

## PEMANFAATAN RUMAH BELAJAR LABORATORIUM MAYA UNTUK MEREMEDIASI MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI HUKUM ARCHIMEDES DI MASA PANDEMI

Febrianda Wilasari<sup>1</sup>, Mohammad Budiyanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

\*E-mail: mohammadbudiyanto@unesa.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan Rumah Belajar laboratorium maya untuk meremediasi jumlah miskonsepsi yang dilakukan pada siswa kelas VIII F SMP Negeri 2 Bojonegoro tentang materi hukum Archimedes. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan *One Group Pre-test Post-test* dengan 23 siswa dalam satu kelas eksperimen. Sarana dalam pengumpulan data berupa soal pilihan ganda dua tingkat atau TTMC (*Two Tier Multiple Choice*). Hasil analisis data menunjukkan penurunan dengan rata-rata miskonsepsi siswa sebesar 43,04%. Hasil perhitungan dengan Uji McNemar menunjukkan nilai 7,12 dari  $\chi^2$  yang dihitung pada semua indikator, kemudian hasil  $\chi^2$  hitung  $>$   $\chi^2$  tabel, sehingga secara umum terdapat perubahan konseptual yang signifikan pada semua indikator besar *effect size* diperoleh nilai 2,32 (berkategori tinggi). Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif tindakan remediasi untuk mengoreksi kesalahpahaman yang dialami siswa.

**Kata Kunci:** laboratorium maya, rumah belajar, miskonsepsi, hukum Archimedes.

### Abstract

*This study aimed to utilize Rumah Belajar virtual laboratory learning media to remediate the number of junior high school students' misconceptions about Hukum Archimedes, which was done for VIII F students of SMPN 2 Bojonegoro. Experimental design was used in this study with One Group Pre-test Post-test design with a total 23 students in one class. The instrument in data collection was in the form of TTMC (Two Tier Multiple Choice). The result of data analysis showed a decrease with an average students' misconceptions of 43.04%. The result of calculation with the McNemar test showed a value of 7.12 of  $\chi^2$  which was calculated on all indicators, then the result of  $\chi^2$  count  $>$   $\chi^2$  table, so there was a significant conceptual change in all indicators and the value of effect size was 2.32 (high category). It is expected that this research will be used as an alternative remedial activity to overcome the misunderstandings experienced by students.*

**Keywords:** virtual laboratory, rumah belajar, misconceptions, hukum Archimedes.

**How to cite:** Wilasari, F., & Budiyanto, M. (2021). Pemanfaatan rumah belajar laboratorium maya untuk meremediasi miskonsepsi siswa SMP pada materi hukum Archimedes di masa pandemi. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3). pp. 357-363.

© 2021 Universitas Negeri Surabaya

### PENDAHULUAN

Wabah virus korona biasa disebut Covid-19 di awal tahun 2020 ini mengejutkan dunia, yang kemudian menginfeksi hampir semua negara di dunia dan menjadi masalah kesehatan. Dampak dari adanya Covid-19 menyebabkan perubahan dalam dunia kerja termasuk di Indonesia. Penerapan cara kerja yang fleksibel pada masa pandemi, salah satu contohnya adalah bekerja dari rumah. Safrizal et al. (2020) menyatakan bahwa dalam bidang pendidikan, guru dan siswa dibiasakan untuk melakukan

interaksi pembelajaran jarak jauh (daring). Hal tersebut tidak sepenuhnya berjalan dengan lancar, sehingga diperlukan metode pembelajaran yang cocok dan dapat digunakan secara efektif.

Pelaksanaan daring dilakukan melalui metode *blended learning*, yaitu metode edukasi campuran dari edukasi tatap muka dengan edukasi *online*, sehingga metode pembelajaran *blended learning* ini dapat dilakukan pada situasi pandemi atau pembelajaran jarak jauh (daring). Menurut Lalima dan Lata Dangwal (2017) *Blended*

*learning* merupakan konsep inovatif yang merangkul keuntungan dari pengajaran tradisional di kelas dan pembelajaran yang didukung teknologi termasuk pembelajaran *offline* dan pembelajaran *online*., tetapi pembelajaran jarak jauh (*daring*) itu sendiri menyebabkan beberapa permasalahan. Misalnya, kurangnya alat bantu akan membuat siswa kurang mengetahui tentang materi yang dijelaskan oleh guru, sehingga terjadilah kesalahpahaman atau miskonsepsi (Laksana, 2016).

