

KONTRIBUSI BUKU EDUPARK FISIKA MIFAN WATERPARK PADANG PANJANG UNTUK MEREMEDIASI MISKONSEPSI SISWA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS X IPA SMAN 1 2X11 KAYUTANAM

Dian Syahfitri¹⁾ Hamdi²⁾ Dewi Puspa Sari²⁾

¹⁾Mahasiswa Sarjana Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾SMA Muhammadiyah Padang Panjang

diansyahfitri22@gmail.com

rifai.hamdi@fmipa.unp.ac.id

witpuspa@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of the research was to know the effectiveness of remediation by using Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang book on work and energy in 1 2x11 Kayutanam grade X students at the Kayutanam I Government Secondary School. Using intact group method students from the class X IPA 3 academic year 2019/2020 was chosen to participate in the one group pretest-posttest experimental design. The instrument of the research was diagnostics test. The population of the research was all students of 1 2x11 Kayutanam Junior High School grade X while samples selected through intact group technique consisted of 27 students in grade X IPA 3. The results showed that the Edupark MiFan Waterpark Padang Panjang effective to remedial student misconception with the effectiveness categorized was medium as much as 0,34 of each student, as much as 0,31 of each concept. The average of student misconception reduction percentage was as much as 34,41% of each student and 30,81% of each concept. Application Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang book effective to reduce student misconception. With the result that remediation using Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang book can be use as an alternative to repaired student misconception on learning process.

Keywords : Misconception, Remediation, Edupark, Mifan Waterpark, Work and Energy, Effectiveness



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Keberhasilan proses pembelajaran ditentukan saat pembelajaran yang diterapkan guru mampu mengubah diri siswa. Kaitannya dengan pembelajaran fisika di SMA, guru perlu berusaha memotivasi siswa untuk mempelajari konsep-konsep fisika yang sangat penting dikuasai agar siswa memahami konsep-konsep fisika kemudian menerapkannya. Namun, didalam proses belajar mengajar acapkali terjadi hambatan- hambatan yang akan membuat proses pembelajaran terganggu sehingga didalam pembelajaran tidak semua siswa dapat memahami konsep-konsep fisika dengan benar. Salah satu hambatan yang terdapat dalam proses pembelajaran yaitu konsep fisika yang disampaikan guru belum dapat diterima dengan benar oleh siswa. Ketika siswa mengontruksi pemahamannya sendiri, maka yang terjadi ialah tidak ada jaminan siswa tersebut mengontruksi pemahamannya dengan benar sehingga secara berkelanjutan serta berkesinambungan akan mempengaruhi efektivitas proses pembelajaran kedepannya. Apabila siswa secara kontinu atau berkelanjutan memiliki konsep yang kurang tepat, maka akan menimbulkan masalah belajar dimasa yang akan datang. Salah satu masalah belajar yang akan terjadi seperti timbulnya miskonsepsi pada diri siswa.

Miskonsepsi adalah konsep-konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli^[1]. Miskonsepsi dapat terjadi dimanapun dan kepada siapapun karena sesungguhnya miskonsepsi bersifat universal, sehingga ada di setiap negara dan tidak mengenal usia, kultur, maupun budaya^[2]. Miskonsepsi atau konsep alternatif terjadi dalam semua bidang ilmu termasuk ilmu fisika. Penelitian Eliyanti (2008) menemukan banyak siswa mengalami miskonsepsi tentang usaha energi, sekitar 85,53% siswa mengalami miskonsepsi tentang konsep usaha yang dilakukan oleh beberapa gaya. Selanjutnya dalam penelitian Tajudin (2014) menunjukkan bahwa miskonsepsi yang sering dialami oleh siswa yaitu usaha oleh gaya gravitasi dan usaha yang tegak lurus terhadap perpindahan. Temuan yang mirip terjadi pula dikalangan siswa SMA Negeri di Padang Pariaman. Namun, penelitian yang meremediasi miskonsepsi pada materi usaha dan energi menggunakan buku ajar *Edupark* belum dilakukan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika yang mengajar di kelas X SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam, diperoleh informasi bahwa banyak siswa memperoleh nilai ulangan harian yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) pada keseluruhan materi fisika. Diperkuat dengan nilai rata-rata ulangan harian pada materi usaha dan energi

mata pelajaran fisika tahun ajaran 2019/2020 pada kelas X SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam hanya 47,02. Dari data tersebut memperlihatkan bahwa hasil belajar masih rendah serta materi usaha dan energi tergolong materi sulit bagi siswa, sehingga masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi terhadap konsep-konsep fisika.

Oleh karena itu, miskonsepsi yang timbul pada diri siswa khususnya materi usaha dan energi harus segera mungkin diatasi agar tidak terjadi miskonsepsi berkelanjutan. Maka diperlukan upaya untuk mengatasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Pengajaran remedial merupakan salah satu bentuk bantuan yang diberikan kepada siswa yang mengalami masalah atau kesulitan belajar^[3]. Remediasi merupakan usaha pengulangan pembelajaran dengan cara yang lain setelah dilakukan diagnosa masalah belajar^[4].

