

PENGARUH BAHAN AJAR MOBILE WEB DALAM PEMBELAJARAN DISCOVERY TERHADAP PENCAPAIAN KOMPETENSI PESERTA DIDIK KELAS XI SMAN 4 PADANG PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GRAVITASI, USAHA, DAN ENERGI

Muhammad Rahfiqa Zainal¹⁾ Djusmaini Djamas²⁾ Yohandri²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

Muhammad.rahfiqa26@gmail.com

ABSTRACT

The development of internet based teaching materials has been following as well as the progress of technology, as supporter of Curriculum 2013. The impact of technological developments makes students tend to use technology itself rather than textbooks. Low competences of students are caused by lack of interest and motivation in learning. Mobile web Internet-based is of teaching materials an alternative solution to increase the frequency of learning. Mobile web applied in teaching discovery learning model. Discovery learning requires students to be active in seeking information on mobile web teaching materials. The aim of research was to investigate whether there is a meaningful impact on the mobile web in the teaching material to the achievement of discovery learning knowledge competence of students in class XI MIA 7 SMAN 4 Padang as well as its contribution to the knowledge aspect. The type of research used was quasi experiment with the design of randomized control group design and taking the sample using random cluster sampling technique is used in this research. The research instrument used for affective was observation sheet; for cognitive, it used multiple choice questions; for psychomotor, it used the skills assessment sheets and exercise assessment sheets on teaching materials mobile web. The results showed there were differences in average were the error rate used zero point zero five for both classes of samples for knowledge competencies while attitude and psychomotor have average differences. Large contributions of teaching materials mobile web on the competence of cognitive was 32.1%. The average value of the result of the attainment of physics on control class before and after using discovery learning also showed the different average which was the error rate used zero point zero five

Keywords : Mobile Web, Discovery Learning

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah mempengaruhi pada dunia pendidikan. Kecanggihan teknologi memberikan ilmu pengetahuan yang baru terhadap semua kalangan baik itu pendidik ataupun peserta didik. Dampak dari kemajuan teknologi mengharuskan pendidik serta peserta didik di Indonesia memakai kurikulum yang baru. Perubahan kurikulum inilah yang akan mengemban pendidikan di Indonesia.

Pendidikan merupakan usaha yang terencana dalam menciptakan suasana belajar mengajar agar peserta didik aktif untuk mengembangkan potensinya, dapat mengendalikan diri, spritual, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan. Pendidikan dipandang sebagai sarana untuk melahirkan insan-insan yang cerdas, kreatif, terampil, bertanggung jawab, produktif, dan berbudi pekerti luhur. Pendidikan mengambil kontribusi yang besar untuk menciptakan manusia berkualitas.

Pendidikan dapat didefinisikan sebagai suatu usaha dalam mewujudkan suasana agar peserta didik mampu mengembangkan potensi dirinya. Mewujudkan suasana tersebut teknologi memberikan inovasinya terhadap pendidikan baik itu berupa media ataupun metode pembelajaran. Tujuan pendidikan me-

nurut Undang Undang Dasar 1945 pada alinea ke 4 menuntut peserta didik untuk membentuk kompetensi mereka, sehingga dapat menempuh perkembangan zaman. Pembentukan ketiga kompetensi tersebut dinilai dari bidang pelajaran, salah satunya adalah ilmu fisika.

Fisika secara umum merupakan suatu pengetahuan dengan pokok bahasanya tentang fakta ataupun prinsip yang didapat melalui kajian sistematis. Belajar mengajar fisika memiliki tujuan menuntut peserta didik supaya (1) Dapat membangun sikap positif mempelajari fisika agar mengetahui kesesuaian dan keelokan alam serta memuliakan kekuasaan Tuhan YME, (2) Dapat membina sikap ilmiah yang obyektif, terbuka, jujur, ulet, kritis, dan dapat berkolaborasi dengan orang lain, (3) Dapat mengembangkan pengalaman dalam mendeskripsikan persoalan, mengemukakan serta menguji hipotesis melalui praktikum, membuat atau merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, menafsirkan data, dan mengemukakan data hasil percobaan berupa verbal dan dalam bentuk makalah, (4) Dapat mengembangkan kemampuan bernalar, dan berpikir analitis, induktif, dan deduktif menggunakan konsep-konsep dari fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah secara kualitatif

ataupun kuantitatif, (5) Mampu menguasai konsep, prinsip fisika agar dapat meneruskan pendidikan pada tingkatan yang lebih tinggi lalu dapat mengembangkan ilmu tersebut pada teknologi^[1]. Penjabaran tujuan pembelajaran fisika tersebut terlihat bahwa pembelajaran fisika dapat membentuk kompetensi peserta didik dalam mengembangkan IPTEK.

