

DAMPAK PEMBELAJARAN *E-LEARNING* TERHADAP MOTIVASI PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SEKOLAH KEJURUAN

Dwi Sulisworo¹, Sri Puji Agustin²

¹Universitas Ahmad Dahlan
Kampus III, Jl. Prof. Dr. Soepomo, Yogyakarta 55164
E-mail: dwi.sulisworo@uad.ac.id

²Sekolah Menengah Kejuruan Negeri I Gebang
Gebang Ilir, Gebang, Cirebon, Jawa Barat
E-mail: sripujiagustin@gmail.com

INTISARI

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada dekade terakhir telah turut mempengaruhi praktek pembelajaran di sekolah, termasuk pada mata pelajaran fisika di sekolah menengah kejuruan. Pemanfaatan teknologi ini menjadi peluang bagi guru untuk memperbaiki hasil belajar yang pada level tertentu masih menjadi permasalahan pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pembelajaran secara elektronik atau *e-learning* terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari motivasi. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan *pretest-posttest control group design*. Variabel bebas penelitian ini adalah strategi pembelajaran. Variabel terikat yang diukur adalah hasil belajar, dengan variabel motivasi sebagai variabel penjelas atau prediktor. Teknik analisis statistik yang digunakan adalah Anacova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* menunjukkan hasil belajar yang lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan tatap muka di kelas. Selain itu, motivasi dapat digunakan sebagai prediktor untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Kata kunci: *e-learning*, pendidikan fisika, sekolah kejuruan, hasil belajar, motivasi.

THE IMPACT OF E-LEARNING ON MOTIVATION IN PHYSICS TEACHING AT VOCATIONAL SCHOOLS

ABSTRACT

The development of information and communication technology in the last decade has affected the practice of teaching at schools, including in the teaching of physics at secondary vocational schools. Utilization of this technology is an opportunity for teachers to improve learning achievement at a particular level of education but it is still a problem. This study aims to find out the impact of e-learning to the learning achievement in terms of motivation. This paper reports a quantitative study with a pretest-posttest control group design. The independent variable is learning strategy. The dependent variable is learning achievement, with motivation as an explanatory variable or predictor. Statistical analysis used Anacova. The study shows that students who learn physics with the aid of e-learning perform significantly better than students who are taught face to face in the classroom. Moreover, motivation can be used as a predictor to determine student learning outcome.

Keywords: e-learning, physics education, vocational school, learning achievement, motivation.

I. PENDAHULUAN

Keberhasilan belajar peserta didik dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri sendiri, sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Faktor internal itu antara lain kecerdasan, bakat, keterampilan,

minat, motivasi, kondisi fisik, dan mental. Faktor eksternal ini adalah kondisi di luar individu peserta didik yang mempengaruhi belajarnya. Faktor eksternal itu antara lain lingkungan sekolah, keluarga dan masyarakat. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dengan *smartphone* juga merupakan salah satu faktor eksternal yang berpengaruh pada proses pembelajaran (Alqahtani dan Mohammad, 2015; Babiker, 2015; Mohammad, dkk., 2015).

Dari hasil Ujian Nasional tahun 2015, diketahui bahwa persentase penguasaan soal fisika pada level SMA/MA/SMK belum merata dimana ada beberapa kompetensi yang tingkat pencapaian penguasaannya masih sangat rendah. Sebagai contoh, daya serap rata-rata siswa pada tingkat propinsi DIY untuk mata pelajaran fisika adalah 50,14%. Informasi dari guru di sekolah, salah satu hal yang dapat ditingkatkan untuk memperbaiki ketidakmerataan dan tingkat penguasaan kompetensi yang rendah adalah pemanfaatan media pembelajaran yang lebih variatif dengan menerapkan strategi pembelajaran kooperatif (Babiker, 2015). Pembelajaran ini menunjukkan peluang untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna, interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif (Davidson, dkk., 2014; Mehta dan Kulshrestha, 2014). Pembelajaran kooperatif merupakan sekumpulan strategi pengajaran yang dirancang untuk mendidik kerja sama kelompok dan interaksi antarsiswa (Sulisworo dan Suryani, 2014) yang dewasa ini dapat terjadi melalui dunia maya dalam bentuk pembelajaran personal (Sulisworo, 2014).