Menurut Karomah et al. (2018), miskonsepsi atau yang bisa diartikan sebagai salah konsep yaitu mengacu pada sebuah konsep yang kurang setara dengan makna yang dikemukakan oleh pakar. Bentuk miskonsepsi bisa menjadi kesalahpahaman pada konsep awal, kesalahan dalam menghubungkan berbagai konsep dan ide/gagasan yang salah. Adanya miskonsepsi haruslah menjadi perhatian guru, menurut Yuliati (2017), hal tersebut dikarenakan miskonsepsi akan memengaruhi keberhasilan siswa dalam mempelajari IPA, oleh karena itu miskonsepsi harus segera diatasi. Menurut Karomah et al. (2018), miskonsepsi dapat diatasi dengan menggunakan metode demonstrasi. Menurut Rifai (2017), metode demonstrasi adalah penyampaian pembelajaran dengan menunjukkan suatu proses yang sedang dipelajari dengan menggunakan alat berupa benda kepada siswa, alat tiruan maupun dengan bantuan media. Salah satu alat yang dapat digunakan sebagai demonstrasi yaitu laboratorium maya.

*Virtual laboratory* merupakan laboratorium maya yang bisa digunakan untuk alat bantu pembelajaran jarak jauh (*daring*) berupa *web* yang dapat diakses melalui komputer maupun *smartphone*. Sesuai dengan pernyataan Bajpai & Kumar (2015) yang menyatakan bahwa laboratorium maya didefinisikan sebagai simulasi eksperimen *web* yang memungkinkan siswa dapat menggunakannya melalui program komputer. Laboratorium maya ini digunakan sebagai pengganti praktikum secara langsung, karena didesain semirip mungkin dengan laboratorium di kehidupan nyata, sesuai pernyataan dari Jeschke et al. (2007) yaitu model untuk praktikum dapat diterapkan menggunakan simulasi dalam laboratorium maya, karena laboratorium maya ini membuat kuantitas fisik dan pengukuran yang sama seperti pada praktikum "nyata" atau praktikum secara langsung.

Beberapa aplikasi laboratorium maya yang telah banyak digunakan yaitu Rumah Belajar laboratorium maya dan *Physics Education and Technology (PhET)*. *PhET* dikembangkan oleh *University of Colorado* yang merupakan media simulasi fisika dengan memanfaatkan peluang teknologi komputer dan mengatasi beberapa keterbatasan alat-alat untuk praktikum (Sujanem et al., 2019). Media simulasi *PhET* bersifat gratis dan dapat dijalankan melalui *internet* atau diunduh untuk penggunaan *offline*. Menurut Muzana et al. (2021) simulasi *PhET* dirancang sebagai metode pembelajaran yang sangat interaktif dan dapat meningkatkan pemahaman siswa. Media tersebut dapat diakses secara gratis baik oleh pendidik atau siswa. Namun, tidak hanya *PhET* yang dapat digunakan sebagai media simulasi.

Rumah Belajar merupakan sebuah portal *web* yang dapat diakses melalui *internet* dan bagi pengguna *Android* dapat mengunduh aplikasinya melalui *Play Store*, menurut Warsihna (2013) portal "Rumah Belajar" dalam dunia maya (*internet*) sangat berperan penting bagi sektor pendidikan khususnya Indonesia. Portal ini akan memudahkan guru dalam membuat pembelajaran yang inovatif dan menarik, portal ini menyediakan macam-macam komponen yang dibutuhkan untuk pembelajaran, terutama untuk pekerjaan rumah siswa, serta adanya portal ini membuat siswa dapat memahami teknologi sedini mungkin. Menurut Nurhayati et al. (2019), simulasi menggunakan laboratorium maya ini dapat: a) membantu siswa dalam mempelajari model fenomena alam yang ada dalam kehidupan nyata, b) membantu siswa memahami konsep ilmu pengetahuan melalui animasi, sehingga dapat meningkatkan pemahamannya terhadap konsep ilmiah yang abstrak.

Penelitian studi kasus mengenai portal Rumah Belajar oleh Chabibie et al. (2016) menghasilkan data bahwa guru maupun siswa lebih senang belajar menggunakan sarana *online* yaitu portal Rumah Belajar, didukung oleh penelitian Warsita (2019) yaitu peningkatan kualitas pembelajaran terbukti efektif setelah memanfaatkan portal Rumah Belajar. Dalam dunia pendidikan, portal tersebut telah banyak digunakan oleh beberapa guru serta peneliti.