Berbagai upaya yang sudah dilakukan oleh pemerintah untuk memajukan mutu pendidikan nasional. Upaya tersebut salah satunya menerapkan teknologi pada pendidikan melalui peningkatan profesionalitas pendidik, pemberian media dan infrastruktur yang memadai, inovasi sumber belajar, serta penyempurnaan kurikulum baik itu KTSP ataupun 2013. Kurikulum 2013 dilakukan melalui pendekatan saintifik menuntut pembelajaran dalam proses ilmiah dan mengusahakan terjadinya peserta didik menjadi lebih giat. Pembelajaran dalam proses ilmiah tersebut dapat dibantu menggunakan media seperti bahan ajar inovatif yang dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kenyataan yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwa tujuan pendidikan belum sepenuhnya tercapai. Berdasarkan observasi yang telah peneliti lakukan pada SMAN 4 Padang terdapat beberapa persoalan pada sumber belajar dan kompetensi peserta didik. Pertama, bahan ajar diberikan belum bervariasi tidak konsisten terhadap kurikulum 2013 buktinya pendidik masih menggunakan buku panduan yang disediakan oleh sekolah. Kedua menurut observasi penulis peserta didik lebih tertarik pada teknologi *android* dari pada media cetak, hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 50% peserta didik membuka *smartphone* saat belajar mengajar dimulai dan 76,67% diantaranya sedang memakai aplikasi media sosial. Ketiga, kompetensi fisika peserta didik yang dimiliki masih rendah.

Aspek-aspek sikap, berdasarkan observasi, peserta didik belum menunjukkan sikap mandiri dan rasa ingin tahu. Mereka belum menjalankan tugas secara sendiri dan belum aktif untuk berdiskusi kelompok serta menggunakan teknologi dengan benar untuk mencari materi pembelajaran. Berdasarkan uraian dari kompetensi pengetahuan, keterampilan, serta sikap dapat disimpulkan bahwa peserta didik belum mempunyai minat dan motivasi untuk belajar fisika.

Pada kompetensi pengetahuan kemampuan peserta didik belum sesuai yang diharapkan yaitu banyak yang berada dibawah standar ketuntasan sekolah. Dapat diperhatikan rendahnya hasil pencapaian pengetahuan peserta didik pada ulangan harian pertama (UH) dari ketuntasan yang telah ditetapkan. Pencapaian pengetahuan peserta didik masih rendah karena rata-rata kemampuan mereka dibawah standarisasi ketuntasan sekolah. Persentase tuntas tertinggi dicapai adalah 18,75%. Ketuntasan peserta didik untuk semua kelas belum mencapai tingkat yang tertinggi bahkan lebih rendah dari 20%. Berdasarkan

hal tersebut, dapat disimpulkan kompetensi pengetahuan peserta didik SMAN 4 Padang dikategorikan masih rendah.

Pada kompetensi keterampilan seharusnya peserta didik dapat mengerjakan proses kerja ilmiah. Proses melalui kerja ilmiah dimulai dari kegiatan merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, membuat serta merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengelola, dan memaknai data sesuai tujuan sehingga diperoleh sebuah solusi, serta mengkomunikasikan secara verbal dan tulisan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa kompetensi keterampilan peserta didik masih rendah. Mereka masih belum pandai merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, dan menterjemahkan data serta mengomunikasikan secara lisan dengan baik. Peserta didik cenderung melakukan percobaan untuk mendapatkan data dan setelah itu dianggap selesai. Peserta didik lebih mengutamakan kecepatan daripada ketepatan sehingga data yang didapat belum cocok dengan prinsip yang ada. Peserta didik juga tidak mencari informasi terlebih dahulu berkaitan dengan permasalahan untuk mengajukan hipotesis sehingga kesulitan dalam penafsiran data. Mengkomunikasikan secara lisan, peserta didik belum sepenuhnya terampil, maka dapat dikatakan keterampilan mereka bermasalah.

Berdasarkan uraian dari kompetensi pengetahuan, keterampilan, serta sikap dapat disimpulkan bahwa peserta didik belum mempunyai minat dan motivasi belajar fisika. Upaya yang dapat mendukung pencapaian kompetensi dilakukan dengan memberikan motivasi dan minat peserta didik seperti media pembelajaran yang menarik serta dipakai dimana saja yakni sumber belajar *mobile web*. Tujuan utama dari bahan ajar *mobile web* adalah mendukung frekuensi belajar peserta didik. Bahan ajar *mobile web* berbasis internet yang dapat *update* materi kapanpun sehingga memudahkan peserta didik mendapatkan info fisika dengan cepat tanpa harus menggunakan buku terlebih dahulu. Bahan ajar *mobile web* dapat menggantikan sumber belajar yang ada dan menjadi salah satu variasinya. Bahan ajar *mobile web* memiliki beberapa sumber yang terpercaya serta mengikuti materi yang ada.

Metode dan teknologi yang dipakai dalam pembelajaran berbasis internet menurut pada umumnya memiliki karakteristik yaitu: (1) Materi pembelajaran terdiri atas teks, grafik, dan unsur multimedia seperti video, audio, dan animasi; (2) Adanya aplikasi komunikasi yang *realtime* dan *not-realtime* seperti forum diskusi, dan konferensi video; (3) Menggunakan *web browser*; (4) Penyimpanan, pemeliharaan, dan pengadministrasian materi dilakukan dalam *web server*; (5) Menggunakan internet protokol untuk memfasilitasi komunikasi antara peserta didik dengan materi pembelajaran^[2].