Di sisi yang lain, hampir semua sekolah di Indonesia, terutama di perkotaan, telah memiliki fasilitas internet yang dapat mengakses sumber informasi secara merata. Para siswa juga telah banyak yang menggunakan *smartphone* dalam aktivitas sehari-hari mereka. Pengamatan pada siswa di sekolah menunjukkan bahwa *smartphone* ini cenderung hanya digunakan untuk aktivitas non akademik (Sulisworo, 2013). Beberapa keuntungan pembelajaran kooperatif antara lain adalah mengajarkan siswa menjadi percaya pada guru, kemampuan untuk berfikir, mencari informasi dari sumber lain dan belajar dari siswa lain, mendorong siswa untuk mengungkapkan idenya secara verbal dan membandingkan dengan ide temannya dan membantu siswa untuk saling menghargai (Tal dan Gross, 2014; Zakaria, dkk., 2013). Melihat beberapa keuntungan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan *e-learning* dengan strategi kooperatif dalam peningkatan kompetensi siswa dalam belajar fisika di sekolah menengah dengan menggabungkan aktivitas *online* dan aktivitas di kelas. Pendekatan *blended learning* ini dalam beberapa penelitian menunjukkan hasil yang baik (Poon, 2013).

II. LANDASAN TEORI

a. *E-learning*

Dalam hal efektivitas pembelajaran, *e-learning* harus dapat memberikan pengalaman pribadi dan mafaat yang mirip dengan tingkat kesenangan dan pengelolaan kinerja belajar apabila digunakan kelas tradisional yang *face to face* (Arbaugh, 2005; Bolliger dan Wasilik, 2009). Dengan *e-learning*, guru dan siswa memerlukan fasilitas internet untuk tetap menjaga konektivitas dalam berinteraksi. Kemampuan dan kualitas interaksi ini menentukan kesinambungan suatu sistem pendidikan jarak jauh. Pendidikan jarak jauh berbasis web juga merupakan suatu komunitas yang di dalamnya terdapat interaksi antara siswa dan guru, serta antara siswa dan siswa. Kesulitan umum dalam pembelajaran ini adalah tidak mudahnya memindahkan kebiasaan yang dilakukan oleh guru di depan kelas menjadi interaksi virtual yang melibatkan berbagai komponen di dalamnya. Adanya sistem ini membuat mentalitas guru dan siswa harus berubah, perbedaan karakteristik guru dalam mengajar tidak tampak dalam metode ini. Metode ini juga harus mampu memberikan informasi pembelajaran kepada siswa. Informasi itu harus selalu dapat diakses dan selalu diperbaharui setiap waktu. Informasi yang sering dibutuhkan itu berupa silabus, jadwal pelajaran, pengumuman, siapa saja peserta belajar, materi pelajaran dan penilaian atas hasil belajar siswa.

