perangkat multimedia pembelajaran tersebut diperoleh melalui analisis deskriptif, meliputi: perhitungan rerata skor empiris untuk setiap butir yang ditelaah, perhitungan rerata ideal ($\bar{X}_i$) dan simpangan baku ideal (SB_i) untuk menentukan interval rerata skor, dan melakukan konversi rerata skor menjadi kategori kualitatif yang berpedoman pada Tabel 3.

$$X = \frac{\sum X_i}{n} \quad (1)$$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (\text{skor maks ideal} + \text{skor minimum ideal}) \quad (2)$$

$$SB_i = \frac{1}{6} (\text{skor maks ideal} - \text{skor minimum ideal}) \quad (3)$$

Tabel 3. Pedoman Kualifikasi dalam Skala Lima

Rentang Rata-rata Skor	Kategori
$X > \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,6 SB_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6 SB_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 SB_i$	Cukup Baik
$\bar{X}_i - 1,8 SB_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 SB_i$	Kurang Baik
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 SB_i$	Sangat Kurang Baik

(Widoyoko, 2009: 238)

2. Uji Validitas Isi Instrumen Angket dan Tes

Instrumen pengambilan data berupa angket dan tes diuji kelayakannya berdasarkan validasi isinya (*content validity*). Salah satu statistik untuk meninjau validasi isi dari suatu tes atau angket yaitu statistik *Content Validity Ratio* (CVR) yang dirumuskan oleh Lawshe. Dalam pendekatannya, estimasi validasi isi

instrumen angket dilakukan secara kualitatif dan *judgemental* oleh dua dosen ahli sebagai validator atau yang disebut *Subject Matter Experts* (SME). Validator memberikan skor antara 1 sampai 5 untuk setiap butir indikator dari aspek kelayakan yang meliputi aspek isi, konstruksi, dan kebahasaan. Selanjutnya, penilaian dari setiap validator untuk tiap butir angket dikualifikasikan dalam tiga tingkatan esensialitas berdasarkan Tabel 4. Hasil kualifikasi skor dari validator digunakan untuk menghitung rasio validitas isi (CVR), yang secara keseluruhan dirata-rata untuk menentukan indeks validitas isi tes (CVI).

Tabel 4. Pedoman Kualifikasi Esensialitas Butir

Skor Penilaian SME	Kategori
5	Butir soal esensial
4	
3	Butir soal berguna tapi tidak esensial
2	Butir soal tidak diperlukam
1	

Hasil kualifikasi skor dari SME digunakan untuk menghitung rasio validitas isi melalui persamaan berikut.

$$CVR = \left(\frac{2ne}{n} \right) - 1 \quad (4)$$

Keterangan:

ne : banyaknya SME yang menilai suatu butir 'esensial'

n : banyaknya SME yang melakukan penilaian

Rentang nilai CVR yang dapat diperoleh berkisar antara -1,00 sampai dengan +1,00. Apabila $CVR > 0,00$ artinya 50% lebih dari SME dalam panel menyatakan item atau butir tersebut esensial. Oleh karena itu, semua butir yang memiliki CVR bernilai negatif jelas harus dieliminasi, sedangkan butir yang memiliki CVR bernilai positif diartikan memiliki validitas isi yang baik (Azwar, 2012: 114–115). Butir yang terpilih berdasarkan nilai CVR dapat dihitung rata-rata keseluruhan butir dengan statistik *Content Validity Index* (CVI), yang merupakan indikasi validitas isi tes.

$$CVI = \frac{(\sum CVR)}{k} \quad (5)$$

Keterangan:

CVI : indeks validitas isi

CVR : rasio validitas isi

k : banyaknya butir dalam suatu tes

3. Analisis Butir Tes

Instrumen pengukuran yang sudah terseleksi dan dinyatakan baik secara validitas isinya tidak berarti instrumen tersebut tidak perlu lagi melewati analisis konsistensi internal (Azwar, 2012: 115–116). Informasi mengenai konsistensi internal diperoleh melalui pendekatan sekali ukur, yaitu dengan melakukan satu kali pengukuran pada sekelompok subjek (Nisfiannoor, 2009: 225). Instrumen tes diujicobakan kepada sampel terbatas. Dalam penelitian ini, analisis karakteristik butir tes bentuk pilihan ganda didasarkan pada teori tes klasik maupun teori respon butir dengan bantuan program Quest yang berpedoman pada Tabel 5 dan Tabel 6. Untuk butir tes bentuk uraian, pengujian hanya ditinjau dari kecocokannya dengan model *Partial Credit Model* (PCM) sebagai perluasan dari model Rasch yang merupakan model 1 parameter untuk data politomus berdasarkan nilai INFIT *Mean of Square* (INFIT MNSQ).