Bahan ajar *mobile web* merupakan bagian dari *elearning*. Standarisasi *elearning* yang telah diikuti

oleh bahan ajar *mobile web* yaitu: 1) *Interoperability*, yaitu sistem dari bahan ajar *mobile web* tidak mengalami data tidak ditemukan ketika digunakan dan telah ter-index oleh pencarian google. 2) *Reusability*, yaitu bahan ajar *mobile web* dibangun memiliki konten atau materi yang senantiasa dapat digunakan terus menerus. 3) *Accessibility*, sistem yang dibangun mempunyai layanan akses yang diberikan kepada peserta didik berperan dengan baik. Sehingga peserta didik dapat memperoleh materi dengan benar dan dilakukan sembarang waktu. 5) *Durability*, materi yang diberikan selalu *up to date*. Mengikuti standarisasi *elearning* maka bahan ajar *mobile web* mempunyai struktur yaitu judul bahan ajar, url bahan ajar, petunjuk penggunaan bahan ajar, materi ajar, ringkasan, latihan, informasi pendukung, langkah-langkah kerja, *chatting*, serta *interface* pada *android*. Menentukan isi dari bahan ajar *mobile web* dimulai dari cakupan materi, kelompok materi, dan mengembangkan tema yang sesuai dengan tampilan *android*.

Keunggulan dari bahan ajar *mobile web* adalah tidak berupa media cetak. Pemakaian bahan ajar menggunakan media cetak memiliki kekurangan tersendiri yaitu kurang praktis serta terlalu monoton apalagi dengan memakai hitam putih, sehingga peserta didik kurang termotivasi dan berminat dengan mata pelajaran fisika. Bahan ajar *mobile web* mudah diterima oleh peserta didik karena mereka telah memakai *android* dalam kehidupan sehari-hari seperti media sosial mengirim data dan sebagainya.

Penggunaan bahan ajar *mobile web* lebih terarah dalam pembelajaran *discovery*. Pembelajaran *discovery* menuntut peserta didik dalam menemukan masalahnya sendiri^[3]. Masalah yang diberikan pendidik berupa rekayasa sehingga mendorong peserta didik untuk membuka bahan ajar *mobile web*. Pembelajaran *discovery learning* merangsang peserta didik untuk berkembang dan dituntut berperan aktif belajar di dalam kelas. Pembelajaran *discovery* lebih menekankan pada ditemukannya prinsip ataupun konsep yang belum tidak diketahui oleh peserta didik. Pada pembelajaran *discovery learning* ini masalah yang diberikan oleh pendidik kepada peserta didik adalah masalah yang direkayasa, jadi mereka harus lebih giat untuk mencari sumber untuk menemukan masalah tersebut.

Proses pembelajaran yang berjalan seperti harapan pendidikan nasional, dibutuhkan berbagai upaya dalam membangkitkan minat, motivasi serta frekuensi belajar peserta didik. Kurikulum 2013 menuntut proses pembelajaran yang digunakan dengan menggunakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*Student-Centered*). Proses pembelajaran merupakan interaksi antara pendidik-peserta didik, antar peserta didik dan lingkungan serta media belajar.

Pemakaian media pembelajaran akan membangkitkan motivasi dan minat yang baru, serta rangsangan kegiatan belajar bahkan membawa pengaruh-

pengaruh psikologis yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik saat ini^[4]. Bahan ajar berbasis *mobile web* merupakan salah satu bagian dari *elearning* yang terdapat pada *mobile* atau *smartphone*. Fungsi dari bahan ajar *mobile web* bagi peserta didik ada 3 buah yakni; suplemen, komplemen, dan fleksibel. Penerapan bahan ajar *mobile web* dapat mengikuti pembelajaran yang telah ditetapkan misalnya dengan pembelajaran *discovery*^[5]. Penerapan bahan ajar yang dibantu dengan pembelajaran *discovery* dan pendekatan saintifik diharapkan akan meningkatkan frekuensi belajar, minat serta motivasi peserta didik, sehingga berujung pada pencapaian kompetensi peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experiment* dengan rancangannya yaitu *Randomized Control Group Only Design*^[6]. Peserta didik dikelompokkan menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas yang diberikan *treatment* bahan ajar *mobile web* adalah kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol menggunakan buku ajar yang telah disediakan oleh sekolah. Kedua kelas eksperimen dan kontrol sama-sama menggunakan pembelajaran *discovery*. Menguji *treatment* yang diberikan maka dilakukan *posttest* pada akhir pertemuan untuk kedua kelas.

Populasi penelitian adalah semua peserta didik kelas XI MIA SMAN 4 Padang semester 1 pada tahun ajaran 2016/2017. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* yang mana memakai sistem mata uang untuk memilih dua kelas yang seragam atau homogen yaitu karakter kedua kelas sama. Sampel yang terpilih yakni kelas eksperimen sebagai XI MIA 7 sedangkan kelas kontrol adalah XI MIA 6.

Variabel merupakan Variabel adalah suatu karakter atau sifat nilai dari orang, obyek, dan kegiatan yang ditetapkan oleh penelitian, mempunyai keragaman tertentu untuk dipelajari serta menarik kesimpulan. Variabel yang dipakai atau digunakan pada penelitian adalah variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Bahan ajar *mobile web* merupakan variabel bebas dalam penelitian. Variabel terikat yakni pencapaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik. Variabel kontrol yaitu materi pembelajaran, *discovery learning*, jumlah jam pelajaran, dan model soal yang telah digunakan.