Menurut Rizaldi et al. (2020) dan Rina Mirdayanti dan Murni (2017), penggunaan media simulasi laboratorium maya efektif dalam mengungkap konsep fisika yang bersifat abstrak serta tampil memikat sehingga guru dan siswa dapat terbantu mempelajarinya. Didukung penelitian Winarto et al. (2015) yaitu penggunaan laboratorium maya sebelum dan sesudah remediasi terhadap perubahan jumlah kesalahpahaman yang dialami siswa pada materi hukum Archimedes terdapat pengaruh yang signifikan. Penurunan miskonsepsi siswa juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Upayogi & Juliawan (2019) setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan laboratorium maya sebagai alat bantu praktikum.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan, banyak peneliti memanfaatkan simulasi laboratorium maya untuk mengoreksi miskonsepsi siswa pada materi hukum Archimedes, laboratorium maya yang digunakan yaitu laboratorium maya yang dimiliki oleh *PhET*, untuk itu peneliti ingin mencoba hal baru dengan menggunakan laboratorium maya yang dimiliki oleh "Rumah Belajar" yang merupakan portal dari kemendikbud (Nurhayati et al., 2019).

Dalam pembelajaran sehari-hari selama pandemi, guru IPA SMPN 2 Bojonegoro juga telah beberapa kali menggunakan laboratorium maya untuk melakukan kegiatan praktikum karena dianggap lebih mudah dilakukan di saat masa pandemi, namun penggunaan laboratorium maya dalam materi hukum Archimedes ini belum pernah diperkenalkan sebelumnya, maka peneliti ingin memanfaatkan laboratorium maya hukum Archimedes dari portal Rumah Belajar untuk mengoreksi kesalahpahaman siswa mengenai hukum Archimedes.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen berbentuk *pre-experiment* dengan rancangan *One Group Pre-test-Post-test Design* yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

**Tabel 1** Rancangan Penelitian

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono,2018)

Penelitian ini diuji cobakan kepada siswa kelas VIII F SMP Negeri 2 Bojonegoro tahun ajaran 2020/2021 berjumlah 23 siswa. Tes yang digunakan yaitu TTMC (*Two Tier Multiple Choice*) berbentuk tes diagnostik dengan dua *tier* (tingkat) pilihan ganda sebanyak 10 butir soal yang diadopsi dari instrumen penelitian yang sebelumnya mengenai miskonsepsi dengan materi hukum Archimedes yaitu penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2019) dan Diani et al. (2018).

Analisis validitas soal tes telah divalidasi oleh 2 orang dosen Pendidikan Sains FMIPA Unesa serta seorang guru bidang studi IPA di SMP Negeri 2 Bojonegoro yang merupakan ahli materi sebagai validator. Indikator validitas instrumen tes meliputi tujuan, konstruksi masalah serta ketepatan bahasa. Validitas soal oleh ketiga validator tersebut secara keseluruhan dikatakan valid dengan nilai ketercapaian sangat tinggi dengan skor 82%, sesuai dengan pernyataan Arikunto (2006), kriteria skor 81%-100% dikatakan sangat tinggi. Uji reliabilitas instrumen tes dihitung menggunakan SPSS dari hasil penilaian validator. Uji reliabilitas dilakukan dengan analisis *Alpha Cronbach*, didapatkan nilai  $\alpha$  sebesar 0,957. Nilai  $\alpha > 0,6$  maka variabel tersebut dikatakan reliabel atau konsisten (Sugiyono,2018). Terdapat keterbatasan dalam instrumen tes yang digunakan, yaitu instrumen tes tersebut belum diuji dalam suatu uji coba sebelum dilakukan penelitian. Sehingga uji validitas dan reliabilitas menggunakan hasil penilaian validator.

Tes tersebut diberikan kepada siswa sebanyak dua kali, yang pertama diberikan pada tes awal (*pre-test*) dan yang kedua diberikan pada tes akhir (*post-test*). Soal yang diberikan adalah sama sebanyak 10 soal mengenai konsep hukum Archimedes. Penelitian ini menggunakan tiga tahap prosedur:

Tahap pertama yaitu tahap persiapan dengan tahap sebagai berikut: (a) Investigasi awal ke SMP Negeri 2 Bojonegoro; (b) Identifikasi persoalan berdasarkan hasil investigasi awal yang dilakukan; (c) Menyusun desain penelitian; (d) Menyiapkan perangkat penelitian berupa RPP, soal *Two Tier Multiple Choice* beserta kuncinya, *Powerpoint* serta LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik); (e) Validasi perangkat; (f) Memeriksa dan merevisi perangkat.