Tabel 5. Pedoman Analisis Butir Tes Pilihan Ganda berdasarkan Teori Tes Klasik

Kriteria	Indeks Kesukaran	Indeks Daya Beda (Pt-biserial)
Baik	0,20 – 0,80	> 0,20
Cukup Baik	< 0,20 atau > 0,80	> 0,20
Tidak Baik	< 0,20 atau > 0,80	< 0,20 atau negatif

Tabel 6. Pedoman Analisis Butir Tes Pilihan Ganda berdasarkan Teori Respon Butir

Kriteria	Kecocokan dengan Model Rasch	Nilai Thresholds (b)
----------	------------------------------	----------------------

	INFIT MNSQ	OUTFIT t	
Baik	0,77 – 1,30	≤ 2,0	-2 ≤ b ≤ 2
Cukup Baik	0,77 – 1,30	≤ 2,0	b < -2 atau b > 2
Tidak Baik	< 0,77 atau > 1,30	> 2,0	b < -2 atau b > 2

Selanjutnya, dilakukan estimasi reliabilitas yang mengindikasikan sejauh mana hasil suatu proses pengukuran dapat dipercaya (Azwar, 2012: 7). Hasil estimasi reliabilitas berdasarkan teori tes klasik dapat diperoleh dalam *output* program Quest, yaitu berupa indeks konsistensi internal, yang mana untuk penskoran politomus menggunakan indeks Alpha Cronbach dan untuk penskoran dikotomus merupakan indeks KR-20 (Raymond & Siek-Toon, 1996: 93). Dalam hal ini, koefisien reliabilitas dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 7.

Tabel 7. Pedoman Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,00 – 0,19	Kurang Reliabel
0,20 – 0,39	Agak Reliabel
0,40 – 0,59	Cukup Reliabel
0,60 – 0,79	Reliabel
0,80 – 1,00	Sangat Reliabel

4. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan awal peserta didik, peningkatan hasil belajar aspek kognitif maupun kemandirian belajar peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini hipotesis dibuktikan melalui uji komparatif t untuk sampel independen merupakan uji beda yang diterapkan pada dua sampel yang saling bebas. Teknik tersebut memerlukan beberapa pengujian pendahuluan sebagai prasyarat analisis atau biasa disebut uji asumsi. Uji asumsi yang diperlukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data yang didapatkan mengikuti atau mendekati hukum sebaran normal baku dari Gauss. Uji normalitas dapat dilakukan dengan bantuan program SPSS, kemudian hasil perhitungan dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria berikut ini.

- Berdasarkan perbandingan rasio skewness dan rasio kurtosis, data dinyatakan berdistribusi normal jika nilai keduanya berada antara -2 sampai dengan +2.
- Berdasarkan nilai signifikasi (p) dari Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, data dinyatakan berdistribusi normal jika sig (p) > 0,05.

Apabila data tidak berdistribusi normal, maka teknik analisis perlu diubah menjadi teknik analisis nonparametrik, yaitu Mann-Whitney (Nisfiannoor, 2009: 112).

Uji prasyarat lainnya yaitu uji homogenitas yang dilakukan untuk mengetahui seragam tidaknya variansi antara kelompok yang diuji. Uji homogenitas dilakukan menggunakan bantuan program SPSS melalui statistik Levene. Sebagai kriteria pengambilan keputusan, data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi (p) > 0,05, dan dinyatakan tidak homogen apabila nilai signifikansi (p) < 0,05.

Apabila data dinyatakan terdistribusi normal dan homogen, maka data tersebut memenuhi persyaratan untuk dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang diterapkan yaitu uji beda T untuk dua sampel bebas. Jika data homogen, maka dalam pengujian *Independent-samples T-test* dalam program SPSS harus menggunakan asumsi bahwa varians sama (*equal variance assumed*). Sebaliknya, jika data tidak homogen maka menggunakan asumsi bahwa varians tidak sama (*equal variance not assumed*) (Nisfiannoor, 2009: 114). Hasil *independent-samples T test* kemudian

diinterpretasikan berdasarkan signifikansi (p), jika sig (p) > 0,05 artinya H_0 diterima dan jika sig (p) < 0,05 artinya H_0 ditolak.

Uji asumsi dan uji komparatif dilakukan terhadap *normalized gain score (n-gain)* dari hasil belajar aspek kognitif dan kemandirian belajar peserta didik. *N-gain* merepresentasikan peningkatan berdasarkan nilai *posttest* dan *pretest*, yang kemudian dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 8.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (6)$$

Keterangan:

g : nilai gain ternormalisasi (*normalized gain score*)

Tabel 8. Pedoman Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999: 1)

5. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan pembelajaran dilakukan baik pada kelas konvensional maupun kelas berbasis *flipped learning* oleh beberapa observer pada setiap pertemuan. Data hasil observasi dalam pembelajaran akan ditransformasikan dalam data dikotomi, yaitu untuk setiap kegiatan yang terlaksana diberi skor 1 dan untuk kegiatan yang tidak terlaksana diberi skor 0. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat diketahui melalui persamaan berikut.

$$KP (\%) = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai tiap pertemuan}}{\text{skor maksimal satu pertemuan}} \times 100\% \quad (7)$$

Selanjutnya nilai persentase tersebut dikategorikan sesuai dengan pedoman kualifikasi hasil observasi menurut Suharsimi Arikunto & Cepi (2014: 18–19) pada Tabel 9.