Data yang diperoleh pada penelitian dibutuhkan untuk menguji hipotesis. Data pengujian hipotesis tersebut adalah hasil pencapaian kompetensi kelas eksperimen dan kontrol serta data yang diperoleh dari latihan yang ada pada bahan ajar *mobile web*. Alat untuk mengukur pencapaian kompetensi digunakan instrumen. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan kompetensi sikap adalah lembar observasi. Instrumen yang digunakan kompetensi pengetahuan adalah tes tertulis berupa soal pilihan ganda. Soal pilihan ganda dipilih dari hasil analisis soal uji

coba tes meliputi analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reabilitas^[7]. Berdasarkan hasil analisis terhadap 50 soal uji coba diperoleh 40 soal yang baik sebagai soal tes akhir dan 10 soal dibuang. Pengambilan soal uji coba soal tersebut berdasarkan tingkat reabilitas soal yang mana bernilai 0,73 dengan kategori tinggi dan diterima. Selanjutnya, data pencapaian kompetensi keterampilan digunakan Lembar Penilaian Kompetensi Keterampilan.

Analisis data berguna untuk menguji hipotesis penelitian. Bentuk data seperti nilai tes akhir pengetahuan, rata-rata skor dari lembar observasi, dan pencapaian penilaian unjuk kerja digunakan uji kesamaan dua rata-rata pada kedua kelas sampel dalam menguji hipotesis. Bentuk data latihan yang ada pada bahan ajar *mobile web* di gunakan uji regresi linear dan korelasi untuk kompetensi pengetahuan. Ketiga kompetensi (sikap, pengetahuan, dan keterampilan) yang dipakai dilakukan uji statistik kesamaan dua rata-rata yang bertujuan ada atau tidaknya perbedaan pencapaian kompetensi Fisika pada kedua kelas eksperimen ataupun kontrol. Menentukan uji statistik ini yang tepat membutuhkan uji normalitas dan uji homogenitas. Populasi yang terdistribusi normal dari kelas sampel dapat ditentukan menggunakan uji normalitas sedangkan untuk menentukan apakah variansi kelas sampel seragam maka dilakukan dengan uji homogenitas. Jika uji kesamaan dua rata-rata telah dilakukan dan terbukti pada kedua kelas sampel terdapat perbedaan hasil belajar, maka dilakukan uji regresi dan uji korelasi untuk kompetensi pengetahuan karena terpakainya indikator pada penilaian akhir kompetensi tersebut.

Uji kesamaan dua rata-rata untuk kompetensi keterampilan digunakan uji *t* karena data terdistribusi normal dan variannya homogen berikut perumusan uji *t*^[8].

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (1)$$

Pada kompetensi pengetahuan data variansi data kedua sampel tidak homogen maka uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan adalah uji *t'* yang dirumuskan sebagai berikut^[8]:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (2)$$

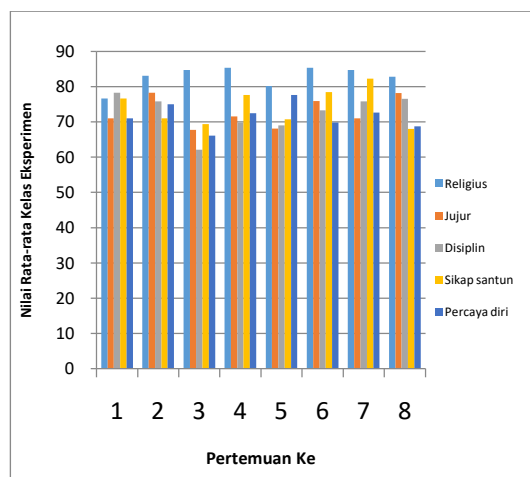
Sedangkan pada kompetensi sikap dilakukan dengan deskripsi data dan grafik. Uji regresi adalah cara analisis data yang menunjukkan pengaruh dari variabel yang diamati. Uji korelasi bertujuan seberapa besar pengaruh yang diberikan oleh variabel penyebab (nilai latihan pada bahan ajar *mobile web* terhadap variabel akibat (hasil akhir tes pencapaian kompetensi pengetahuan). Setelah melakukan uji korelasi maka dapat ditentukan koefisien determinasi, yang mana menghitung seberapa besar pengaruh bahan *mobile web* terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian dimulai dari bulan Juli sampai Agustus 2016 pada SMAN 4 Padang. Data yang didapatkan melalui penilaian yang dilakukan dalam proses dan pada akhir pembelajaran. Perolehan data berupa hasil pencapaian kompetensi peserta didik kelas kontrol dan eksperimen. Kelas eksperimen, diambil data penilaian latihan pada bahan ajar *mobile web*.

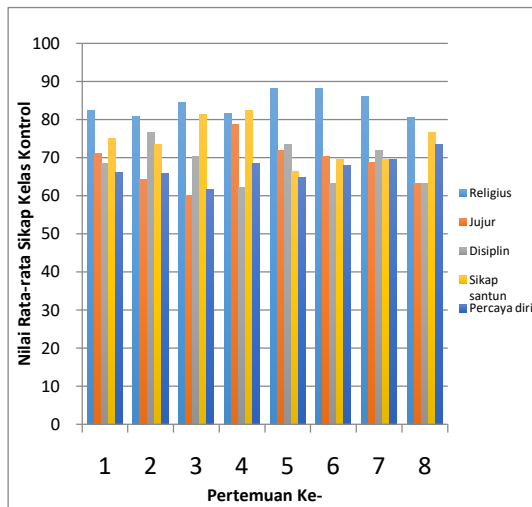
Pencapaian kompetensi sikap eksperimen diperlihatkan pada Gambar 1. Pertemuan tatap muka dalam sumbu x dan nilai rata-rata akhir tiap pertemuan pada sumbu y. Grafik dibuat untuk masing-masing kompetensi sikap spiritual dan sosial yang dinilai dan dilihat bagaimana perubahan sikap peserta didik tiap pertemuan dapat dilihat pada. Penggambaran nilai kompetensi sikap dapat diperhatikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pencapaian Kompetensi Sikap pada Kelas Eksperimen