Tahap kedua yaitu tahap pelaksanaan yang dilaksanakan 2 kali pertemuan dengan tahap berikut: (a) Melakukan tes pertama (*pre-test*) berbentuk pilihan ganda dengan bantuan *Google Forms*; (b) Memanfaatkan laboratorium maya untuk melakukan remediasi, yang dapat diakses melalui

[https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/hukum Archimedes](https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/hukum_Archimedes); (c) Melakukan tes akhir (*post-test*) berbentuk pilihan ganda berbantuan *Google Forms*. Pelaksanaan tersebut dilakukan secara daring menggunakan bantuan *WhatsApp Group*, *Google Meet*, *Google Classroom*, *Google Forms* serta portal Rumah Belajar yang akan dipaparkan pada Tabel 2:

**Tabel 2** Pelaksanaan Penelitian

Pertemuan ke-	Tanggal Pelaksanaan	Kegiatan
1	27 Januari 2021	a. Pemberian <i>pre-test</i> berupa 10 soal pilihan ganda berbentuk <i>TTMC</i> dengan bantuan <i>Google Forms</i> . b. Kegiatan remediasi berupa praktikum menggunakan laboratorium maya hukum Archimedes yang mendeskripsikan tentang peristiwa terapung, melayang dan tenggelam dengan beberapa bahan yang biasa ditemui.
2.	29 Januari 2021	a. Pemberian <i>post-test</i> berupa 10 soal pilihan ganda berbentuk <i>TTMC</i> dengan bantuan <i>Google Forms</i> yang relevan dengan tes awal ( <i>pre-test</i> ).

Tahap ketiga yaitu tahap akhir dengan langkah-langkah yaitu: (a) Mengumpulkan data hasil *pre-test* dan *post-test*; (b) Menganalisis data yang kemudian dibahas menjadi hasil penelitian; (c) Membuat kesimpulan dari analisis data; (d) Membuat laporan penelitian.

Menganalisis data dilakukan dalam beberapa tahap berikut: (a) Menganalisis jumlah penurunan miskonsepsi siswa sebelum dan sesudah dilakukan remediasi dengan mencari persentase miskonsepsi yang dialami siswa menggunakan cara pada Tabel 1 (b) Menganalisis kriteria dari kategori jawaban siswa dengan mengadopsi metode yang digunakan dalam Bayrak (2013) yang tercantum dalam Tabel 3; (c) Analisis profil miskonsepsi siswa sebelum dan sesudah diremediasi (d) Menggunakan uji McNemar untuk analisis perubahan konsepsi siswa sesudah dilakukan remediasi menggunakan laboratorium maya dengan kategori pada Tabel 4; (e) Menentukan nilai efektivitas remediasi miskonsepsi siswa menggunakan

laboratorium maya terhadap penurunan miskonsepsi setelah dilakukan remediasi.

**Tabel 3** Jenis Jawaban untuk Pengolahan Data *Two Tier Multiple Choice* (TTMC)

Jenis Jawaban Tingkat Soal		Kode Jawaban	Jenis Jawaban Siswa
Tingkat Pertama	Tingkat Kedua		
Betul	Betul	Betul	(B – B)
Betul	Salah	Salah	(B – S)
Salah	Betul	Betul	(S – B)
Salah	Salah	Salah	(S – S)
Betul	Betul	Betul	(B – B)

(Bayrak,2013)

**Tabel 4** Kategori Jawaban Uji Sel McNemar

		Post-test	
		-	+
Pre-test	+	A	B
	-	C	D

Keterangan:

(+) = kejadian sukses (positif)

(-) = kejadian gagal (negatif)

Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi dapat dihitung per indikator, dengan indikator 1 yaitu memperkirakan pengaruh massa benda pada peristiwa terapung, melayang dan tenggelam; indikator 2 yaitu mengkorelasikan jenis zat cair (fluida) dengan massa jenis benda pada peristiwa terapung, melayang dan tenggelam; indikator 3 yaitu menentukan pengaruh volume fluida pada peristiwa terapung, melayang dan tenggelam; indikator 4 yaitu menentukan pengaruh bahan benda pada peristiwa terapung, melayang dan tenggelam; dan indikator 5 yaitu menentukan pengaruh bentuk benda pada peristiwa terapung, melayang dan tenggelam. Dalam mencari persentase siswa yang mengalami miskonsepsi digunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Persentase(\%)} = \frac{\text{siswa yang miskonsepsi}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (1)$$

Perhitungan penurunan miskonsepsi siswa digunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Penurunan} = \text{miskonsepsi awal} - \text{miskonsepsi akhir} \quad (2)$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa yang sedang mempelajari materi tekanan dan hukum Archimedes yaitu kelas VIII SMP Negeri 2 Bojonegoro, kemudian diuji cobakan kepada siswa kelas VIII F SMP Negeri 2 Bojonegoro tahun ajaran 2020/2021 berjumlah 23 siswa.

Hasil miskonsepsi siswa tentang hukum Archimedes pada *pre-test* dan *post-test* berdasarkan instrument TTMC (*Two Tier Multiple Choice*) menghasilkan data yang telah dianalisis sebagai berikut:

Pada indikator 1 ditemukan bentuk miskonsepsi yaitu massa dapat memengaruhi keadaan apung suatu benda dan didapatkan profil miskonsepsi *pre-test* sebesar 93,48% sedangkan pada *post-test* sebesar 43,48%. Indikator 2 dengan bentuk miskonsepsi yaitu massa jenis benda tidak memengaruhi peristiwa terapung, melayang dan tenggelam didapatkan profil miskonsepsi *pre-test* sebesar 47,83% sedangkan pada *post-test* sebesar 30,44%. Indikator 3 dengan bentuk miskonsepsi suatu wadah yang memiliki volume air lebih banyak akan memengaruhi posisi benda didapatkan profil miskonsepsi *pre-test* sebesar 69,56% sedangkan pada *post-test* sebesar 21,74%. Indikator 4 dengan bentuk miskonsepsi yaitu bahan benda yang berbeda namun dengan massa dan volume yang sama dapat memengaruhi peristiwa terapung, melayang dan tenggelam didapatkan profil miskonsepsi *pre-test* sebesar 86,95% sedangkan pada *post-test* sebesar 32,61%. Pada indikator 5 bentuk miskonsepsi yaitu bentuk benda dengan massa dan volume yang sama dapat memengaruhi peristiwa gaya apung didapatkan profil miskonsepsi *pre-test* sebesar 84,78% dan pada *post-test* sebesar 39,12%.

Pada saat *pre-test* siswa kurang memahami konsep hukum Archimedes sehingga siswa mengalami banyak miskonsepsi dengan rata-rata miskonsepsi untuk semua indikator yaitu 76,52%. Berbeda dengan setelah dilakukan remediasi, hasil *post-test* lebih dari 50% siswa sudah memahami konsep dari hukum Archimedes, sehingga rata-rata siswa yang miskonsepsi turun menjadi 33,48%.

Jumlah miskonsepsi siswa saat dilakukan *pre-test* maupun *post-test* yang terbesar ada pada indikator 1 dengan hasil sebesar 93,48% siswa mengalami miskonsepsi pada saat *pre-test* dan 43,48% pada saat *post-test*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Akmla et al. (2016), hal tersebut dikarenakan mereka masih beranggapan bahwa benda yang berat pasti akan tenggelam.

Hasil analisis miskonsepsi siswa tentang hukum Archimedes pada *pre-test* dan *post-test* dapat dihasilkan tabel penurunan miskonsepsi yang dipaparkan dalam Tabel 5:

**Tabel 5** Penurunan Miskonsepsi Siswa

Indikator	Rata-rata Miskonsepsi Pre-test(%)	Rata-rata Miskonsepsi Post-test (%)	Penurunan Miskonsepsi (%)
1	93,48%	43,48%	50,00%
2	47,83%	30,44%	17,39%
3	69,56%	21,74%	47,82%
4	86,95%	32,61%	54,34%
5	84,78%	39,12%	45,66%
Rata-rata	76,52%	33,48%	
Rata-rata Penurunan Miskonsepsi Siswa			43,04%

Hasil analisis berdasarkan Tabel 5 terhadap 23 siswa yang menjadi objek penelitian, rata-rata penurunan miskonsepsi siswa sebesar 43,04%. Tampak dari Tabel 5 bahwa persentase rata-rata jawaban siswa sebelum adanya *treatment* mengalami miskonsepsi dan setelah adanya *treatment* yang dilakukan, pada seluruh indikator



terdapat penurunan miskonsepsi. Penurunan miskonsepsi terbesar pada indikator 4 yaitu sebesar 54,34%, hal tersebut dapat terjadi karena refleksi yang diberikan di akhir pembelajaran yang menyinggung konsep tersebut. Penurunan miskonsepsi siswa terendah terjadi pada indikator 2 dengan penurunan hanya sebesar 17,39%. Rendahnya penurunan miskonsepsi siswa disebabkan karena banyak siswa yang tidak miskonsepsi pada tes awal. Situasi ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadriani N (2013) dan Ampah et al., (2017) di mana pada konsep hubungan massa jenis terhadap gaya apung persentase penurunan miskonsepsi juga paling rendah. Berdasarkan Tabel 5, setiap indikator memiliki jumlah persentase penurunan miskonsepsi yang berbeda, penyebabnya yaitu masing-masing siswa memiliki pemahaman konsep yang berbeda terhadap materi hukum Archimedes. Beberapa konsep dianggap sulit, dan beberapa konsep dianggap mudah oleh siswa.

Perubahan konseptual siswa dalam penelitian yang dilakukan, dapat dilihat dari berubahnya jumlah siswa yang miskonsepsi, di mana jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada *pre-test* akan berkurang setelah diremediasi yaitu pada *post-test*.