Kegiatan remedial yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara mengkaji materi pembelajaran yang telah berlalu. Pembelajaran ulang oleh peneliti diajarkan dengan penyederhanaan tes/pertanyaan, penyederhanaan materi pembelajaran, atau variasi cara penyajian. Maka didalam penelitian ini menggunakan variasi cara penyajian dengan menerapkan buku ajar, buku ajar yaitu buku yang digunakan guru dan siswa sebagai sarana belajar di sekolah untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar yang berisi materi-materi dengan bidang studi atau mata pelajaran tertentu yang disusun secara sistematis atau berurutan dan berorientasi kepada siswa agar mudah dipahami^[5]. Buku ajar yang diterapkan dalam penelitian ini adalah buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* sebagai bentuk perlakuan remediasi terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi.

Edupark atau *Educational Park* merupakan sumber belajar yang memanfaatkan objek wisata^[6]. Saat ini telah banyak dilakukan pengembangan buku berbasis *Edupark* yang dikembangkan dengan memanfaatkan wahana permainan sebagai *Edupark* (Taman Pendidikan), seperti: 1) Melakukan analisis perangkat pembelajaran Fluida *Edupark* di Mifan *Waterpark* Padang Panjang. Temuan riset awal adalah guru dan siswa dalam proses pembelajaran membutuhkan pengembangan perangkat pembelajaran *Edupark* di *Waterpark* Mifan Padang Panjang^[7]; 2) Analisis bahan ajar *Edupark* tentang perjalanan di Janjang Seribu dan Gunung Merah Putih Sulit Air, penelitian ini menunjukkan bahwa dibutuhkan bahan ajar berbasis *Edupark* yang dirancang sesuai dengan kurikulum 2013 dan terintegrasi dengan pariwisata di Janjang Seribu dan Gunung Merah Putih^[8]; 3) melakukan analisis pendahuluan perangkat pembelajaran *Edupark* Fisika suhu dan panas pada Air Panas Semurup Kerinci. Hasil riset bahwa diperlukan sumber belajar yang cocok dengan kemampuan siswa serta potensi local yang memanfaatkan alam sebagai sumber belajar^[9]; 4)

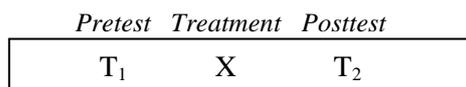
Pengembangan buku ajar Ngarai Sianok sebagai *Edupark* Pendidikan Fisika, dengan teknik pemasangan konsep yang memungkinkan mengintegrasikan lingkungan sebagai sumber belajar Fisika berdasarkan kurikulum pembelajaran Fisika^[10]. Dari keseluruhan pengembangan buku ajar digunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* untuk meremiasi miskonsepsi pada materi usaha dan energi.

Remediasi miskonsepsi melalui pengajaran ulang menggunakan buku ajar *Edupark* adalah tindakan yang dilakukan untuk membetulkan miskonsepsi siswa dengan membuat konsep seakan tampak menjadi nyata yang akan dipelajari oleh siswa dari awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran. Hal ini akan membuat siswa lebih berminat mempelajari konsep-konsep fisika serta pembelajaran terasa lebih membahagiakan, diharapkan juga dapat menurunkan jumlah miskonsepsi pada siswa khususnya materi usaha dan energi. Sehingga buku ajar *Edupark* memiliki efektivitas tinggi saat digunakan sebagai perlakuan remediasi miskonsepsi. Untuk menyatakan efektivitas buku dapat ditentukan dengan “prinsip ruas jari”. Batas-batas efektivitas remediasi yaitu 0,00-0,30 (Rendah); 0,31-0,70 (Sedang); dan 0,71-1,00 (Tinggi)^[11]. Dalam penelitian ini apabila tingkat efektivitas berada dalam klasifikasi tinggi maka tingkat efektivitasnya adalah sangat efektif, apabila tingkat efektivitas dalam klasifikasi sedang maka tingkat efektivitasnya adalah efektif, sedangkan jika berada dalam klasifikasi rendah maka tingkat efektivitasnya adalah kurang efektif. Buku ajar *Edupark* disebut efektif bila menggambarkan adanya penurunan jumlah miskonsepsi siswa setelah diberikan remediasi dengan menerapkan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang*. Penurunan miskonsepsi siswa yang dimaksud dalam hal ini yaitu selisih jumlah kesalahan siswa dari hasil tes diagnostik awal (*pretest*) sebelum kegiatan remediasi dilakukan dan diagnostik akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan remediasi miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi menggunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* di kelas X SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam. Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan buku ajar *Edupark* dalam meremiasi miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi kelas X IPA 3 di SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Bentuk penelitian berupa *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pretest-posttest design* yang disajikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. *One Group Pretest-Posttest Design*

Adapun yang dimaksud dengan T₁ adalah tes diagnostik awal sebelum dilakukan kegiatan remediasi (*pretest*), T₂ adalah tes diagnostik akhir setelah dilakukan kegiatan remediasi (*pretest*), dan X adalah perlakuan, yaitu remediasi dengan menggunakan buku ajar *Edupark MiFan Waterpark Padang Panjang*.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya^[12]. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam Tahun Ajaran 2019/2020. Pengambilan sampel dari penelitian ini menggunakan teknik *Intact Group*, artinya teknik penentuan sampel dilakukan dengan cara *Intact Group* atau kelompok utuh, merujuk pada pilihan kelas yang dipilih secara acak melalui cabut undi satu kelas untuk menjadi kelompok yang akan diteliti. Maka penelitian ini mengambil sampel yaitu seluruh siswa kelas X IPA 3 SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam.

Variabel merupakan sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan memperoleh kesimpulan berkaitan hal-hal tersebut melalui informasi yang didapat oleh peneliti^[13]. Adapun variabel penelitian dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran remediasi menggunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang*, sedangkan variabel terikatnya adalah penurunan miskonsepsi siswa.

Pada penelitian ini, prosedur penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Beberapa prosedur yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu 1) mengurus surat riset dan surat tugas, 2) mengadakan observasi ke sekolah, 3) menyiapkan instrumen penelitian. Beberapa prosedur yang dilakukan pada tahap pelaksanaan yaitu 1) melakukan tes diagnostik awal dengan tujuan melihat kesalahan siswa, 2) remediasi menggunakan buku ajar *Edupark*, 3) melakukan tes diagnostik akhir untuk melihat perubahan kesalahan siswa setelah dilakukan remediasi. Beberapa prosedur yang dilakukan pada tahap penyelesaian yaitu 1) mengolah serta menganalisis data penelitian, 2) membuat kesimpulan dari analisis data yang telah dilakukan, 3) melaporkan hasil penelitian dalam bentuk penulisan.

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam pekerjaan untuk menemukan sasaran penelitian^[14]. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu tes diagnostik. Tes diagnostik disini merupakan soal pilihan ganda tanpa alasan. Apabila *option* jawaban yang dipilih

siswa benar, maka jawaban siswa tersebut dikatakan benar dan siswa mendapat skor 1, bila siswa memilih *option* jawaban yang kurang tepat atau siswa tidak menjawab dalam artian tidak memilih salah satu *option* maka siswa dianggap masih mengalami miskonsepsi sehingga siswa tersebut akan mendapat skor 0 karena masih mengalami miskonsepsi (kesalahan konsep). Jenis data yang digunakan pada penelitian tahap ini adalah data kuantitatif, data berupa angka hasil dari tes diagnostik.

Instrumen soal yang digunakan sebagai tes diagnostik berkaitan dengan konsep-konsep dasar pada materi usaha dan energi, konsep-konsep tersebut diantaranya: konsep hukum kekekalan energi, konsep energi potensial, konsep energi kinetik, konsep usaha dan energi, konsep bentuk energi dan sumber energi, konsep nilai usaha, dan hukum kekekalan energi mekanik.

Penilaian validitas soal berupa validitas isi (*content validity*) yang dilakukan dengan meminta satu orang dosen Fisika FMIPA UNP dan satu orang guru fisika SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam. Nilai validitas secara keseluruhan dicari menggunakan rumus Validitas *Construct*:

$$V_c = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Simbol Vc pada persamaan menyatakan nilai validitas *Construct*. Simbol A pada persamaan menunjukkan kedua *judges* tidak setuju, simbol B menunjukkan *Judges I* setuju dan *Judges II* tidak setuju, simbol C menunjukkan *Judges I* tidak setuju dan *Judges II* Setuju, dan simbol D pada persamaan menyatakan kedua *Judges* Setuju. Kriteria nilai Vc diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Validasi Isi

Nilai Vc	Kriteria Validitas Isi
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Sedang
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

Gregory, 2000

Hasil validasi isi tes diagnostik soal *pretest* maupun soal *posttest* materi usaha dan energi didapatkan dari validator ahli. Setelah dilakukan perhitungan Gregory diperoleh validasi isi 0,96 berarti butir soal memiliki validitas isi sangat tinggi yang menunjukkan instrument yang digunakan valid. Maka didapatkan sejumlah instrument soal yang akan diuji kelapangan (uji empiris) sebanyak 25 butir soal.

Koefisien reliabilitas instrument dilakukan dengan cara mencobakan instrument sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik Kuder Richardson 20 (KR-20). Nilai

reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{s_i^2 - \sum p_i q_i}{s_i^2} \right\}$$

Simbol r_i pada persamaan menyatakan nilai reliabilitas tes, Simbol k pada persamaan menunjukkan jumlah item dalam instrument (banyak butir soal), simbol p_i menunjukkan proporsi jumlah siswa yang mendapat skor 1, simbol q_i menunjukkan hasil dari $1 - p_i$, dan simbol s_i^2 pada persamaan menyatakan varians total. Kriteria nilai r_{11} dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Reliabilitas Instrumen

Nilai koefisien (r_{11})	Kriteria Reliabilitas
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Sedang
0,20-0,39	Rendah
$r_{11} < 0,19$	Sangat Rendah

Sugiyono, 2010

Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh keterangan bahwa tingkat reliabilitas soal yang disusun tergolong tinggi dengan nilai koefisien sebesar 0,741. Nilai koefisien dari 0,60-0,79 tingkat reliabilitasnya tinggi^[15]. Jadi, instrument yang digunakan peneliti tergolong ajeg.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam pada bulan Januari hingga Maret 2020. Sebanyak 27 siswa kelas X IPA 3 SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam tahun ajaran 2019/2020 yang sebelumnya telah mempelajari materi usaha dan energi dipilih dengan teknik *intact group* untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Penelitian dilaksanakan dalam rentang waktu dua minggu yang terdiri dari tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama siswa diberikan *pretest* untuk mengetahui jumlah kesalahan konsep atau miskonsepsi yang dialami siswa khususnya dalam materi usaha energi. Setelah itu pada pertemuan selanjutnya dilakukan remediasi menggunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark* Padang Panjang. Kemudian pada pertemuan akhir, kegiatan remediasi tetap dilakukan dengan melanjutkan materi usaha dan energi dilanjutkan dengan memberikan *posttest* kepada siswa untuk mengetahui penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi setelah diberikan remediasi.

Soal *pretest* dan soal *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes diagnostik tanpa alasan berjumlah 20 soal yang mewakili 8 konsep yaitu: konsep usaha dan energi, bentuk energi serta sumber energi, konsep energi kinetik, konsep hukum kekekalan energi, konsep energi potensial, hubungan

usaha dengan energi potensial, hubungan usaha dengan energi kinetik, serta konsep hukum kekekalan energi mekanik. Jawaban siswa kemudian dievaluasi untuk menggolongkan status jawaban siswa kedalam miskonsepsi atau tidak miskonsepsi.

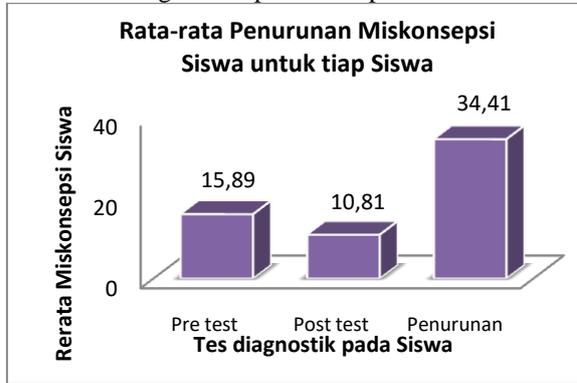
Nilai siswa hasil tes diagnostik awal (*pretest*) maupun tes diagnostik akhir (*posttest*) dikategorikan menjadi beberapa kriteria, diantaranya persentase miskonsepsi siswa untuk tiap siswa dan miskonsepsi siswa untuk tiap konsep. Hasil analisis data penurunan miskonsepsi siswa pada *pretest* dan *posttest* menurut jumlah miskonsepsi tiap siswa pada materi usaha dan energi secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi persentase penurunan miskonsepsi tiap siswa

Kode Siswa	N_0	N_t	ΔN (%)
A1	19	8	57,89
A2	14	10	28,57
A3	12	2	83,33
A4	20	16	20,00
A5	19	19	0,00
A6	14	12	14,29
A7	19	17	10,53
A8	10	2	80,00
A9	10	4	60,00
A10	14	10	28,57
A11	20	18	10,00
A12	10	7	30,00
A13	16	14	12,50
A14	11	7	36,36
A15	14	11	21,43
A16	14	7	50,00
A17	18	14	22,22
A18	18	12	33,33
A19	18	7	61,11
A20	18	12	33,33
A21	20	14	30,00
A22	19	16	15,79
A23	18	16	11,11
A24	18	12	33,33
A25	19	15	21,05
A26	14	2	85,71
A27	13	8	38,46
Rata-rata			34,41

Berdasarkan Tabel 3 dapat dideskripsikan bahwa penurunan persentase jumlah miskonsepsi terkecil adalah 0% yang dialami siswa dengan kode siswa A5, angka ini menunjukkan bahwa siswa A5 tidak mengalami penurunan jumlah miskonsepsi setelah dilakukan remediasi dengan menerapkan buku ajar

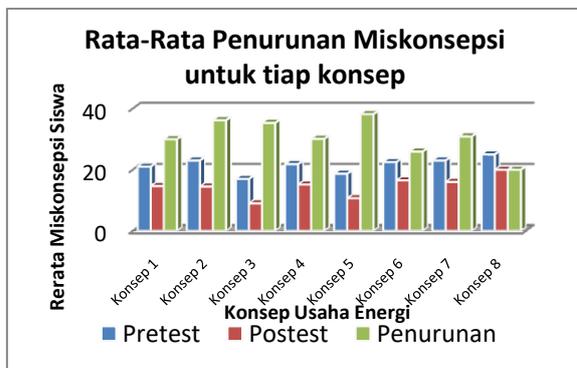
Edupark MiFan Waterpark Padang Panjang. Sedangkan penurunan persentase miskonsepsi siswa terbesar dialami siswa dengan kode siswa A26 sebesar 85,71%. Setelah data penelitian dianalisis didapat rata-rata penurunan jumlah miskonsepsi siswa untuk tiap siswa sebesar 34,41%. Data rata-rata penurunan miskonsepsi siswa bila digambarkan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase rata-rata penurunan miskonsepsi siswa tiap siswa

Gambar 1 memperlihatkan bahwa miskonsepsi siswa pada saat *pretest* untuk tiap siswa sebesar 15,89%, sedangkan saat *posttest* hasilnya menunjukkan rata-rata miskonsepsi siswa untuk tiap siswa sebesar 10,81% sehingga terjadi rata-rata penurunan miskonsepsi siswa untuk tiap siswa sebesar 34,41%. Angka ini menggambarkan siswa mengalami penurunan jumlah miskonsepsi dalam artian adanya penurunan jumlah kesalahan pada diri siswa setelah diberikan remediasi menggunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark* Padang Panjang.

Konsep yang digali pada penelitian ini ialah konsep usaha energi, hukum kekekalan energi, konsep energi potensial dan energi kinetik, hubungan usaha dengan energi potensial maupun energi kinetik, usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif, atau usaha bernilai nol, serta konsep hukum kekekalan energi mekanik. Secara umum terjadi penurunan jumlah kesalahan untuk tiap konsep, persentase rata-rata penurunan miskonsepsi untuk tiap konsep dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase rata-rata penurunan miskonsepsi siswa tiap konsep

Berdasarkan Gambar 2 dapat dideskripsikan bahwa rata-rata penurunan jumlah miskonsepsi khususnya materi usaha dan energi untuk tiap konsep sebesar 30,81%. Penurunan persentase miskonsepsi siswa paling besar ialah 38,16% pada konsep 5 yaitu konsep usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif atau usaha bernilai nol, sedangkan penurunan persentase miskonsepsi siswa paling kecil ialah 20,00% pada konsep 8 yaitu konsep hukum kekekalan energi mekanik. Sebaran angka ini menggambarkan bahwa siswa mengalami penurunan miskonsepsi yang berarti penurunan jumlah kesalahan setelah diberikan remediasi menggunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark* Padang Panjang.

Pada konsep usaha energi terjadi penurunan miskonsepsi sebesar 29,98%. Konsep ini dijabarkan dalam dua indikator soal yaitu menentukan gaya yang melakukan usaha dan menentukan nilai dari usaha yang dilakukan. Setelah dilakukan uji coba soal di sekolah, konsep usaha dan energi dapat diuji dengan 3 butir soal yang disebar dengan nomor 1, 8, dan 15. Sebelum remediasi sebanyak 19 siswa mengalami miskonsepsi untuk soal no 1, kemudian setelah diberikan remediasi terjadi penurunan jumlah miskonsepsi menjadi 14 siswa yang masih memiliki miskonsepsi. Pada soal nomor 8 sebanyak 22 siswa yang masih memiliki miskonsepsi, setelah remediasi dilakukan terjadi penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi yaitu sebanyak 18 siswa. Soal no 15 sebanyak 22 siswa yang memiliki miskonsepsi, setelah diberikan remediasi sebanyak 12 siswa masih memiliki miskonsepsi atau kesalahan konsep.

Pada konsep sumber energi dan bentuk energi terjadi juga penurunan miskonsepsi sebesar 36,17%. Konsep ini dijabarkan dalam dua indikator soal yaitu menentukan pernyataan yang benar mengenai energi dan menentukan bentuk energi. Setelah dilakukan uji coba di sekolah, konsep sumber energi dan bentuk energi dapat diuji dengan 2 butir soal yang disebar dengan nomor 12 dan 14. Pada soal nomor 12, dari 24 siswa yang masih mengalami miskonsepsi menjadi 11 siswa setelah dilakukan remediasi, hal ini juga terjadi pada soal nomor 14 dari 22 siswa yang masih memiliki miskonsepsi menjadi sebanyak 18 siswa yang memiliki miskonsepsi atau kesalahan konsep setelah kegiatan remediasi menggunakan buku ajar *Edupark*.

Konsep yang ketiga yaitu konsep hukum kekekalan energi, tidak berbeda dengan konsep lainnya. Pada konsep ini terjadi penurunan miskonsepsi sebesar 35,29%. Konsep ini dijabarkan dalam satu indikator yaitu menentukan energi dalam sistem, serta diuji dengan satu butir soal dengan nomor 13. Pada tes awal terlihat 17 siswa yang mengalami miskonsepsi, setelah remediasi dengan buku ajar *Edupark* terjadi penurunan miskonsepsi yaitu sebanyak 16 siswa yang masih mengalami miskonsepsi.

Begitu pula dengan konsep energi kinetik dan konsep energi potensial, pada konsep ini juga terjadi penurunan miskonsepsi sebesar 30,10%. Konsep ini diuji dengan 6 butir soal yang tersebar dengan nomor 2, 3, 7, 9, 11, dan 19. Untuk keseluruhan soal terjadi penurunan miskonsepsi setelah diberi perlakuan. Selanjutnya konsep nilai usaha, dengan indikator soal yaitu menentukan nilai dari usaha yang telah dilakukan. Konsep ini diuji dengan tiga butir soal dengan nomor soal 5, 10, dan 16. Sama halnya dengan konsep lainnya, pada konsep ini terjadi pula penurunan miskonsepsi sebesar 38,16% setelah remediasi dilakukan.

Pada konsep hubungan usaha dengan energi potensial terjadi penurunan miskonsepsi siswa sebesar 25,91% setelah dilakukan kegiatan remediasi. Begitu pula dengan konsep hubungan usaha dengan energi kinetik. Pada konsep ini penurunan miskonsepsi pada siswa terjadi sebesar 30,87%, dengan sebaran soal nomor 6 dan 18. Soal nomor 6 sebelum dilakukan remediasi sebanyak 22 siswa miskonsepsi, kemudian setelah dilakukan remediasi menggunakan buku ajar *Edupark* terjadi penurunan cukup signifikan yaitu hanya 14 siswa yang masih mengalami miskonsepsi. Untuk soal nomor 18 sebanyak 24 siswa mengalami kesalahan konsep, dan setelah dilakukan remediasi jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi menurun menjadi 19 siswa.

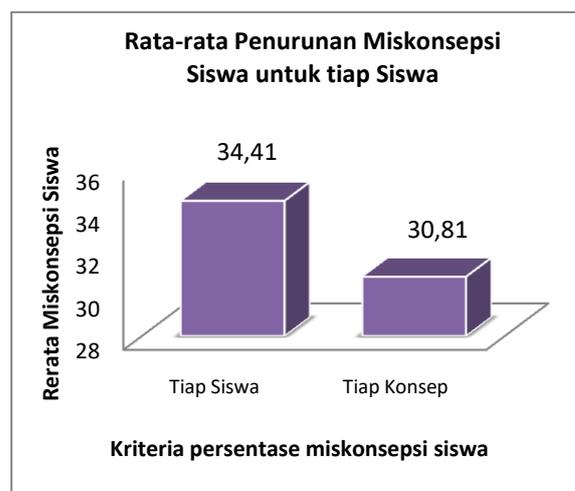
Selanjutnya konsep hukum kekekalan energi mekanik, penurunan miskonsepsi yang terjadi kurang signifikan yaitu hanya sebesar 20,00%. Sebelum dilakukan remediasi terdapat 25 siswa yang mengalami miskonsepsi, kemudian setelah remediasi dilakukan hanya 7 siswa yang tidak memiliki miskonsepsi yang artinya sebanyak 20 siswa masih memiliki miskonsepsi atau kesalahan konsep.

Hasil dari penelitian ini memperlihatkan ternyata masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi usaha dan energi. Mencermati konsep yang paling banyak menimbulkan miskonsepsi adalah konsep usaha dan energi (No. 1, 8, dan 15) dan hubungan usaha dengan energi potensial (No. 4 dan 17), dan konsep hukum kekekalan energi mekanik (No.20) hampir seluruh siswa sebanyak 25 siswa yang mengalami miskonsepsi dari konsep tersebut. Apabila dilihat secara keseluruhan terdapat perbaikan miskonsepsi pada siswa sehingga penurunan miskonsepsi atau kesalahan siswa dapat terjadi baik untuk tiap siswa maupun tiap konsep.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dapat disebabkan oleh konsep awal atau prakonsepsi, intuisi yang salah, kebiasaan siswa yang hanya menghafal soal-soal sederhana, siswa mengenal kata-kata tanpa memahami artinya, dan pelajaran yang sudah lama dipelajari. Pengetahuan awal yang dimiliki siswa bisa benar atau salah, hal ini disebabkan pengetahuan awal tersebut diperoleh dari pengalaman yang berbeda-beda dan sumber

informasi yang tidak akurat^[16]. Selain itu, penyebab miskonsepsi yang terjadi selain yang disebutkan sebelumnya adalah kemampuan siswa itu sendiri juga minat siswa yang rendah terhadap pembelajaran fisika. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Arida Pratiwi (2013) tentang remediasi miskonsepsi siswa dengan praktikum sederhana yang menyatakan bahwa kemampuan siswa itu sendiri dan minat siswa yang rendah menjadi penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa.

Secara ringkas penurunan jumlah miskonsepsi untuk tiap siswa dan untuk tiap konsep diperlihatkan pada gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Persentase rata-rata penurunan miskonsepsi siswa tiap siswa

Berdasarkan Gambar 3 dapat dideskripsikan bahwa rata-rata persentase penurunan miskonsepsi atau kesalahan siswa kelas X SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam sesudah diberikan remediasi menggunakan buku ajar *Edupark* sebesar 34,41% tiap siswa dan 30,81% tiap konsep. Sehingga dapat dilihat dari sebaran data pada gambar 3 bahwa buku ajar *Edupark* efektif untuk meremediasi atau menurunkan miskonsepsi siswa dalam memahami materi usaha dan energi.

Efektivitas remediasi miskonsepsi dengan menerapkan buku ajar *Edupark* dapat dicari menggunakan harga proporsi penurunan miskonsepsi pada tes diagnostik awal (*pretest*) dan tes diagnostik akhir (*posttest*) untuk tiap siswa, hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi tingkat efektivitas penurunan jumlah miskonsepsi tiap siswa

Kode Siswa	N_0	N_t	ΔN	Tingkat efektivitas
A1	19	8	0.58	Efektif
A2	14	10	0.29	Kurang Efektif
A3	12	2	0.83	Sangat Efektif
A4	20	16	0.20	Kurang Efektif
A5	19	19	0.00	Kurang Efektif

A6	14	12	0.14	Kurang Efektif
A7	19	17	0.11	Kurang Efektif
A8	10	2	0.80	Sangat Efektif
A9	10	4	0.60	Efektif
A10	14	10	0.29	Kurang Efektif
A11	20	18	0.10	Kurang Efektif
A12	10	7	0.30	Efektif
A13	16	14	0.13	Kurang Efektif
A14	11	7	0.36	Efektif
A15	14	11	0.21	Kurang Efektif
A16	14	7	0.50	Efektif
A17	18	14	0.22	Kurang Efektif
A18	18	12	0.33	Efektif
A19	18	7	0.61	Efektif
A20	18	12	0.33	Efektif
A21	20	14	0.30	Efektif
A22	19	16	0.16	Kurang Efektif
A23	18	16	0.11	Kurang Efektif
A24	18	12	0.33	Efektif
A25	19	15	0.21	Kurang Efektif
A26	14	2	0.86	Sangat Efektif
A27	13	8	0.38	Efektif
Rata-rata			0.34	Efektif

Berdasarkan Tabel 4 terdapat tiga siswa yang mengalami penurunan miskonsepsi dengan persentase penurunan jumlah miskonsepsinya besar dari 0,7 yang dialami oleh kode A3, A8, dan A26 sehingga memperlihatkan bahwa buku ajar *Edupark* sangat efektif untuk siswa dengan kode siswa A3, A8, dan A26. Efektivitas buku ajar *Edupark* sangat besar bagi siswa dengan kode A26, sedangkan bagi siswa dengan kode A5 buku ajar *Edupark* kurang efektif ditunjukkan dengan angka penurunan yang kecil yaitu 0,00%. Sebanyak 13 siswa mengalami penurunan miskonsepsi dengan persentase penurunan jumlah miskonsepsinya kurang dari 0,3 dan tergolong efektivitas buku ajar *Edupark* adalah kurang efektif; dan sebanyak 11 siswa mengalami penurunan miskonsepsi dengan persentase penurunan jumlah miskonsepsinya besar dari 0,3 kurang dari 0,7 sehingga tingkat efektivitasnya tergolong efektif.

Rata-rata penurunan miskonsepsi tiap siswa sebesar 0,34. Sehingga efektivitas buku ajar *Edupark* MiFan *Waterpark* Padang Panjang untuk tiap siswa tergolong efektif. Dengan aturan "ruas jari", maka batas-batas efektivitas remediasi dengan buku ajar *Edupark* pada soal tes awal dan tes akhir yaitu jika $0,00 < \Delta N \leq 0,30$ maka tingkat efektivitasnya adalah kurang efektif; jika $0,30 < \Delta N \leq 0,70$ maka tingkat efektivitasnya adalah efektif; dan jika $\Delta N > 0,70$ maka tingkat efektivitasnya tergolong sangat efektif^[11].

Efektivitas remediasi miskonsepsi dengan menerapkan buku ajar *Edupark* dapat dicari dengan

sebaran harga penurunan miskonsepsi pada tes diagnostik awal dan tes diagnostik akhir untuk tiap konsep hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi tingkat efektivitas penurunan jumlah miskonsepsi tiap konsep

Konsep	No	ΣS_0	ΣS_t	ΔS	Rata-rata ΔS	Tingkat Efektivitas
Konsep usaha energi	1	19	14	0.26	0.30	Kurang Efektif
	8	22	18	0.18		
	15	22	12	0.45		
Sumber energi dan bentuk energi	12	24	11	0.54	0.36	Efektif
	14	22	18	0.18		
Hukum Kekekalan Energi	13	17	11	0.35	0.35	Efektif
Konsep energi kinetik dan energi potensial	2	24	15	0.38	0.30	Efektif
	3	17	16	0.06		
	7	18	10	0.44		
	9	23	12	0.48		
	11	22	17	0.23		
Usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif, dan usaha bernilai nol	5	19	9	0.53	0.38	Efektif
	10	13	12	0.08		
	16	24	11	0.54		
Usaha dengan energi potensial	4	19	15	0.21	0.26	Kurang Efektif
	17	26	18	0.31		
Usaha dengan energi kinetik	6	22	13	0.41	0.31	Efektif
	18	24	19	0.21		
Konsep Hukum Kekekalan Energi Mekanik	20	25	20	0.20	0.20	Kurang Efektif
Rata-rata Efektivitas					0.31	Efektif

Berdasarkan Tabel 5 memperlihatkan bahwa tingkat efektivitas kategori efektif dialami pada konsep sumber energi dan bentuk energi, konsep nilai usaha, konsep hubungan usaha dengan energi kinetik; dan konsep usaha energi, usaha dengan energi potensial, konsep hukum kekekalan energi mekanik mengalami tingkat efektivitas yang kurang efektif. Keseluruhan harga efektivitas pada materi usaha dan energi adalah 0,31 berarti tingkat efektivitas tergolong efektif ($0,30 < \Delta N \leq 0,70$). Secara kualitatif hasil ini menunjukkan bahwa buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi. Hasil temuan ini juga sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang menyelidiki tentang bahan bacaan berbentuk *refutation text* untuk meremediasi miskonsepsi siswa (Tajudin, 2014).

Bentuk penelitian *Pre-Eksperimental Design* ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel-variabel luar yang berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat¹⁵⁾. Sehingga, penggunaan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* bukan satu-satunya factor yang menyebabkan perubahan konsepsi siswa pada tes diagnostik awal maupun tes diagnostik akhir. Karena masih ada faktor lain yang juga berpengaruh namun belum dapat terkontrol dalam penelitian ini, seperti kondisi fisik dan kondisi mental siswa saat tes dilakukan, tingkat kecerdasan siswa dan masih ada faktor-faktor yang lain.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* efektif untuk menurunkan jumlah miskonsepsi siswa kelas X IPA 3 SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam pada materi usaha dan energi. Terjadi penurunan rata-rata persentase miskonsepsi siswa kelas X SMA Negeri 1 2x11 Kayutanam sesudah diberikan remediasi menggunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* sebesar 34,41% tiap siswa dan 30,81% tiap konsep. Efektivitas remediasi miskonsepsi siswa menggunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* untuk tiap siswa tergolong efektif dengan rata-rata harga sebesar 0,34 ($0,30 < \Delta S \leq 0,70$) dan efektivitas remediasi miskonsepsi siswa menggunakan buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* untuk tiap konsep tergolong efektif dengan rata-rata harga sebesar 0,31 ($0,30 < \Delta N \leq 0,70$). Sehingga dapat dikatakan bahwa remediasi memberikan kontribusi penurunan jumlah miskonsepsi siswa. Buku ajar *Edupark Mifan Waterpark Padang Panjang* dapat disarankan untuk digunakan dalam proses belajar mengajar sehingga menarik perhatian serta meningkatkan daya ingat pada diri siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada DRPM yang telah memberikan dana Penelitian Thesis Magister (PTM)

dengan nama Dr. Hamdi, M.Si., dengan judul “Pengembangan Buku Ajar *Edupark* Fisika Fluida dengan Model Scientific Learning berdasarkan Destinasi Wisata Mifan dan Ngarai Sianok” dengan nomor kontrak No.406/UN35.13/LT/2019. Kemudian terimakasih kepada Dewi Puspa Sari, M.Pd., yang telah mengembangkan Buku Ajar *Edupark* Fisika Mifan *Waterpark* Padang Panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹⁾Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- ²⁾Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- ³⁾Aunurrahman. 2008. *Belajar dan Pembelajaran Teori-Teori Klasik dan Pandangan Kontemporer*. Bandung: Alfabeta.
- ⁴⁾Depdiknas. 2007. *Pengolahan dan Analisis Data Penelitian*. Jakarta: Depdiknas.
- ⁵⁾Nirawati. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Aksara.
- ⁶⁾Rifai, Hamdi. 2019. *Pengintegrasian Wahana Permainan Wisata Alam Ngarai Sianok Dan Wisata Buatan Mifan Water Park Padang Panjang ke dalam Materi Fisika*. 3(2), 109-116.
- ⁷⁾Sari, Dewi Puspa dan Hamdi Rifai. 2019. Analisis Pendahuluan di Mifan *Waterpark* Padang Panjang sebagai *Edupark*. *Journal of Physics. Conference Ser.* 1185 (2019) 012091.
- ⁸⁾Guswari, Siska dan Hamdi Rifai. 2019. Analisis Pendahuluan Pekerjaan Perjalanan di Jenjang Seribu dan Merah Putih Sulik Air sebagai Pembelajaran *Edupark*. *Journal of Physics. Conference Ser.* 1185 012094.
- ⁹⁾Anggara, Veno Julian dan Hamdi Rifai. 2019. Analisis Pendahuluan pada Pembelajaran *Edupark* Suhu dan Air Panas Semurup Kerinci. *Journal of Physics. Conference Ser.* 1185 012095.
- ¹⁰⁾Emafri, Wenda dan Hamdi Rifai. 2019. Ngarai Sianok sebagai *Edupark* Pendidikan Fisika. *Journal of Physics. Conference Ser.* 1185 (2019) 012123.
- ¹¹⁾Sriatun, Neng. 2009. *Remediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Kalor Menggunakan Model Pencapaian Konsep di Kelas VII SMA 14 Pontianak*. Pontianak: FKIP Untan.
- ¹²⁾Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- ¹³⁾Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- ¹⁴⁾Azwar dan Prihartono, 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- ¹⁵⁾Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- ¹⁶⁾Yuliaty, Lia. 2002. Pengembangan Pembelajaran IPA.(Online).(http://tpardede.wikispaces.com/file/view/ipa unit 6 original.pdf dikunjungi 20 November 2019).