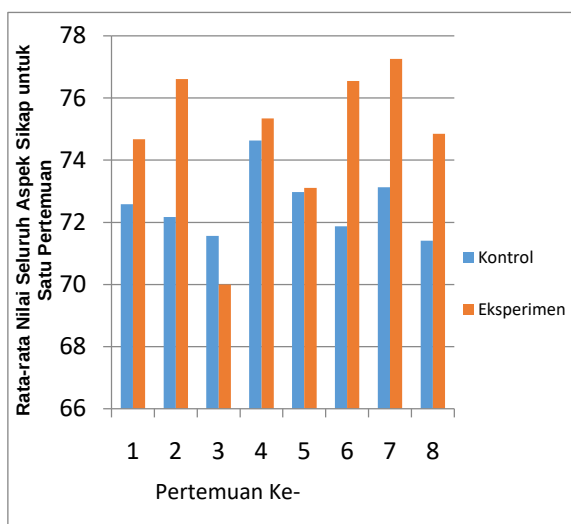
Kelas eksperimen dengan *treatment* bahan ajar *mobile web* terjadi perbedaan nilai sikap religius peserta didik untuk pertemuan ke 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 karena memiliki rata-rata melebihi dari aspek sikap lainnya. Pada Gambar 1 menunjukkan sikap religius peserta didik dominan daripada aspek sikap lainnya untuk setiap pertemuan. Nilai kompetensi sikap religius dalam penelitian mempunyai rata-rata yaitu sebesar 82,84. Nilai kompetensi sikap jujur pada peserta didik mengalami angka yang naik turun untuk minggu 1 s/d 8. Nilai rata-rata dengan nilai rata-rata sebesar 72,69. Nilai kompetensi sikap disiplin pada peserta didik menurun pada pertemuan 3 sampai 5 dan meningkat untuk berikutnya. Nilai rata-rata untuk kompetensi sikap disiplin sebesar 72,57. Nilai kompetensi sikap santun pada peserta didik pada minggu 1 s/d 8 mengalami naik turun dengan nilai rata-rata sebesar 74,23. Sikap percaya diri peserta didik berkurang pada pertemuan Ke 3. Rata-rata nilai kompetensi sikap percaya diri sebesar 72,52. 6. Nilai akhir untuk kompetensi sikap sebesar 74,80 dengan

kriteria baik. Peningkatan dan penurunan nilai kompetensi sikap kelas kontrol diperlihatkan pada Grafik Pencapaian Kompetensi Sikap pada Kelas Kontrol yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pencapaian Kompetensi Sikap pada Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 terjadi peningkatan pada kompetensi sikap yang terlihat pada kedua grafik tersebut. Nilai rata-rata untuk kelas eksperimen yaitu 74,80 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 72,54, hal ini membuktikan terdapatnya perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol untuk kompetensi sikap peserta didik. Perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel pada diperlihatkan Gambar 3 yaitu perbandingan nilai rata-rata aspek sikap.



Gambar 3. Grafik Pencapaian Kompetensi Sikap pada Kedua Kelas

Berdasarkan Gambar 3 terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kedua sampel untuk setiap pertemuan,

pada pertemuan ke 3 nilai sikap kelas kontrol lebih tinggi dari kelas eksperimen.

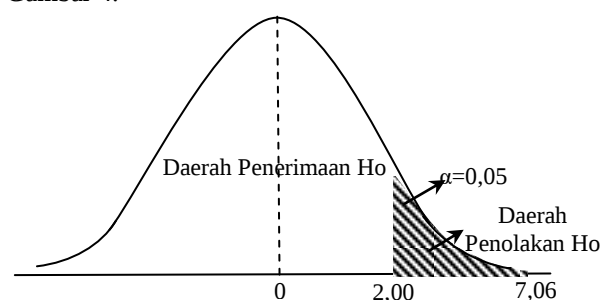
Tabel 1. Analisis Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Kedua Kelas Sampel

No	Parameter Statistik	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
1	N	32	32
2	$\bar{x}$	95,55	84,61
3	S	4,11	6,51
4	s^2	16,86	42,45
5	α	0,05	
6	L_o	0,1391	0,1365
7	L_t	0,1566	0,1566
8	F_h	3,67	
9	F_t	1,83	
10	t_h	7,06	
11	t_t	2,00	

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pencapaian kompetensi pengetahuan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Variansi kelas eksperimen lebih kecil dibandingkan dengan kelas kontrol lebih bervariasi dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Uji normalitas kompetensi pengetahuan menunjukkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai nilai $L_o < L_t$ pada tingkat signifikan 0,05 kedua kelas sampel terdistribusi normal. Pada uji homogenitas kedua sampel variansinya tidak homogen yang dapat ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ tingkat kekeliruan 0,05. Setelah uji normalitas dan homogenitas maka melakukan uji kesamaan dua rata-rata.