Tabel 9. Pedoman Kualifikasi Hasil Observasi

Persentase	Kategori
$89 \leq KP \leq 100$	Sangat Tinggi
$77 \leq KP \leq 88$	Tinggi
$65 \leq KP \leq 76$	Sedang
$34 \leq KP \leq 64$	Rendah

$0 < KP \leq 33$	Sangat Rendah
------------------	---------------

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

Hasil Uji Kelayakan Perangkat Multimedia Pembelajaran

Analisis penilaian perangkat multimedia pembelajaran ditinjau dari aspek isi/materi, media, dan kebahasaan secara akumulatif menghasilkan rerata skor total 4,66 (pada skala 1–5) dengan kategori kelayakan yang sangat baik. Hasil penilaian validator menunjukkan bahwa perangkat multimedia pembelajaran layak digunakan dengan revisi. Berdasarkan saran dari dosen ahli, revisi yang dilakukan terhadap perangkat multimedia pembelajaran meliputi hal-hal berikut.

1. Penggunaan huruf kapital pada judul.
2. Penulisan istilah asing dan lambang besaran dengan huruf yang dicetak miring (*italic*).
3. Perbaikan penulisan pada beberapa persamaan matematis.
4. Perlu dimunculkan kegiatan 5M (mengamati, menanyakan, mengeksplorasi, mengasosiasi, mengkomunikasikan) pada rencana pembelajaran yang disusun dalam bentuk tabel.
5. Perlu penambahan keterangan di bawah gambar dan penambahan judul di atas tabel.

Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Angket

Penilaian validitas isi instrumen angket penilaian diri untuk aspek kemandirian belajar peserta didik yang terdiri dari 18 butir pernyataan berdasarkan rentang nilai CVR menunjukkan bahwa seluruh butir (100%) bernilai positif, artinya setiap butir bersifat esensial untuk tujuan pengukuran yang bersangkutan. Selain itu, nilai CVI > 0,00 menunjukkan bahwa secara keseluruhan instrumen angket dinyatakan memiliki validitas isi yang baik. Guna meningkatkan kelayakan instrumen angket, validator menyarankan perlunya revisi dalam hal perbaikan terhadap butir angket yang mengandung makna maupun

indikator ganda dan urutan sebaran butir karena pernyataan positif dan negatif terlalu dekat.

Hasil Uji Validitas Isi Instrumen Tes

Instrumen tes untuk hasil belajar aspek kognitif terdiri dari 15 butir soal pilihan ganda dan 3 butir soal uraian. Hasil uji validitas isi terhadap butir tes pilihan ganda sebanyak 15 butir menunjukkan nilai CVR positif, artinya setiap butir bersifat esensial untuk tujuan pengukuran yang bersangkutan. Meski terdapat nilai CVR yang rendah apabila ditinjau dari aspek kesesuaian isi dengan indikator ketercapaian dan konstruksi pilihan jawaban, nilai CVI > 0,00 menunjukkan bahwa secara keseluruhan instrumen tes bentuk pilihan ganda dinyatakan memiliki validitas isi yang baik. Sementara, 3 butir soal uraian memiliki nilai CVR dan CVI positif pada seluruh aspek yang ditelaah, kecuali pada aspek kejelasan pedoman penskoran yang bernilai rendah. Meski demikian, ketiga butir soal uraian tersebut tetap dapat digunakan dengan setelah direvisi. Secara keseluruhan, instrumen tes dinyatakan memiliki validitas yang baik ditinjau dari aspek isi/materi, konstruksi, dan kebahasaan.

Hasil Analisis Karakteristik Butir Tes

Hasil analisis karakteristik butir tes menunjukkan bahwa 14 dari 15 butir soal pilihan ganda (93%) termasuk dalam kategori baik berdasarkan teori tes klasik maupun teori respon butir. Sementara 1 butir pilihan ganda dinyatakan tidak baik atau dengan kata lain tidak dapat digunakan karena terbukti memiliki tingkat kesukaran yang sangat tinggi dan daya beda bernilai negatif. Untuk ketiga butir soal uraian, keseluruhan (100%) dinyatakan baik berdasarkan teori respon butir. Selain itu, juga dilakukan estimasi terhadap reliabilitas yang dalam hal ini adalah konsistensi internal. Untuk tes bentuk pilihan ganda memiliki indeks konsistensi internal sebesar 0,71, sementara tes bentuk uraian memiliki indeks konsistensi

internal sebesar 0,65. Secara keseluruhan instrumen tes dinyatakan reliabel.

Hasil Uji Komparatif terhadap Kemampuan Awal Peserta Didik

Untuk memastikan bahwa kemampuan awal peserta didik sebagai variabel kontrol antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah sama, maka perlu dilakukan uji komparatif antara kedua varians terhadap hasil *pretest* dan hasil angket sebelum pembelajaran. Uji komparatif dilakukan dengan uji t untuk sampel independenguna mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kedua varians. Sebelum dilakukan uji t, perlu dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis, data *pretest* dan data angket kemandirian belajar sebelum pembelajaran pada kedua varians (kelas kontrol dan kelas eksperimen) dinyatakan berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan hasil uji t terhadap nilai *pretest*, tidak ada perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan taraf signifikansi 0,082 ($>0,05$). Demikian pula dengan hasil uji t terhadap data angket sebelum pembelajaran, tidak ada perbedaan kemandirian belajar peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan taraf signifikansi 0,357 ($>0,05$). Secara keseluruhan, kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dinyatakan sama.