Meskipun siswa telah diberikan remediasi berupa laboratorium maya, beberapa konsepsi awal siswa yang merupakan miskonsepsi dipertahankan, hal tersebut dikarenakan dalam keadaan sehari-hari siswa menemukan hal terkait peristiwa gaya apung namun kenyataannya konsepsi awal tersebut tidak sejalan dengan konsepsi yang diungkapkan oleh para ahli (Suparno, 2013). Misal pada konsep pengaruh berat benda terhadap peristiwa gaya apung saat *pre-test* sebanyak 15 siswa (65,22%) menganggap bahwa benda yang berat akan selalu tenggelam, meskipun setelah diberikan remediasi, sebanyak 5 siswa (21,73%) masih mempertahankan konsepsi nya. Penyebab hal tersebut dapat terjadi karena siswa mengamati secara langsung setiap hari benda yang terlihat besar atau memiliki massa yang berat akan tenggelam, sayangnya, "teori" mereka adalah kesalahpahaman atau konsepsi yang hanya berlaku dalam keadaan tertentu saja (Yin et al., 2008). Pengamatan siswa itu kemudian menjadi sebuah konsepsi yang terus dikembangkan tanpa berfikir bahwa konsepsi tersebut kemungkinan tidak sama dengan konsep yang diungkapkan oleh pakar. (Suparno, 2013).

Pada indikator 4 pada tes awal sebanyak 17 siswa (73,9%) berpendapat bahwa benda yang keras akan selalu tenggelam. Setelah remediasi dilakukan, perubahan persepsi terjadi, yaitu yang awalnya 17 siswa menganggap benda yang keras akan selalu tenggelam menjadi hanya 7 siswa (30,43%), walaupun terdapat penurunan, akan tetapi konsepsi tersebut masih bertentangan dengan konsepsi yang dikemukakan oleh para ahli.

Pada indikator 2 ditemukan bahwa penurunan miskonsepsi tidak begitu banyak. Misalnya pada soal nomor 3 setelah dilakukan remediasi, penurunan miskonsepsi hanya sebesar 8,7%. Hal tersebut dikarenakan sebelum adanya remediasi siswa sudah memahami konsep. Sehingga perubahan konseptual siswa pada indikator 2 ini tidak signifikan, karena hanya

sedikit perubahan persentase yang terjadi antara *pre-test* dan *post-test*.

Kendala yang dialami peneliti saat melakukan remediasi membuat siswa kesulitan dalam mengubah konsepsi awal yang dimilikinya, serta hal tersebut tidak sejalan dengan semakin bertambahnya konsep baru yang diterima oleh siswa. Beberapa kendala yang terjadi saat kegiatan remediasi dilakukan yaitu pada kegiatan praktikum melalui laboratorium maya, ada beberapa kelompok yang hanya membagi lembar kerja untuk masing-masing siswa, sehingga beberapa siswa tidak memahami seluruh konsep, karena setelah pembagian lembar kerja, siswa tersebut hanya mengerjakan tugas yang menjadi bagiannya, namun tidak mengikuti diskusi kelompok, sehingga konsep yang diterima tidak seluruhnya namun hanya sebagian, akibatnya kegiatan remediasi tidak terlaksana dengan baik. Kemudian kurangnya waktu dalam pengerjaan menjadi kendala siswa, karena pembelajaran dilakukan secara *online*, sehingga peneliti tidak bisa memantau siswa secara langsung saat kegiatan praktikum dan diskusi. Kegiatan remediasi dilakukan dengan bantuan *Google Meet* secara *online* menggunakan jaringan. Kegiatan penelitian tersebut dilakukan di rumah siswa masing-masing yang menimbulkan beberapa kendala seperti jaringan yang tidak stabil, adanya gangguan suara dari sekitar tempat siswa melakukan *Google Meet*, sehingga siswa tidak membuka kamera saat *Google Meet* berlangsung yang menyebabkan pembelajaran kurang kondusif, hal tersebut membuat penelitian menjadi kurang maksimal.

Hasil uji McNemar pada materi hukum Archimedes dipaparkan dalam Tabel 6:

**Tabel 6** Hasil Uji McNemar tentang Perubahan Persepsi Siswa terhadap Materi Hukum Archimedes

Indikator	Sel Mc Nemar				$\chi^2$ Hitung	$\chi^2$ Tabel	Perubahan Jumlah Siswa yang Miskonsepsi
	A	B	C	D			
1	0	2	7	14	12,07	3,84	Signifikan
2	3	4	7	9	2,08	3,84	Tidak Signifikan
3	0	11	5	7	5,14	3,84	Signifikan
4	1	2	8	12	8,64	3,84	Signifikan
5	1	4	5	13	7,69	3,84	Signifikan
Total	5	21	32	55	40,01	3,84	
Rata-rata					7,12	3,84	Signifikan

Berdasarkan Tabel 6 yang merupakan hasil uji McNemar didapatkan  $\chi^2$  tabel (3,84) yang nilainya lebih rendah dari rata-rata  $\chi^2$  hitung yaitu (7,12). Hal ini menunjukkan bahwa sesudah dilakukan remediasi menggunakan laboratorium maya terjadi perubahan konseptual siswa yang signifikan pada konsep hukum Archimedes. Sesuai dengan pernyataan oleh Trimawartinah (2020) jika nilai hitungan  $\chi^2$  lebih besar dari nilai tabel  $\chi^2$ , maka terdapat perbedaan signifikan atau remediasi yang diberikan efektif dalam meremediasi miskonsepsi. Akan tetapi, signifikansi tiap konsep hasilnya berbeda. Indikator 1, indikator 3, indikator 4

serta indikator 5 mengalami perubahan konseptual. Sementara itu, hasil perubahan konseptual pada indikator 2 tidak signifikan.

Efektivitas dari remediasi yang dilakukan yaitu dengan pemanfaatan laboratorium maya terlihat dari berkurangnya miskonsepsi yang dialami siswa. Nilai efektivitas tersebut diukur menggunakan *effect size*.

Menurut Santoso (2010), *effect size* yaitu pengukuran hasil penelitian yang menunjukkan efek dari suatu variabel pada variabel lain atau besar nilai korelasi atau perbedaan. Hasil perhitungan siswa yang mengalami miskonsepsi hukum Archimedes dalam penelitian ini menunjukkan harga efektivitas sebesar 2,32 (kategori tinggi). Kategori tersebut sesuai dengan klasifikasi Cohen pada Fritz et al., (2012) yang menyatakan bahwa jika nilai  $d \geq 0,8$  maka efektivitasnya dikategorikan tinggi.

## PENUTUP

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 Bojonegoro kelas VIII F mengenai pemanfaatan laboratorium maya, terbukti efektif dalam mengoreksi miskonsepsi siswa tentang hukum Archimedes. Rata-rata persentase miskonsepsi yang dialami siswa pada konsep hukum Archimedes saat *pre-test* sebesar 76,52%. Rata-rata tingkat persentase siswa yang mengalami miskonsepsi saat *post-test* menurun menjadi 33,48%, sehingga persentase penurunan miskonsepsi siswa sebesar 43,04%. Dari hasil perhitungan uji McNemar menunjukkan 7,12 dari  $\chi^2$  yang dihitung pada semua indikator, sehingga ditemukan bahwa pada semua indikator mengalami perubahan konseptual yang signifikan dan ditemukan bahwa penggunaan laboratorium maya terbukti efektif meremediasi miskonsepsi yang dialami siswa kelas VIII F SMP Negeri 2 Bojonegoro dengan nilai efektivitas 2,32 (kategori tinggi).

Saran peneliti untuk mengatasi kendala dalam penelitian ini, yaitu dalam pengambilan data melalui daring sebaiknya dilakukan dengan memberi jangka waktu yang panjang untuk mengerjakan, karena kendala siswa dalam pembelajaran jarak jauh sangat banyak dan dalam proses pembelajaran jarak jauh sebaiknya dilakukan dampingan oleh orang tua.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmala, I. N., Kusairi, S., & Yuliati, L. (2016). Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Hukum Archimedes. *Pros. Semnas Pend. Sains Pascasarjana Unesa*, 339–343. <http://lib.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/09/Miskonsepsi-Siswa-SMA-Pada-Materi-Hukum-Archimedes.pdf>
- Ampah, L. S., Sahala, S., & Maria, H. T. (2017). Remediasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Hukum Archimedes Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery di SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(1), 1–7. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/18357/15493>
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta
- Bajpai, M., & Kumar, A. (2015). Effect of virtual laboratory on students' conceptual achievement in physics. *International Journal of Current Research*, 7(02), 12808–12813. <https://www.journalcra.com/article/effect-virtual-laboratory-students'-conceptual-achievement-physics>
- Bayrak, B. K. (2013). Using Two-Tier Test to Identify Primary Students' Conceptual Understanding and Alternative Conceptions in Acid Base. *Mevlana International Journal of Education*, 3(2), 19–26. <https://doi.org/10.13054/mije.13.21.3.2>
- Chabibie, M. H., Hakim, W., & Hakim, W. (2016). Pengaruh Penerimaan Teknologi dengan Kebergunaan Web: Studi Kasus Portal Rumah Belajar Kemendikbud. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 8(1), 37–59. <https://ejournals.umh.ac.id/index.php/FIKOM/article/view/943/676>
- Diani, R., Latifah, S., Anggraeni, Y. M., & Fujiani, D. (2018). Physics Learning Based on Virtual Laboratory to Remediate Misconception in Fluid Material. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3(2), 167–181. <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i2.3321>
- Fadriani N. (2013). Remediasi Miskonsepsi Hukum Archimedes Dengan Model Two Stay Two Stray Berbantuan Lembar Kerja Berstruktur. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 2(9), 1–10. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/3559>
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2–18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Jeschke, S., Scheel, H., Richter, T., & Thomsen, C. (2007). On Remote and Virtual Experiments in eLearning. *Journal of Software*, 2(6), 76–85. <https://doi.org/10.4304/jsw.2.6.76-85>
- Karomah, U., Syafril, S., & Haka, N. B. (2018). Miskonsepsi Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Darussalam: Jurnal Pendidikan, Komunikasi Dan Pemikiran Hukum Islam*, VIII(1), 115–128. <https://doi.org/10.31219/osf.io/spm84>
- Laksana, D. N. L. (2016). Miskonsepsi Dalam Materi Ipa Sekolah Dasar. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(2), 873–882. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i2.8588>
- Lalima, D., & Lata Dangwal, K. (2017). Blended Learning: An Innovative Approach. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 129–136. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050116>
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda. (2021). Penggunaan Simulasi PhET terhadap Efektifitas Belajar IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227–236. <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/dedikasi/article/download/1587/815>
- Nurhayati, A. S., Utari, I., Mutmainah, S., Hamidi, J., &

- Warsita, B. (2019). *Pedoman Pemanfaatan Portal Rumah Belajar*. Pustekom Kemdikbud.
- Rifai, R. (2017). Penerapan Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Agama Kristen Materi Pembelajaran Sakramen Perjamuan Kudus VIII SMP Negeri 17 Surakarta, Tahun 2015/2016. *DUNAMIS: Jurnal Penelitian Teologi Dan Pendidikan Kristiani*, 1(2), 171–192. <https://doi.org/10.30648/dun.v1i2.112>
- Rina Mirdayanti, & Murni. (2017). Kajian Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Simulasi Sebagai Upaya Mengatasi Ketidak-Sediaan Laboratorium. *Visipena Journal*, 8(2), 323–330. <https://doi.org/10.46244/visipena.v8i2.415>
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamal. (2020). PhET : Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Safrizal, Putra, D. I., Sofyan, S., & Bimo. (2020). Pedoman Umum Menghadapi Pandemi Covid-19 Bagi Pemerintah Daerah : Pencegahan, Pengendalian, Diagnosis dan Manajemen. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*, 14(1), 1–17. <http://repository.usd.ac.id/id/eprint/9419>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta
- Sujanem, R., Sutarno, E., & Aris Gunadi, I. G. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Media Simulasi Praktikum IPA SMP dengan Program Simulasi Phet. *International Journal of Community Service Learning*, 3(1), 11–17. <https://doi.org/10.23887/ijcs.v3i1.17485>
- Suparno. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Grasindo
- Trimawartinah. (2020). *Bahan Ajar Statistik Non Parametrik*. Uhamka Press.
- Upayogi, I. N. T., & Juliawan, I. W. (2019). Reduksi Miskonsepsi Melalui Pembelajaran Berbasis Virtual Lab. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 4(2), 45–53. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jtlp/article/view/5611>
- Wahyuni, S. (2019). *Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Konsep Fluida Statis di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh]. [https://repository.ar-raniry.ac.id/6931/1/Suri Wahyuni.pdf](https://repository.ar-raniry.ac.id/6931/1/Suri%20Wahyuni.pdf)
- Warsihna, J. (2013). E-Learning Melalui Portal “ Rumah Belajar .” *Pustekom-Kemdikbud*, 16(1), 73–84. <http://dx.doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.9>
- Warsita, B. (2019). Pemanfaatan Portal Rumah Belajar untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, 23(1), 65–78. <https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/355>
- Winarto, D. D., Tandililing, E., & Mursyid, S. (2015). Kerja Laboratorium Melalui PhET untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Hukum Archimedes. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(11), 1–11. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/12317>
- Yin, Y., Tomita, M., & Shavelson, R. (2008). Diagnosing and Dealing with Student Misconceptions: Floating and Sinking. *Science Scope*, 31(8), 34–39. [https://web.stanford.edu/dept/SUSE/SEAL/Reports\\_Papers/k12\\_papers/Yin Tomita Shavelson Diagnosing Stu Misconception.pdf](https://web.stanford.edu/dept/SUSE/SEAL/Reports_Papers/k12_papers/Yin%20Tomita%20Shavelson%20Diagnosing%20Stu%20Misconception.pdf)
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya. *Journal Bio Educatio*, 2(2), 50–58. <https://media.neliti.com/media/publications/279470-miskonsepsi-siswa-pada-pembelajaran-ipa-dee20e35.pdf>