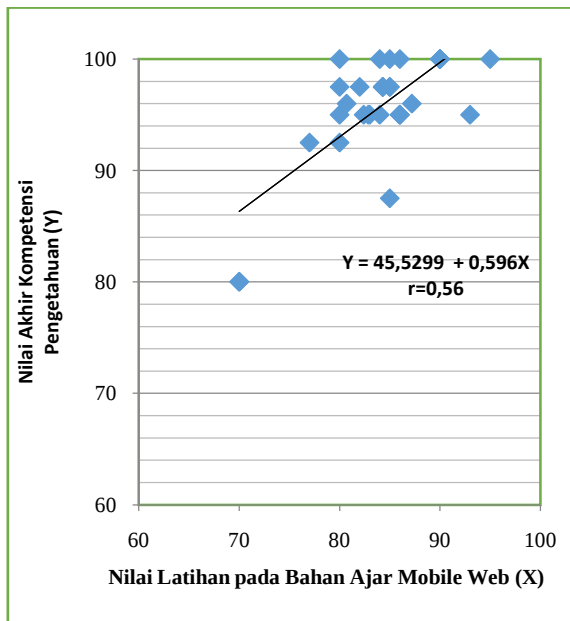
Uji kesamaan dua rata-rata yang dapat digunakan untuk variansi kedua sampel yang tidak homogen dan terdistribusi normal adalah t' . Hasil uji t' menunjukkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai nilai $t' > t_{tabel}$ pada taraf nyata 0,05. Perbandingan nilai dari t' dengan t_{tabel} membuktikan bahwa nilai berada pada daerah penerimaan H_0 yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kurva Penolakan Hipotesis Nol Kompetensi Pengetahuan

Pada Gambar 4 memperlihatkan bahwa harga t terletak di area arsiran atau diluar penerimaan H_0 maka H_0 diterima untuk taraf kekeliruan 0,05. Posisi t mengungkapkan terdapat pengaruh bahan ajar *mobile web* terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik. Pencapaian kompetensi pengetahuan

kelas eksperimen digambarkan melalui dia gram pencar antara nilai latihan pada bahan ajar *mobile web* dengan pencapaian kompetensi pengetahuan diungkapkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kurva Penolakan Hipotesis Nol Kompetensi Pengetahuan

Berdasarkan diagram pencar pada Gambar 4 koefisien korelasi $r = 0,56$ yang dengan hubungan kedua variabel cukup^[9]. Model persamaan regresi linear yang diperoleh untuk kompetensi pengetahuan adalah

$$Y = 45,53 + 0,596 X \quad (3)$$

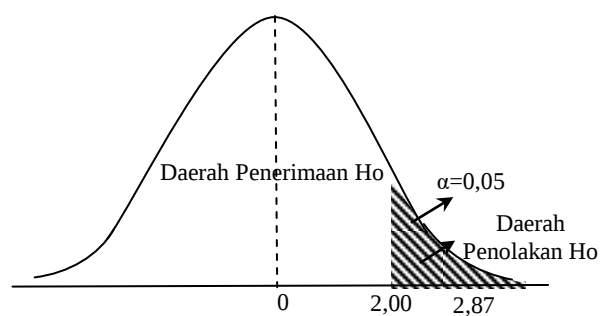
Berdasarkan perhitungan koefisien determinasi, bahan ajar *mobile web* memberikan kontribusi terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan sebesar 32,1% dan sisanya ditentukan oleh variabel lain. Data pencapaian kompetensi keterampilan diperoleh dari rata-rata nilai keterampilan setiap peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum. Pencapaian kompetensi keterampilan kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Pencapaian Kompetensi Keterampilan Kedua Kelas Sampel

No	Parameter Statistik	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
1	N	32	32
2	$\bar{x}$	84,47	79,59
3	s	6,98	6,60
4	s^2	48,73	43,55
5	α	0,05	
6	L_o	0,1309	0,1316
7	L_t	0,1566	0,1566
8	F_h	1,43	
9	F_t	1,82	
10	t_h	2,87	
11	t_t	2,00	

Berdasarkan Tabel 2 nilai rata-rata pencapaian kompetensi keterampilan kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Data kelas eksperimen lebih bervariasi dari kelas kontrol karena varian sinya lebih besar.

Pada Tabel 2, memperlihatkan harga dari $L_o < L_t$ pada taraf nyata 0,05 hal ini menunjukkan terdistribusi normalnya kelas eksperimen dan kontrol. Kedua kelas sampel memiliki varian homogeny yang ditunjukkan dengan harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $dk_{pembilang} = 31$ dan $dk_{penyebut} = 31$ pada taraf nyata 0,05. Hasil uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t yaitu nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = 62$ pada taraf nyata 0,05. Berikut kurva yang dapat menentukan posisi t diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Kurva Posisi harga t pada Kompetensi Keterampilan

Gambar 5 menunjukkan harga t berada pada daerah penerimaan H_0 yang berarti penolakan terhadap H_0 pada taraf nyata 0,05. Jadi Hipotesis kerja dari penelitian kompetensi keterampilan diterima. Uji t untuk kompetensi keterampilan berguna untuk melihat apakah terdapat perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel. Hasil uji t kedua kelas sampel membuktikan terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas pemberian *treatment* lebih tinggi dari kelas kontrol.

2. Pembahasan

Perolehan dari penelitian telah mendeskripsikan perbedaan rata-rata ketiga kompetensi peserta didik kelas sampel. Perbedaan nilai rata-rata dijelaskan dari uji ke samaan dua rata-rata antara kedua kelas sampel dan menghasilkan kesimpulan terdapat perbedaan pencapaian kompetensi pengetahuan antara kelas tersebut, dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata nilai yang lebih tinggi untuk ketiga aspek tersebut. Perbedaan pencapaian kompetensi yang berarti antara kelas sampel merupakan akibat dari pengaruh pemberian *treatment* di kelas eksperimen, yaitu bahan ajar *mobile web*.