Hasil Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis, peningkatan (*n-gain*) hasil belajar aspek kognitif pada kedua varians (kelas konvensional dan kelas *flipped learning*) dinyatakan berdistribusi normal dan homogen. Sementara, untuk peningkatan (*n-gain*) kemandirian belajar peserta didik dinyatakan berdistribusi normal namun tidak homogen. Berdasarkan hasil uji t terhadap peningkatan hasil belajar aspek

kognitif, terdapat perbedaan antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dengan yang menerapkan pembelajaran konvensional dengan taraf signifikansi 0,039 ($< 0,05$). Demikian pula dengan hasil uji t terhadap peningkatan kemandirian belajar yang menunjukkan adanya perbedaan antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dengan yang menerapkan pembelajaran konvensional dengan taraf signifikansi 0,002 ($< 0,05$).

Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran

Observasi pelaksanaan pembelajaran guna mengevaluasi praktek pengajaran yang dilakukan baik pada kelas konvensional maupun kelas berbasis *flipped learning* oleh dua observer pada setiap pertemuan. Hasil perhitungan dan kualifikasi persentase keterlaksanaan pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 10. Persentase keterlaksanaan pembelajaran di kelas berbasis *flipped learning* lebih tinggi daripada di kelas konvensional. Hal tersebut dipengaruhi oleh aspek kesesuaian alokasi waktu pembelajaran dengan yang direncanakan dan aspek keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran di kelas, yang meliputi: adanya partisipasi aktif peserta didik melalui interaksi guru, peserta didik, dan sumber belajar; hubungan antarpribadi yang kondusif; dan antusiasme peserta didik dalam belajar. Yang mana kesesuaian alokasi waktu pembelajaran dengan yang direncanakan dan aspek keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran di kelas *flipped learning* lebih tinggi dibandingkan pembelajaran di kelas konvensional.

Tabel 10. Hasil Perhitungan dan Kualifikasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas	Pertemuan Ke-	Observer		Skor Total	Skor Maks	% KP	Kategori
		1	2				

Konvensional	1	26	28	54	64	84,4	Tinggi
	2	27	29	56	64	87,5	Tinggi
	3	26	27	53	64	82,8	Tinggi
Flipped Learning	1	32	33	65	76	85,5	Tinggi
	2	34	36	70	76	92,1	Sangat Tinggi
	3	33	35	68	76	89,5	Sangat Tinggi

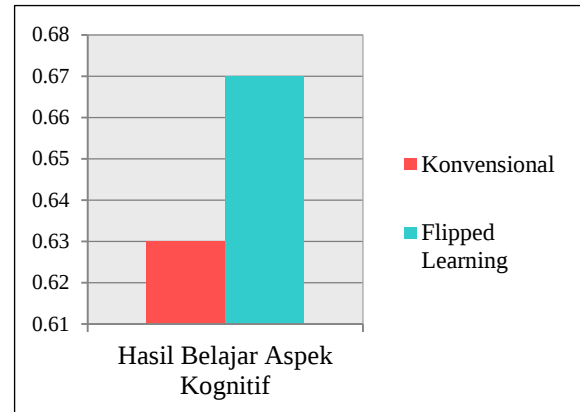
Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar aspek kognitif dan kemandirian belajar antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dengan yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hasil temuan dalam penelitian ini dibahas secara terperinci sebagai berikut.

1. Keefektifan Pembelajaran Fisika Berbasis *Flipped Learning* Menggunakan Edmodo Ditinjau dari Peningkatan Hasil Belajar Aspek Kognitif

Perbedaan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari peningkatan hasil belajar aspek kognitif dibuktikan dengan nilai signifikansi dari uji t sebesar 0,039 yang lebih kecil daripada probabilitas 0,05. Atas dasar perbedaan yang signifikan tersebut, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis *flipped learning* dinilai lebih efektif daripada pembelajaran konvensional apabila ditinjau dari peningkatan hasil belajar aspek kognitif. Pembelajaran berbasis *flipped learning* memiliki rata-rata *n-gain* hasil belajar senilai 0,67, angka ini mengindikasikan peningkatan yang lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional yang memiliki rata-rata *n-gain* hasil belajar senilai 0,63. Rata-rata *n-gain* hasil belajar aspek kognitif pada kedua varians tersebut termasuk dalam kategori sedang menurut Hake (1999), karena $\langle g \rangle$ berada pada

interval 0,3 sampai dengan 0,7. Peningkatan rata-rata hasil belajar aspek kognitif berdasarkan nilai rata-rata *n-gain* pada kedua kelas uji coba ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Batang Rata-rata *N-Gain* untuk Hasil Belajar Aspek Kognitif

Hasil tersebut sejalan dengan perbedaan pelaksanaan pembelajaran fisika antara kelas berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dengan kelas konvensional. Pada kelas eksperimen, guru menyediakan konten pembelajaran, baik berupa video pembelajaran maupun *slide* presentasi yang dapat diakses oleh peserta didik sebelum pertemuan tatap muka dan di luar pembelajaran kelas melalui platform Edmodo. Karena adanya konten pembelajaran dapat diakses sesuai keinginan peserta didik, hal tersebut lebih mengakomodasi beragam cara belajar peserta didik, baik kecepatan, intensitas, maupun gaya belajar. Pengenalan materi di luar kelas juga dapat meningkatkan kesiapan belajar peserta didik untuk memperdalam pengetahuannya di dalam kelas, karena peserta didik telah memiliki cukup bekal informasi untuk menerima pengetahuan baru. Dengan adanya kesiapan belajar peserta didik, waktu pembelajaran di kelas dapat benar-benar dimanfaatkan untuk kegiatan penyelesaian masalah dan diskusi, yang mana kedua kegiatan tersebut mengacu pada tingkatan kognitif yang lebih tinggi. Melalui kegiatan

penyelesaian masalah, peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang sudah dimilikinya dan menganalisis masalah guna memperoleh pengetahuan baru dengan bantuan berbagai sumber belajar, termasuk guru, teman sebaya, buku teks, maupun artikel di internet. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat mengkomunikasikan perspektifnya sendiri dan mengevaluasi beragam perspektif. Hal tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan peningkatan hasil belajar aspek kognitif ditunjang dengan terpenuhinya lingkungan yang fleksibel (*flexible environment*) sebagai salah satu pilar dalam *flipped learning* (FLN, 2014), yang mana peserta didik dapat menentukan kapan, dimana, dan bagaimana mereka belajar. Juga memungkinkan bagi peserta didik untuk berinteraksi dan merenungkan apa yang dipelajari. Keberhasilan tersebut juga tak lepas dari adanya konten yang dikhususkan (*intentional content*), yaitu dengan video pembelajaran untuk memaksimalkan waktu belajar di luar kelas dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang didesain agar bisa memusatkan pembelajaran pada peserta didik.

Sama halnya dengan kelas berbasis *flipped learning*, pada pembelajaran konvensional juga dilakukan kegiatan penyelesaian masalah dan diskusi. Hanya saja, durasi untuk kedua kegiatan tersebut lebih singkat karena waktu pembelajaran di dalam kelas juga digunakan untuk penyampaian materi oleh guru. Akibatnya, pada setiap pertemuan berlangsung terdapat permasalahan yang belum diselesaikan dan didiskusikan secara tuntas di dalam kelas, yang kemudian menjadi tugas rumah bagi peserta didik. Sesuai pernyataan Margulieux et al. (2013: 11), bahwa jika peserta didik menghabiskan waktu terlalu lama di luar untuk tugas kelas, maka mereka cenderung kurang siap untuk pertemuan tatap muka dan akan mengurangi kualitas pembelajaran di kelas. Ketidaksiapan peserta

didik dari segi pengetahuan, menyebabkan waktu pembelajaran di kelas lebih banyak digunakan untuk penyampaian materi atau transfer ilmu oleh guru kepada peserta didik. Materi pembelajaran disampaikan dan diterima secara seragam di dalam kelas, sehingga tidak dapat memfasilitasi beragam cara belajar peserta didik. Guna mengefisienkan waktu pembelajaran di dalam kelas, guru telah memotivasi peserta didik untuk mempelajari konten pembelajaran secara mandiri sebelum mengikuti pertemuan tatap muka. Realitanya sesuai dengan pernyataan Zainuddin dan Halili (2016), karena kemandirian belajar peserta didik yang beragam, guru tidak dapat menjamin peserta didiknya untuk melakukan seperti yang diharapkan. Terlebih lagi, pada pembelajaran konvensional tidak didukung dengan media seperti halnya pada pembelajaran *flipped learning* yang menggunakan Edmodo, yang mana guru dapat mengontrol dan mengawasi kegiatan belajar peserta didik di luar kelas.

Keterlaksanaan pembelajaran fisika di dalam kelas turut menunjang peningkatan hasil belajar aspek kognitif, yang mana persentase keterlaksanaan pembelajaran fisika di kelas berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih tinggi daripada kelas konvensional. Berdasarkan hasil observasi pelaksanaan pembelajaran, pembelajaran *flipped learning* lebih menunjang aspek keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran di kelas, yang meliputi: adanya partisipasi aktif peserta didik melalui interaksi guru, peserta didik, dan sumber belajar; adanya hubungan antar pribadi yang kondusif; dan adanya keceriaan atau antusiasme peserta didik dalam belajar. Pembelajaran di kelas yang didominasi dengan kegiatan penyelesaian masalah dan diskusi, secara tidak langsung menuntut keterlibatan peserta didik dan meningkatkan keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Sesuai dengan

pernyataan Margulieux et al. (2013: 11), bahwa kegiatan pembelajaran selama di dalam kelas *flipped learning* menuntut partisipasi aktif dari peserta didik untuk memperdalam pemahamannya terhadap materi. Kegiatan yang dimaksudkan dalam penelitian ini yaitu meliputi kegiatan mempresentasikan gagasan, mengajukan pertanyaan, menilai pendapat orang lain, dan menerima umpan balik dari guru maupun teman sebaya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan *flipped learning* telah memenuhi pilar *learning culture* (FLN, 2014), yang mana guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan yang bermakna dan memusatkan pembelajaran pada peserta didik, sehingga dapat menunjang peningkatan hasil belajar aspek kognitif. Guru pun lebih menunjukkan perannya dalam membimbing peserta didik untuk menyelesaikan masalah serta memberikan umpan balik secara langsung, lebih dari sekadar melakukan transfer ilmu. Selain memberikan respon atau umpan balik, guru dapat sekaligus mengamati dan memantau peserta didik secara terus-menerus, sehingga pembelajaran di dalam kelas berjalan kondusif. Selain itu, pertemuan tatap muka di dalam kelas dapat dimanfaatkan oleh guru untuk lebih banyak melakukan kegiatan motivasi, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan bagi peserta didik dan memunculkan antusiasme selama kegiatan pembelajaran di dalam kelas.