Beberapa unsur penting dalam pendidikan jarak jauh berbasis web antara lain: pusat kegiatan dimana siswa dapat menambah kemampuan, membaca materi, mencari informasi; interaksi dalam grup dimana siswa dapat berinteraksi satu sama lain untuk mendiskusikan materi-materi yang diberikan dan guru dapat hadir dalam group ini untuk memberikan sedikit ulasan tentang materi yang diberikannya; sistem administrasi siswa dimana siswa dapat melihat kemajuan belajar selama proses berlangsung; pendalaman materi dan ujian. Pendekatan ataupun cara penyampaian pembelajaran dapat berupa *asynchronous* dan *synchronous*. *Asynchronous learning* adalah belajar di mana kadang-kadang terjadi interaksi dengan penundaan yang lama dan kecepatan bergantung pada respon siswa dan guru. *Synchronous learning* adalah belajar secara *online real-time*, sehingga pada saat yang sama dan kecepatan yang sama dapat dilakukan interaksi antara siswa dan guru (van Brakel dan Chisenga, 2003). Seperti dalam pembelajaran dengan tatap muka di kelas, sikap dan pengalaman positif atau negatif dalam belajar *online* akan terbentuk oleh beberapa faktor seperti bagaimana materi disajikan (misalnya animasi yang menarik), kekayaan aktivitas komunikasi, ataupun sejauh mana siswa memiliki kesempatan untuk berbagi dan berkolaborasi dengan guru dan teman siswa lain, juga strategi pembelajaran yang dipilih yang dapat memberi peluang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan menjadi pembelajar yang *self-directed* (Menkhoff, dkk., 2010).

b. Motivasi

Model motivasi ARCS dapat digunakan sebagai pengukuran motivasi belajar (Alhazbi, 2015; Chang dan Chen, 2015). ARCS adalah model yang sistematis untuk merancang motivasi pembelajaran (Chang dan Chen, 2015; Kim dan Yang, 2015). Motivasi belajar dipengaruhi oleh empat faktor yaitu perhatian, kepercayaan, kepuasan, dan relevansi (Chang dan Chen, 2015; Kim dan Yang, 2015). Komponen pertama adalah perhatian (*attention*) dilakukan untuk mengetahui apakah aktivitas pembelajaran dengan *e-learning* dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan perhatian siswa. Komponen kedua adalah relevansi (*relevance*) yang digunakan untuk mengetahui apakah kegiatan tersebut relevan dengan kebutuhan siswa. Model ini juga menilai apakah kegiatan menanamkan kepercayaan (*confidence*) pada siswa dan apakah aktivitas *online* membawa kepuasan (*satisfaction*) pada siswa (Chang dan Chen, 2015; Strang, 2016; Strang, 2016a). Data motivasi dengan model ini dapat dikumpulkan menggunakan kuesioner dengan skala Likert dari 1 ke 5 (5 = sangat setuju, 4 = setuju, 3 = normal, 2 = tidak setuju, dan 1 = sangat tidak setuju).

c. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan atau kompetensi yang dimiliki oleh peserta didik setelah memperoleh pengalaman pembelajaran. Berdasar pada taksonomi Bloom, hasil belajar dapat dilihat pada ranah kognitif, afektif dan psikomotor (Lee, dkk., 1017). Hasil belajar merupakan hal yang penting dalam proses pembelajaran karena hal ini merupakan indikator yang dapat dijadikan acuan untuk mengetahui kemajuan belajar siswa, menjadi umpan balik bagi perbaikan proses pembelajaran agar mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Zahay, dkk., 2017). Dari hasil belajar ini, guru dapat merancang pembelajaran lanjut yang sesuai dengan karakteristik siswa.

III. METODE PENELITIAN

a. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Quasy Experiment dengan model *Pretest-Post test Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Gebang Cirebon, Jawa Barat. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik simple cluster random sampling. Sampel dari penelitian ini adalah dua kelas dari tujuh kelas yang ada yaitu kelas X TKJ 2 dan X TKR 2. Adapun pembagiannya adalah kelas X TKJ 2 sebagai kelompok eksperimen dan X TKR 2 sebagai kelompok kontrol, jumlah sebanyak 66 siswa.

Penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas yaitu strategi belajar dan keterampilan IT dan satu variabel terikat yaitu hasil belajar serta satu kovariat yaitu motivasi belajar. Variabel bebas pertama (X1) yaitu strategi belajar, dimana pembelajaran fisika materi impuls dan momentum menggunakan *e-learning* merupakan variabel aktif yaitu variabel yang dimanipulasi yang akan dikembangkan dan ingin diketahui keefektifannya untuk pembelajaran. Variabel bebas yang kedua (X2) adalah keterampilan IT. Variabel terikat (Y) adalah hasil belajar fisika siswa SMKN 1 Gebang. Kovariat (Z) adalah motivasi belajar fisika siswa. Motivasi dapat berfungsi sebagai pendorong usaha pencapaian hasil belajar.

b. Instrumentasi

Kisi-kisi untuk pretes dan postes hasil belajar ditunjukkan pada Tabel I. Adapun kisi-kisi untuk mengukur motivasi sebagai prediktor ditunjukkan pada Tabel II.

Tabel I. Kisi-kisi test.

Kompetensi Dasar	Indikator	Soal dan Ranah Kognitif			
		C1	C2	C3	C4
Menguasai konsep impuls dan hukum kekekalan momentum	Konsep impuls dan momentum dan hubungannya diformulasikan dalam persamaan matematis	1, 10	2, 5, 9	3, 6, 8	4, 7
	Hukum kekekalan momentum diformulasikan dalam persamaan matematis	16, 19	12, 13, 14, 18	11, 15, 20	17
	Arti fisis impuls dan momentum didemonstrasikan.	23, 24, 26, 28, 30	22, 29	21	25, 27
Jumlah		9	9	7	5

Tabel II. Kisi-kisi alat ukur motivasi belajar.

Konsep	Indikator	Item		Jumlah
		<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>	
Motivasi Belajar adalah dorongan untuk tercapai tujuan yang diharapkan	Perhatian	1, 3, 5	2, 4, 6	6
	Relevansi	7, 9, 10	8, 11, 12	6
	Percaya Diri	12, 15, 17	13, 14, 16	5
	Kepuasan	18, 21, 22, 23	19, 20, 24, 25	8
Jumlah		13	12	25

c. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis

Adapun langkah-langkah dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- menentukan sampel yang akan digunakan sebagai subjek penelitian
- memberikan pretes berupa soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat kemampuan awal siswa.
- memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu proses pembelajaran dengan *e-learning* dan pada kelas kontrol dengan metode pembelajaran konvensional.
- memberikan *post test* berupa soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat hasil belajar siswa pada materi impuls dan momentum.
- memberikan angket berupa angket motivasi belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat motivasi belajar siswa pada materi impuls dan momentum.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup uji normalitas, uji homogenitas varians hasil skor pretes dan posttest dengan menghitung nilai *F*, Anacova untuk mengetahui perbedaan pengaruh model pembelajaran pada kedua kelompok. Informasi pokok yang diperoleh adalah pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah adahubungan linier antara covariate dengan peubah respon dan untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Statistik deskriptif dan Anova ditunjukkan secara berturut-turut pada Tabel III dan IV. Dari keluaran tersebut terlihat bahwa angka signifikansi untuk peubah motivasi belajar sangat kecil dibawah 0,05. Hal ini berarti bahwa pada tingkat kepercayaan 95% dapat dikatakan ada hubungan linier antara motivasi belajar dengan nilai yang diperoleh oleh siswa (nilai postes). Pernyataan ini mengindikasikan bahwa asumsi Anacova telah terpenuhi. Pengujian ini dilakukan dengan menghilangkan pengaruh perbedaan strategi belajar dari model terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh perbedaan strategi belajar terhadap nilai yang diperoleh siswa dalam hal ini adalah postes. Pengujian ini dilakukan dengan menghilangkan pengaruh motivasi belajar dari model. Dari hasil pengolahan terlihat bahwa angka signifikansi untuk peubah motivasi sangat kecil jauh di bawah 0,05; sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% ada pengaruh perbedaan strategi belajar terhadap nilai yang diperoleh siswa.

Tabel III. Statistik deskriptif.

Dependent Variable: Nilai Postes.

Strategi Belajar	Mean	Std. Deviation	N
Eksperimen	83.8883	6.43662	30
Kontrol	68.0925	7.57932	36
Total	75.2724	10.59387	66

Tabel IV. Tests of between-subjects effects.

Dependent Variable: Nilai Postes.

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7290.632 ^a	2	3645.316	5.320E4	.000
Intercept	7.393	1	7.393	107.892	.000
Motivasi_Belajar	3207.768	1	3207.768	4.681E4	.000
Strategi_Belajar	5.757	1	5.757	84.022	.000
Error	4.317	63	.069		
Total	381246.847	66			
Corrected Total	7294.949	65			

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

Untuk mengetahui pengaruh motivasi belajar siswa dan perbedaan strategi belajar terhadap nilai yang diperoleh siswa secara simultan dapat dilihat dari angka signifikansi pada bagian *Corrected Model*. Terlihat bahwa angka signifikansinya juga sangat kecil jauh di bawah 0,05. Dengan demikian pada tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa secara simultan motivasi belajar siswa dan strategi belajar berpengaruh terhadap nilai yang diperoleh siswa.

b. Pembahasan

Dari hasil penelitian diperoleh perbedaan hasil belajar fisika yang cukup signifikan antara sebelum pembelajaran (pretes) dan sesudah pembelajaran (postes). Rata-rata nilai pretes yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 64,78; rata-rata nilai pretes pada kelas kontrol sebesar 65,09. Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *e-learning*, rata-rata nilai postes pada kelas eksperimen adalah 83,89; sedangkan rata-rata nilai postes pada kelas kontrol sebesar 68,50. Dengan demikian terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 29,50 %. Adanya perbedaan hasil belajar pada saat pretes dan postes ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan impuls dan momentum.

Untuk perhitungan prosentase angket diperoleh hasil rata-rata sebesar 88,39 % yang termasuk dalam kategori cukup baik. Hal ini menunjukkan adanya respon baik dari siswa terhadap penggunaan model *e-learning* pada pokok bahasan impuls dan momentum. Penggunaan *e-learning* sebagai media pembelajaran dapat membuat pembelajaran lebih menarik. Adanya peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa pembelajaran fisika pada pokok bahasan impuls dan momentum dengan menggunakan *e-learning* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajarinya. Selama pembelajaran berlangsung siswa dapat berpikir, sehingga dapat menumbuhkan minat dan motivasi siswa dalam memperoleh materi pelajaran. Pada akhirnya kondisi ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil respon siswa dalam pembelajaran menunjukkan bahwa setelah menggunakan *e-learning* sebagai media pembelajaran, ada ketertarikan siswa yang meningkat cukup baik. Rasa tertarik akan menimbulkan keinginan untuk lebih sering mengunjungi *e-learning* tersebut. Hal ini disebabkan karena *e-learning* menyajikan tutorial yang interaktif, sehingga membuat siswa merasa tertarik menggunakan media tersebut. *E-learning* mudah dioperasikan. Kemudahan sistem navigasi membuat media tersebut mudah diikuti oleh para pengguna (user).

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran menggunakan media *e-learning* dalam pembelajaran fisika secara nyata lebih baik daripada tanpa menggunakan *e-learning* karena keaktifan siswa lebih tinggi. Siswa tidak hanya dapat belajar di dalam kelas, hanya mendengarkan guru mengajar, akan tetapi siswa dapat melakukan pembelajaran dimanapun mereka berada tidak terpaku di dalam kelas saja sehingga pemahaman materi lebih efektif dan efisien. Pada pembelajaran menggunakan *e-learning* ini, guru cenderung sebagai fasilitator, yaitu memberikan pengarahan seperlunya pada siswa. Keaktifan peserta siswa ditekankan pada pembelajaran ini, sehingga akan menumbuhkan semangat belajar yang tinggi pada siswa dan pada akhirnya hasil belajar siswa meningkat. Pada awal pembelajaran, pengkondisian siswa di dalam kelas mengalami sedikit hambatan. Siswa masih bingung karena media pembelajaran dengan *e-learning* ini masih merupakan hal yang baru bagi mereka. Ada pula peserta didik yang membuka situs lain selain *e-learning*. Namun secara perlahan hambatan itu mulai berkurang karena mereka mulai merasa senang dan tertarik dengan media pembelajaran *e-learning*.

Sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan *e-learning*, siswa hanya bergantung pada pembelajaran konvensional dan kemandirian siswa belum optimal, sehingga hasil belajar yang diperoleh lebih rendah. Ini berarti bahwa dalam penelitian ini siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan *e-learning* memperoleh hasil belajar yang lebih baik daripada siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran secara konvensional saja. Adanya peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa penerapan *e-learning* pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajarinya. Selama pembelajaran berlangsung siswa dapat aktif berpikir, sehingga sistem pembelajaran yang terjadi dapat menumbuhkan minat dan motivasi siswa dalam memperoleh materi pembelajaran. Pada akhirnya kondisi ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pembelajaran menggunakan media *e-learning* dapat dijadikan variasi pembelajaran yang dapat mengurangi kejenuhan siswa dan dapat merangsang keterampilan berpikir kritis dan belajar mandiri sehingga siswa tertarik untuk

aktif dalam memahami dan memecahkan masalah terkait dengan materi yang dipelajari. Dengan *e-learning*, dalam proses pembelajaran fisika dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar, dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi siswa, dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik, dan dapat menciptakan suasana belajar yang nyaman dan menyenangkan bagi siswa.

E-learning memberikan kesempatan bagi pembelajar untuk memegang kendali atas kesuksesan belajar masing-masing, artinya pembelajar diberi kebebasan untuk menentukan kapan akan mulai, kapan akan menyelesaikan, dan bagian mana dalam satu modul yang ingin dipelajarinya terlebih dulu. Ia bisa mulai dari topik-topik ataupun halaman yang menarik minatnya terlebih dulu, ataupun bisa melewati saja bagian yang ia anggap sudah ia kuasai. Jika ia mengalami kesulitan untuk memahami suatu bagian, ia bisa mengulang-ulang lagi sampai ia merasa mampu memahami. Seandainya, setelah diulang masih ada hal yang belum ia pahami, pembelajar bisa menghubungi nara sumber (guru) melalui email atau ikut dialog interaktif pada waktu-waktu tertentu. Cara belajar independen seperti ini lebih efektif daripada cara belajar lainnya yang memaksakannya untuk belajar dengan urutan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil penelitian, *e-learning* dapat diterapkan sebagai salah satu metode pada pembelajaran fisika. *E-learning* digunakan untuk menunjang pembelajaran konvensional. Hal tersebut disebabkan karena *e-learning* berbasis web bersifat fleksibel, mudah untuk diakses dari mana saja dan kapan saja, proses belajar mengajar dapat dilakukan secara dinamis, dan tidak bergantung pada waktu dan ruang pertemuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan terhadap data hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa: Strategi pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* pada pembelajaran fisika pokok bahasan impuls dan momentum efektif untuk meningkatkan hasil belajar fisika. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan hasil tes siswa. Terdapat peningkatan hasil belajar yang tinggi pada siswa yang belajar dengan menggunakan *e-learning*. Hasil belajar yang berbeda menunjukkan ada pengaruh signifikan strategi pembelajaran yang digunakan. Motivasi atau tingkat ketertarikan siswa dapat digunakan sebagai prediktor untuk keberhasilan atau hasil belajar siswa. Strategi pembelajaran yang menggunakan media *e-learning* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan minat siswa pada pelajaran dengan baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan sebagian dari penelitian yang didanai oleh Kementerian Ristekdikti melalui skema Hibah Pascasarjana periode pendanaan 2014/2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhazbi, S., 2015, "ARCS-based tactics to improve students' motivation in computer programming course. In computer science & education (ICCSE)", *2015 10th International Conference on*, IEEE, 317-321.
- Alqahtani, M., dan Mohammad, H., 2015, "Mobile applications' impact on student performance and satisfaction", *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, **14**(4), 102-112.
- Arbaugh, J. B., 2005, "Is there an optimal design for on-line MBA courses?", *Academy of Management Learning and Education*, **4**, 135-149.
- Babiker, M. E., 2015, "For effective use of multimedia in education, teachers must develop their own educational multimedia applications", *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, **14**(4), 62-68.
- Bolliger, D. U., and Wasilik, O., 2009, "Factors influencing faculty satisfaction with online teaching in higher education", *Distance Education*, **30**(1), 103-116.
- Chang, N. C., and Chen, H. H., 2015, "A motivational analysis of the ARCS model for information literacy courses in a blended learning environment", *Libri*, **65**(2), 129-142.
- Davidson, N., Major, C. H., and Michaelsen, L. K., 2014, "Small-group learning in higher education-cooperative, collaborative, problem-based, and team-based learning: an introduction by the guest editors", *Journal on Excellence in College Teaching*, **25**(3), 1-6.

- Kim, E. H., and Yang, H. S., 2015, "The use of the ARCS motivation model in mobile learning apps design. *Journal of Digital Convergence*, **13**(4), 69-79.
- Lee, Y. J., Kim, M., Jin, Q., Yoon, H. G., and Matsubara, K., 2017, "Revised bloom's taxonomy—the swiss army knife in curriculum research", *In East-Asian Primary Science Curricula*, Springer Singapore, 11-16.
- Mehta, S., and Kulshrestha, A. K., 2014, "Implementation of cooperative learning in science: a developmental-cum-experimental study", *Education Research International*, 1-7.
- Menkhoff, T., Tze Yian, T., Yue Wah, C., and Yue Kee, W., 2010, "Engaging knowledge management learners through web-based ICT: an empirical study", *VINE*, **41**(2), 132-151.
- Mohammad, H., Fayyumi, A., and AlShathry, O., 2015, "Do we have to prohibit the use of mobile phones in classrooms?", *International Journal of Interactive Mobile Technology*, **9**(2), 54-57.
- Poon, J., 2013, "Blended learning: an institutional approach for enhancing students' learning experiences. MERLOT", *Journal of Online Learning and Teaching*, **9**(2), 271-288.
- Strang, K. D., 2016, "Can online student performance be forecasted by learning analytics?", *International Journal of Technology Enhanced Learning*, **8**(1), 26-47.
- Strang, K.D., 2016a, "Exploring the link between e-learning and performance through a learning analytics lens", *Journal of Interactive Learning Research*, **27**(2), 125-152.
- Sulisworo, D., 2013, "The paradox on IT literacy and science's learning achievement in secondary school". *Internasional Journal of Evaluation and Research in Education*, **2**(4), 149-152.
- Sulisworo, D., 2014, "Conceptual model identification of personal learning environment", *Innovation and Development in Teaching and Learning*, Perak, Malaysia: UMM, 37-4.
- Sulisworo, D., dan Suryani, F., 2014, "The effect of cooperative learning, motivation and information technology literacy to achievement", *International Journal of Learning & Development*, **4**(2), 58-64.
- Tal, H. M., dan Gross, M., 2014, "Teaching sustainability via smartphone-enhanced experiential learning in a botanical garden", *International Journal of Interactive Mobile Technology*, **8**(1), 10-15.
- van Brakel, P., dan Chisenga, J., 2003, "Impact of ICT-based distance learning: the african story", *The Electronic Library*, **21**(5), 476-486.
- Zahay, D., Kumar, A., dan Trimble, C., 2017, "Motivation and active learning to improve student performance", *In Creating Marketing Magic and Innovative Future Marketing Trends*, Springer, Cham, 1259-1263.
- Zakaria, E., Solfitri, T., Daud, Y., dan Abidin, Z. Z., 2013, "Effect of cooperative learning on secondary school students' mathematics achievement", *Creative Education*, **4**(2), 98-100.