Sumber belajar *mobile web* dibangun secara *responsive* agar mudah dipahami. Penggunaan bahan ajar berbasis web telah meningkatkan intensitas peserta didik karena dapat mempelajari materi fisika kapanpun dan dimanapun^[10]. Pemakaian *devices mobile* lebih efisien dari komputer untuk media. Melalui

analisis moderator intervensi dari *mobile* bahwa penggunaannya dapat membuat pem belajar menjadi mandiri, memahami materi tidak secara bersama atau metode ceramah, dengan begitu penerimaan bahan ajar *mobile web* dapat diterima^[11]. Peningkatan keterampilan peserta didik meningkat ketika menggunakan bahan ajar berbasis internet yang dapat membuat mereka lebih mudah dalam melaksanakan praktikum.

Pada kalangan pelajar penerimaan *mobile web* tidak begitu sulit karena mereka telah pandai memakai *smarphone* bahkan 90 persen dari nya memiliki android. Aplikasi *android* sangat ideal dengan persentasi 90% dan diterima oleh peserta didik serta pendidik yang memakainya^[11]. Penerimaan bahan ajar aplikasi *android* atau *mobile* telah dijadikan salah satu meningkatkan minat dan motivasi peserta didik. Mudah nya penerimaan *mobile web* telah meningkatkan akhirnya menambah pencapaian kompetensi mereka.

Perolehan hasil kompetensi peserta didik aspek sikap kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, dapat dilihat dari rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol . Perolehan nilai rata-rata kompetensi sikap peserta didik kelas eksperimen ialah sebesar 74,80 sedangkan kelas kontrol 72,54. Secara umum terjadi peningkatan kompetensi sikap peserta didik untuk kelas eksperimen dibanding dengan kelas kontrol untuk setiap pertemuan kecuali pada pertemuan ketiga terjadi nilai kelas *control* lebih dominan dari kelas percobaan. Berdasarkan nilai akhir kompetensi keterampilan membuktikan terdapatnya perbedaan nilai rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas peserta didik pada proses pembelajaran, diperoleh gambaran tentang aktivitas peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setiap aktivitas kelompok, peserta didik telah menunjukkannya, ketika memecahkan masalah-masalah yang ada pada bahan ajar *mobile web*. Selain itu peserta didik sudah menaati prosedur dari setiap kegiatan, baik ketika melaksanakan tugas maupun dalam melakukan percobaan. Nilai rata-rata kompetensi peserta didik aspek keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil kompetensi keterampilan peserta didik untuk kelas eksperimen sebesar 84,47 dan kelas yaitu kontrol 79,59. Setelah dilakukan uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 2,87$ dan $t_{tabel} = 2,00$ pada taraf nyata 0,05 dengan derajat kebebasan $dk = 62$ dan membuktikan bahwa terdapatnya perbedaan antara kedua kelas sampel.

Bahan ajar *mobile web* juga mempunyai pengaruh pada pencapaian kompetensi pengetahuan. Cepatnya penerimaan serta akses dimana dan kapanpun membuat peserta didik giat mencari sumber pada bahan ajar *mobile*. Berdasarkan analisis data pencapaian kompetensi pengetahuan terlihat bahwa terdapat perbedaan pencapaian kompetensi fisika yang signifikan antara kedua kelas. Hal ini menunjukkan

bahwa terdapat pengaruh yang berarti bahan ajar *mobile web* Fisika dalam pembelajaran *discovery* terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik pada kelas pemberian *treatment* (eksperimen).

Berdasarkan analisis korelasi diperoleh r sebesar 0,56 sehingga hubungan antara variabel adalah korelasi cukup kuat. Nilai koefisien determinasi menunjukkan bahwa bahan ajar *mobile web* memberikan kontribusi terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan sebesar 32,1%, sedangkan selebihnya adalah aspek lainnya. Berdasarkan harga koefisien determinasi menyatakan bahwa kontribusi yang disebabkan oleh bahan ajar *mobile web* belum sesuai dengan yang diinginkan yaitu dikategorikan pada tingkat rendah, hal ini dikarenakan besarnya faktor lain yang mempengaruhi kompetensi pengetahuan peserta didik. Selanjutnya berdasarkan analisis data pencapaian kompetensi keterampilan terlihat bahwa terdapat perbedaan pencapaian kompetensi fisika yang signifikan antara kedua kelas.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas peserta didik pada proses pembelajaran, diperoleh gambaran bahwa aktivitas peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Setiap aktivitas kelompok, peserta didik telah menunjukkan kerjasama dengan kelompoknya, ketika memecahkan masalah-masalah yang ada pada bahan ajar *mobile web* fisika. Selain itu peserta didik sudah menaati prosedur dari setiap kegiatan, baik ketika melaksanakan tugas maupun dalam melakukan percobaan. Hal ini mengakibatkan kompetensi peserta didik aspek keterampilan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, dapat dilihat dari rata-ratanya baik dari pada kelas kontrol. Data rata-rata ini memperlihatkan terdapat perbedaan yang signifikan dan menunjukkan adanya pengaruh yang berarti dari penerapan bahan ajar *mobile web* pada pembelajaran *discovery* terhadap nilai akhir peserta didik aspek keterampilan.