2. Keefektifan Pembelajaran Fisika Berbasis *Flipped Learning* Menggunakan Edmodo Ditinjau dari Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik

Perbedaan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari peningkatan kemandirian belajar peserta didik dibuktikan

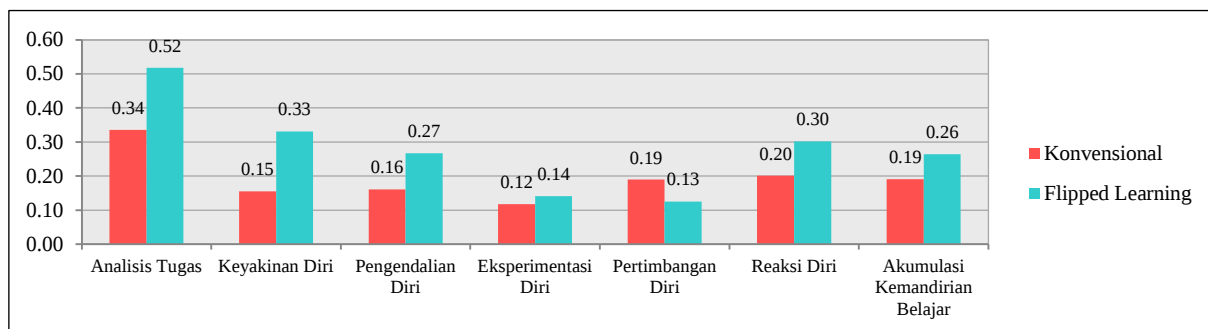
dengan nilai signifikansi dari uji t sebesar 0,002 yang lebih kecil daripada probabilitas 0,05. Atas dasar perbedaan yang signifikan tersebut, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis *flipped learning* dinilai lebih efektif daripada pembelajaran konvensional apabila ditinjau dari peningkatan kemandirian belajar peserta didik. Untuk kemandirian belajar peserta didik, pembelajaran berbasis *flipped learning* memiliki rata-rata *n-gain* senilai 0,26, angka ini mengindikasikan peningkatan yang lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional yang memiliki rata-rata *n-gain* senilai 0,19. Rata-rata *n-gain* kemandirian belajar peserta didik pada kedua varians tersebut termasuk dalam kategori rendah menurut Hake (1999), karena $\langle g \rangle$ kurang dari 0,3.

Rata-rata *n-gain* pada kemandirian belajar peserta didik tergolong rendah dan tidak setinggi rata-rata *n-gain* pada hasil belajar aspek kognitif yang termasuk dalam kategori sedang. Hal tersebut dikarenakan peningkatan kemandirian belajar peserta didik sebagai kemampuan pada dimensi sikap lebih sulit untuk dicapai dalam waktu yang relatif singkat daripada peningkatan hasil belajar dalam dimensi pengetahuan. Peningkatan dimensi sikap memerlukan proses adaptasi atau pembiasaan yang lebih lama.

Ditinjau dari data kemandirian belajar peserta didik yang diperoleh melalui angket penilaian diri, pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih efektif daripada pembelajaran konvensional. Hal tersebut sejalan dengan sikap mandiri yang ditunjukkan peserta didik yang menerapkan pembelajaran berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo. Sikap kemandirian belajar tersebut meliputi dimensi pemikiran, kontrol kinerja, dan refleksi diri dalam pembelajaran. Peningkatan rata-rata kemandirian belajar peserta didik berdasarkan

nilai rata-rata *n-gain* pada kedua kelas uji coba

ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Batang Rata-rata *N-Gain* untuk Kemandirian Belajar Peserta Didik

Dimensi pemikiran diindikasikan melalui kemampuan analisis tugas dan keyakinan diri. Ditinjau dari kemampuan analisis tugas, peserta didik di kelas *flipped learning* memiliki rata-rata *n-gain* 0,52 yang jauh lebih tinggi dibandingkan peserta didik di kelas konvensional dengan rata-rata *n-gain* 0,34. Perbedaan *n-gain* tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memahami tujuan yang harus dicapai dalam kegiatan pembelajaran dan merencanakan strategi untuk mencapai tujuan tersebut. Pembelajaran berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo menyediakan lingkungan yang fleksibel dan menyenangkan bagi peserta didik untuk mengatur strategi belajarnya sendiri. Peserta didik diharuskan untuk mengakses konten pembelajaran, baik berupa video pembelajaran maupun *slide* presentasi, sebelum dan di luar pertemuan tatap muka melalui platform Edmodo. Konten pembelajaran tersebut dapat dipelajari sesuai gaya belajar masing-masing individu, sehingga peserta didik dapat menentukan sendiri strategi belajarnya sesuai dengan keinginan, kemampuan, dan kebutuhannya.

Ditinjau dari indikator keyakinan diri, peserta didik di kelas *flipped learning* memiliki rata-rata *n-gain* 0,33 yang jauh lebih tinggi dibandingkan peserta didik di kelas konvensional dengan rata-rata *n-gain* 0,15.

Perbedaan *n-gain* tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih efektif guna meningkatkan rasa percaya diri terhadap kemampuannya untuk berhasil dalam belajar dan orientasi tugas agar siap dalam kegiatan pembelajaran. Melalui penerapan *flipped learning* menggunakan Edmodo, peserta didik menyadari dampak positif dari pengaksesan konten pembelajaran sebelum pertemuan tatap muka, yaitu untuk meningkatkan kesiapan belajar dari segi pengetahuan. Selain itu, kegiatan pembelajaran yang didominasi dengan kegiatan penyelesaian masalah dan diskusi secara tidak langsung dapat meningkatkan rasa percaya diri peserta didik terhadap kemampuannya, khususnya dalam mengajukan pertanyaan, menilai pendapat orang lain, dan menerima umpan balik dari guru maupun teman sebayanya.

Dimensi kontrol kinerja meliputi kemampuan pengendalian diri dan eksperimentasi diri. Ditinjau dari indikator pengendalian diri, peserta didik di kelas *flipped learning* memiliki rata-rata *n-gain* 0,27 yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik di kelas konvensional dengan rata-rata *n-gain* 0,16. Perbedaan *n-gain* tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan menginstruksi diri untuk konsisten dalam belajar, fokus dalam belajar, dan inisiatif untuk memanfaatkan berbagai fasilitas yang tersedia. Penerapan

flipped learning dengan konten pembelajaran dalam Edmodo yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun memungkinkan peserta didik untuk memiliki lebih banyak kontrol atas kegiatan belajarnya, karena mereka dapat mengulangi, menghentikan, dan mempercepat video pembelajaran ketika belajar di luar kelas. Sementara selama pembelajaran di kelas, peserta didik hanya difokuskan pada kegiatan-kegiatan yang menuntut keaktifannya, seperti penyelesaian masalah dan diskusi. Sesuai dengan pernyataan Haris Mudjiman (2011: 169), bahwa ketika peserta didik difasilitasi untuk mengontrol cara belajarnya sendiri, mereka mulai membangun rasa komitmen yang lebih kuat terhadap pembelajaran dan rasa tanggung jawab yang lebih tinggi untuk konsisten dalam belajar, kemudian tertarik untuk mendalami materi lebih lanjut mencari pengetahuan baru dari sumber-sumber yang tersedia atas inisiatif sendiri.

Ditinjau dari indikator eksperimentasi diri, peserta didik di kelas *flipped learning* memiliki rata-rata *n-gain* 0,14 yang tidak jauh berbeda dengan peserta didik di kelas konvensional dengan rata-rata *n-gain* 0,12. Meskipun selisih antara keduanya tidak terlalu jauh, perbedaan *n-gain* tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mencoba berbagai cara guna mencapai tujuan belajarnya, juga mengetahui tempo (kecepatan) dan irama (intensitas) belajar sesuai dengan kemampuannya. Pembelajaran berbasis *flipped learning* menyediakan lingkungan yang fleksibel dan menyenangkan, sehingga memungkinkan peserta didik untuk bereksperimen terhadap kegiatan belajarnya. Terlebih lagi pembelajaran tersebut ditunjang dengan penggunaan Edmodo sebagai media *online* yang memfasilitasi peserta didik untuk bebas mengakses konten pembelajaran di luar

kelas, sehingga peserta didik memiliki lebih banyak kesempatan untuk menyesuaikan kecepatan dan intensitas belajarnya dengan kemampuannya.

Dimensi refleksi diri mencakup kemampuan pertimbangan diri dan reaksi diri. Atas dasar indikator pertimbangan diri, peserta didik di kelas *flipped learning* memiliki rata-rata *n-gain* 0,13 yang lebih rendah dibandingkan peserta didik di kelas konvensional dengan rata-rata *n-gain* 0,19. Meskipun selisih antara keduanya tidak terlalu jauh, perbedaan *n-gain* tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo tidak cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi proses pembelajaran yang telah dijalannya dan mencermati penyebab keberhasilan maupun kegagalan dalam kegiatan belajarnya. Meskipun penerapan *flipped learning* ditunjang dengan adanya fitur kuis dalam platform Edmodo maupun latihan uji kompetensi yang secara khusus disediakan oleh guru, fasilitas tersebut belum dapat membantu peserta didik untuk mengetahui tentang sejauh mana pencapaiannya dalam pembelajaran sekaligus penyebab keberhasilan dan kegagalannya. Karena fasilitas tersebut hanya dapat dimanfaatkan untuk sebatas mengetahui kesiapan peserta didik sebelum mengikuti *posttest* dan memperkirakan skor yang akan diperolehnya, tidak dapat menunjukkan secara jelas materi mana yang sudah atau yang belum dikuasai oleh peserta didik.

Atas dasar indikator reaksi diri, peserta didik di kelas *flipped learning* memiliki rata-rata *n-gain* 0,30 yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik di kelas konvensional dengan rata-rata *n-gain* 0,20. Perbedaan *n-gain* tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih efektif dalam meningkatkan

kemandirian belajar peserta didik yang ditinjau dari adanya kepuasan diri terhadap hasil belajar yang dicapai dengan kemampuannya sendiri dan adanya tindak lanjut terhadap hasil belajar dan proses belajar yang telah dilaluinya. Secara teoritis, penerapan *flipped learning* menggunakan Edmodo memberikan lingkungan yang fleksibel dan dapat memfasilitasi beragam gaya belajar, sehingga peserta didik memiliki kepercayaan diri untuk memegang otoritas lebih terhadap kegiatan belajarnya. Sejalan dengan rasa percaya diri peserta didik akan kemampuannya dalam mengatur kegiatan belajar secara mandiri dan dalam mengikuti *posttest*, peserta didik memiliki apresiasi terhadap usaha belajarnya dan kepuasan terhadap hasil belajarnya. Sebagai tindak lanjut adanya dampak positif yang dirasakan oleh peserta didik dalam rangka menunjang keberhasilan belajarnya, peserta didik bersikap adaptif dengan bersedia menerapkan model *flipped learning* pada pembelajaran selanjutnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar aspek kognitif antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional, yang mana pembelajaran berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional berdasarkan uji t dengan taraf signifikansi sebesar 0,039 ($< 0,05$).
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara peserta didik yang menerapkan pembelajaran fisika berbasis *flipped learning* menggunakan Edmodo dan pembelajaran konvensional, yang mana pembelajaran berbasis *flipped*

learning menggunakan Edmodo lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional berdasarkan uji t dengan taraf signifikansi sebesar 0,002 ($< 0,05$).

Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan hasil temuan pada penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Adanya masalah teknis dalam instalasi aplikasi Edmodo di perangkat *smartphone* dengan sistem operasi iOS, dapat disiasati dengan mengakses konten pembelajaran melalui perangkat keras lainnya yang berbasis sistem operasi Windows ataupun Android (baik *smartphone*, laptop, maupun komputer).
2. Untuk mengurangi pengaruh adanya guru baru (peneliti sebagai guru ketika pengambilan data), kegiatan pembelajaran perlu ditunjang dengan multimedia interaktif untuk tetap menjaga atau justru meningkatkan keterlibatan dan interaksi peserta didik.
3. Kegiatan pembelajaran di luar kelas perlu disertai dengan metode resitasi atau dapat juga memberikan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik terkait hal-hal yang perlu dicermati dalam mempelajari video atau konten pembelajaran secara mandiri.
4. Kegiatan diskusi antarpeserta didik sebaiknya diarahkan melalui *group post* (bukan percakapan pribadi) dalam Edmodo atau dapat pula dikolaborasikan dengan media penunjang lainnya yang memungkinkan guru dapat mengawasi dan mengontrol kegiatan diskusi di luar kelas.
5. Untuk beberapa kegiatan belajar memang masih memerlukan bimbingan dari guru, karena model *flipped learning* masih relatif baru dan belum umum diterapkan. Namun, untuk memberikan lebih banyak kebebasan

bagi peserta didik dalam mengatur kegiatan belajarnya dan menjadikannya lebih inisiatif, guru dapat menyediakan variasi multimedia interaktif seperti permainan, laboratorium virtual, media simulasi, dan lain-lain.

6. Untuk penerapan *flipped learning* secara berkelanjutan, memang diperlukan keterlibatan orang tua atau wali peserta didik untuk mengawasi kegiatan pembelajaran di luar kelas, sehingga guru perlu berkomunikasi secara langsung dan mengundang untuk bergabung ke dalam jaringan Edmodo dengan kode yang dikhususkan bagi orang tua atau wali.
7. Perlu pengembangan tes hasil belajar yang mengacu pada tema atau persoalan-persoalan yang kontekstual serta relevan dengan sumber atau media belajar yang digunakan, sehingga lebih memberikan kebermanaknaan proses belajar yang dialami peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfstrom, K. M. et al. (2014). *Flipped Learning Network's (FLN) Citation: Extension of a Review of Flipped Learning*. Diakses tanggal 21 April 2017 dari <http://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>.
- Azwar, Saifuddin. (2012). *Reliabilitas dan Validitas Edisi IV*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses tanggal 21 April 2017 dari <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>.
- Krathwohl, D. R., & Anderson, L. W. (2010). Merlin C. Wittrock and the Revision of Bloom's Taxonomy. *Educational Psychologist*, 45(1), 64–65.
- Kurniawan, Arif. (2014). Pengukuran Tingkat Kesiapan Penerapan E-Learning Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah di Kota Yogyakarta. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Margulieux, L., Majerich, D., & McCracken, M. (2013). *C21U's Guide to Flipping Your Classroom*. Diakses tanggal 21 April 2017 dari <http://www.c.gatech.edu/C21Uflipguide>.
- Nisfiannoor, M. (2009). *Pendekatan Statistik Modern untuk Ilmu Sosial*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Retnawati, Heri. (2015). Perbandingan Akurasi Penggunaan Skala Likert dan Pilihan Ganda untuk Mengukur Self-Regulated Learning. *Jurnal Kependidikan*, 45 (2), 156–167.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer: Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto & Cepi S. A. Jabar. (2014). *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutrisno. (2006). *Fisika dan Pembelajarannya. Diktat Kuliah*, tidak dipublikasikan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widoyoko, Eko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zainuddin, Z. & Halili, S. H. (2016). Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17 (3), 314–340.

Yogyakarta, 25 Juni 2018

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Yusman Wiyatmo, M.Si.
NIP 19680712 199303 1 004