Berdasarkan uraian tentang hasil kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan disimpulkan penerapan bahan ajar *mobile web* pada pembelajaran *discovery* membuat peserta didik lebih aktif mempelajari materi dan menemukan masalah dengan mudah. Penemuan masalah ini berakibat pada peningkatan motivasi belajar peserta didik. Peningkatan minat, motivasi belajar peserta didik dikatakan berpengaruh pada pencapaian kompetensinya.

Pembelajaran *discovery* terdapat enam langkah yaitu stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan menarik kesimpulan. Langkah stimulasi merupakan suatu kegiatan yang membantu peserta didik dalam membuka bahan ajar *mobile web* dengan pemberian rangsangan terhadap kepada mereka. Pendidik akan memberikan pertanyaan untuk menimbulkan keinginan dalam menyelesaikan masalah. Pertanyaan pendidik dapat berbentuk rekaan ataupun tentang informasi menarik. Tujuan utama langkah stimulasi adalah mendorong peserta didik untuk bereksplorasi.

Langkah selanjutnya adalah identifikasi masalah melalui kegiatan ini terlihat bahwa peserta didik dituntut untuk mampu mengidentifikasi sekaligus menganalisis serta mengembangkan hipotesis.

Langkah ketiga dalam pembelajaran *discovery* yaitu *data collection*, kegiatan untuk mengumpulkan dalam pembuktian hipotesis. Pada kelas eksperimen membuka bahan ajar *mobile web*, pada ketiga ini dituntut untuk menemukan permasalahan, akibatnya peserta didik tidak sengaja menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. Langkah keempat adalah kegiatan mengolah data yang telah dicari sebelumnya. Mengolah data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan sebagainya selanjutnya ditafsirkan. Langkah kelima adalah pembuktian atau verifikasi atas jawaban alternatif.

Langkah terakhir yaitu generalisasi atau menarik kesimpulan merupakan suatu proses yang mana sebuah kesimpulan dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua^[12]. Berdasarkan hasil verifikasi atau pembuktian masalah maka dirumuskan prinsip prinsip yang mendasari generalisasi. Selanjutnya adalah menarik kesimpulan yang mana peserta didik harus memperhatikan proses generalisasi, menekankan pentingnya penguasaan pelajaran serta kaidah ataupun dari prinsip-prinsip yang mendasari pengalaman, proses pengaturan, dan generalisasi dari pengalaman tersebut.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, terlihat pembelajaran *discovery* dapat meningkatkan kompetensi peserta didik. Pendidik menggunakan rangsangan dalam memunculkan interaksi antara peserta didik dengan bahan ajar yang telah disediakan. Peserta didik yang akan mencari sendiri dari masalah-masalah yang diberikan pendidik, lalu diolah dan dibuktikan serta menarik kesimpulan. Adanya langkah yang sistematis ini lah yang menjadikan pembelajaran *discovery* adalah salah satu upaya meningkatkan kompetensi peserta didik yang telah dibuktikan dari hasil penelitian.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu: 1) Bahan ajar *mobile web* berpengaruh terhadap pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik untuk taraf nyata 0,05 pada materi hukum Newton tentang gravitasi, usaha, dan energi di SMA Negeri 4 Padang. Kompetensi sikap dan keterampilan peserta didik sebelum dan sesudah diberikan treatment terjadi perbedaan kedua data sampel, 2) Kontribusi bahan ajar *mobile web* pada kompetensi pengetahuan dapat dijelaskan dengan koefisien determinasinya yaitu 32,1% dengan kategori koefisien korelasinya cukup kuat sedangkan 67,9% dipengaruhi oleh faktor lainnya

SARAN

Berdasarkan dari kesimpulan yang telah didapatkan pada penelitian, maka penulis menyarankan hal-hal yaitu pendidik dapat menggunakan bahan ajar *mobile web* pada kegiatan pembelajaran sebagai salah satu alternatif dalam peningkatan kompetensi peserta didik. Dibutuhkan observer yang lebih untuk memaksimalkan pengamatan terhadap peserta didik. Perlu meningkatkan keamanan *login* dalam masuk bahan ajar *mobile web* ini dan menjadikan web yang ringan sehingga mudah dibuka walaupun sinyal rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depdiknas. 2006. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta
- [2] Jolliffe, A., Ritter, J., & Stevens, D. 2007. The online learning handbook – developing and using eb-based learning. London: Kogan Page Limited.
- [3] Rifa'i, Ahmad & Catharina Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- [4] Arsyad, Azwar. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- [5] Majid, Abdul. 2014. *Implementasi kurikulum 2013 Kajian Teoritis dan Praktis*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [6] Suryabrata, S. 2006. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Grafindo Persada
- [7] Surapranata, Sumarna. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- [8] Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tar sito
- [9] Riduwan, Sunarto. 2012. *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- [10] Setyawan, Arnanda. 2015. *Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Fisika Berbasis Smart phone Android pada Pokok Bahasan Keteraturan Gerak Planet sebagai Sarana untuk Memfasilitasi Kemampuan Analisis Peserta Didik Kelas XI SMA*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga : Fak. Sains dan Teknologi.
- [11] Sung, Yao-Ting, Kuo-En Chang, Tzu-Chien Liu. 2015. "The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students learning performance: A meta-analysis and research synthesis". *Journal of Elviesier*. Hlm 94:252-275
- [12] Kemendikbud. 2013. Model Penilaian Hasil Belajar Siswa. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA