

Penerapan Pendekatan Saintifik Berbantuan Kuis Liveworksheet untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Getaran dan Gelombang

Nabila Humaira¹, Mitri Irianti², M. Nor³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Riau

e-mail : [1nabila.humaira3348@student.unri.ac.id](mailto:nabila.humaira3348@student.unri.ac.id) [2mitri.irianti@lecturer.unri.ac.id](mailto:mitri.irianti@lecturer.unri.ac.id),
[3m.nor@lecturer.unri.ac.id](mailto:m.nor@lecturer.unri.ac.id)

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan penerapan pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Desain yang digunakan yaitu quasi eksperimen: *Posttest only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Tempuling tahun ajaran 2021/2022 dengan sampel berjumlah 46 siswa yang terdiri dari kelas VIII D sebagai kelas eksperimen berjumlah 24 siswa dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol berjumlah 22 siswa. Instrumen pengumpulan data berupa 7 soal tes pilihan ganda pemahaman konsep materi getaran dan gelombang. Analisis data menggunakan analisis deskriptif melalui nilai rata-rata siswa dan analisis inferensial melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dan terdapat perbedaan signifikan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: *pemahaman konsep, saintifik, kuis liveworksheet*

Abstract

The purpose of this study is to describe the application of a scientific approach assisted by a liveworksheet quiz to improve students' understanding of concepts. The design used is a quasi-experimental: *Posttest only control group design*. The population in this study were all students of class VIII SMPN 1 Tempuling in the academic year 2021/2022 with a sample of 46 students consisting of class VIII D as the experimental class totaling 24 students and class VIII E as the control class totaling 22 students. The data collection instrument was in the form of 7 multiple choice test questions for understanding the concept of vibration and wave material. Data analysis used descriptive analysis through students' average scores and inferential analysis through normality test, homogeneity test and hypothesis testing. The results showed that the average score of students in the experimental class was better than the control class and there were significant differences. understanding of students' concepts between the experimental class that applies a scientific approach assisted by liveworksheet quizzes and the control class that applies the conventional learning model..

Keywords: concept understanding, scientific, quiz liveworksheet

PENDAHULUAN

Saat ini dunia telah memasuki era revolusi industri generasi 4.0 yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi dan perkembangan sistem digital serta virtual. Semakin konvergennya batas antara manusia, mesin serta sumber daya yang lain, teknologi informasi dan komunikasi berimbas pada berbagai sektor dalam kehidupan. Salah satunya ialah dampak terhadap sistem pendidikan di Indonesia. Diperlukan pendidikan yang dapat mendorong generasi untuk kreatif, inovatif, serta kompetitif. Hal tersebut dapat dicapai dengan

cara mengoptimalkan penggunaan teknologi sebagai alat bantu atau media pembelajaran dan pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga diharapkan mampu menghasilkan output yang dapat mengubah zaman menjadi lebih baik (Lase, 2019:29).

Pendidikan mengandung tujuan yang akan dicapai. Salah satu pendidikan yang di pelajari di sekolah adalah pendidikan IPA. Pembelajaran IPA selaras dengan perkembangan kurikulum 2013, yang menekankan pembelajaran berbasis saintifik dan melibatkan semua aspek kemampuan siswa dalam menghadapi permasalahan serta melibatkan semua panca inderanya dalam penemuan informasi dengan bertujuan untuk membuat siswa aktif, kreatif dan berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan yang ada di sekitar (Ardaya, 2016:73).

Dari hasil pengamatan proses pembelajaran IPA dikelas VIII SMP Negeri 1 Tempuling ditemukan bahwa guru dalam menyampaikan pembelajaran hanya sebatas teori saja tidak dibarengi dengan kegiatan observasi, eksperimen yang melibatkan semua panca indera dalam penemuan konsep. Proses pembelajaran di kelas masih didominasi oleh guru. Menurut hasil wawancara dengan guru, siswa hanya berorientasi dalam menghafal rumus namun pemahaman konsepnya kurang baik, siswa kurang merespon positif terhadap pembelajaran IPA di kelas, dan cenderung kesulitan jika diberi tugas secara mandiri tanpa bantuan guru. Hal ini terlihat dari hasil nilai ulangan harian IPA siswa yang masih sebagian besar di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70. Fakta tersebut didukung dengan hasil PISA 2015 dan TIMSS 2015 yang dikutip oleh Putra(2018:81) hasil Program for International Student Assesment (PISA) tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat 10 terbawah dari 69 negara yang berpartisipasi dan hasil Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2015, Indonesia berada pada rangking 36 dari 49 negara yang berpartisipasi.

Berdasarkan pernyataan diatas, maka IPA seharusnya diajarkan dalam pembelajaran yang membuat siswa untuk aktif terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya dijadikan objek dengan beban hafalan berbagai macam konsep dan rumus tapi harus dijadikan subjek yang aktif dalam pembelajaran (Aprilia, 2104:1). Pendekatan saintifik adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan langkah-langkah serta kaidah ilmiah dalam proses pembelajaran (Musfiqon, 2015:37) dan menurut Chriswanti (2016:2) Pendekatan pembelajaran dimana siswa berperan aktif dalam prosesnya yaitu pembelajaran pendekatan saintifik. Adanya keterampilan memproses perolehan yang digunakan siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai. Dari teori-teori tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dapat membantu guru memberi pemahaman kepada siswa untuk mengetahui, memahami, mempraktikkan apa yang sedang dipelajari secara ilmiah.

Pada masa sekarang ini penggunaan komputer dalam bidang pendidikan semakin meningkat, namun masih sedikit tenaga pendidikan yang memanfaatkan fasilitas sebagai media pendidikan. Pemanfaatan laboratorium komputer di sekolah kurang optimal, yaitu hanya sebatas penggunaan word processing. Selain itu guru yang menguasai materi pembelajaran sebagian besar tidak mampu menghadirkan pembelajaran menggunakan media komputer, sementara ahli komputer yang mampu merealisasikan segala hal dalam komputer biasanya tidak menguasai materi pelajaran (Shopyiah, 2015:1). Artinya yang perlu diperhatikan adalah bagaimana menjadikan komputer dapat bermanfaat bagi kemajuan pendidikan.

Pembelajaran IPA khususnya fisika merupakan pelajaran yang sulit dimengerti dan tidak diminati siswa. Hal tersebut karena: (1) siswa merasa bahwa fisika sulit dan bersifat abstrak, (2) suasana belajar mengajar yang buruk dan tidak adanya media yang membantu proses pembelajaran fisika, serta kebanyakan guru fisika tidak menggunakan variasi metode pembelajaran, (3) kemampuan matematis siswa yang buruk. Kurangnya minat siswa dalam mata pelajaran fisika ini berpengaruh pada kemampuan pemahaan konsep siswa. Upaya dalam menyelesaikan masalah ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat, selain itu tidak kalah penting juga penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran yang menarik dapat mengaktifkan siswa, sehingga kegiatan belajar mengajar lebih menarik.

Salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran tersebut adalah situs *Liveworksheet* untuk membuat kuis online. *Liveworksheet* merupakan platform berbasis web yang bernama *Liveworksheet.com*. Platform ini memanfaatkan teknologi baru yang diimplementasikan dalam dunia pendidikan (Hazlita, 2021:1144). Kuis online adalah salah satu media alternatif yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang berisi materi dalam bentuk soal atau pertanyaan.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, peneliti ingin menerapkan pembelajaran saintifik berbantuan kuis *Liveworksheet* yang diharapkan dapat membantu kegiatan pembelajaran di sekolah.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian adalah *Posttest Only Non-equivalen Control Group Design* yaitu terdapat dua kelompok, kelas eksperimen yakni kelas yang diberi perlakuan dan kelas kontrol yakni kelas yang tanpa diberi perlakuan.

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Tempuling, penelitian dimulai dari bulan April-Juni 2022. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Tempuling tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 46 siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling* dengan cara acak melalui undian.

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes pemahaman konsep siswa. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Adapun data primer yang di peroleh yaitu dari nilai hasil pemahaman konsep siswa berupa *posttest* yang diberikan perlakuan dengan pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* pada materi getaran dan gelombang. Sedangkan data sekunder diperoleh dari guru IPA pada hasil ulangan harian materi sebelumnya. Analisis deskriptif pada penelitian ini digunakan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai pemahaman konsep siswa.

Pemahaman konsep dalam konteks IPA berdasarkan pendapat para pakar adalah kemampuan siswa dalam memahami hubungan konsep satu sama lain sehingga bisa diterapkan untuk memecahkan masalah. Skor pemahaman konsep siswa dari skor yang diperoleh siswa terhadap skor maksimum yang diterapkan. Skor pemahaman konsep siswa dilihat dari nilai *posttest* pemahaman konsep yang diberikan kepada siswa. Data yang diperoleh di analisis kemudian dikelompokkan dalam kategori pemahaman konsep.

Table 1. Kategori Skala Perolehan Nilai Pemahaman Konsep Siswa

Interval Nilai	Kategori
$80 < x \leq 100$	Sangat Baik
$65 < x \leq 80$	Baik
$60 < x \leq 65$	Cukup
$45 < x \leq 60$	Kurang
$0 < x \leq 45$	Gagal

Sumber : (Hikmah,2016)

Analisis inferensial dilakukan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan media kuis *liveworksheet* dengan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dan diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol melalui uji hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

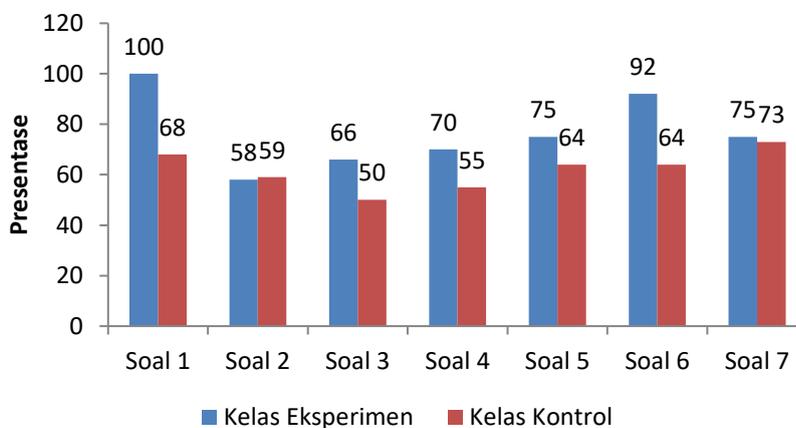
Data pemahaman konsep siswa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang diperoleh dari hasil *posttest* siswa yang dilakukan setelah penerapan media kuis *liveworksheet* berbasis pendekatan saintifik pada VIII D di kelas eksperimen dan diterapkan pembelajaran konvensional pada VIII E di kelas kontrol pada materi getaran dan gelombang di SMP Negeri 1 Tempuling.

Hasil analisis deskriptif yang dilihat melalui rata-rata nilai atau skor pemahaman konsep siswa, dapat dilihat pada Tabel 2. Pada analisis ini menggunakan 3 uji, yaitu uji normalitas menggunakan teknik *kolmogorov smirnov*, uji homogenitas dengan teknik *test of Homogeneity of variances* dan uji hipotesis yang menggunakan uji *independent sample t-test*.

Table 2 Hasil Pemahaman Konsep Siswa di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nama Kelas	Jumlah Siswa	Posttest		
		Skor Rata-rata (M)	Standar Deviasi (SD)	Keterangan
Eksperimen	24	76,25	8,061	Baik
Kontrol	22	62,73	12,71	Cukup

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa hasil *posttest* terkait pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen menunjukkan kategori baik yang ditinjau dari kategori skala perolehan nilai pemahaman konsep siswa pada Tabel 1. Sedangkan untuk hasil *posttest* terkait pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol menunjukkan kategori cukup. Dari hasil *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan adanya perbedaan skor rata-rata pemahaman konsep siswa sesudah diberikan perlakuan pada materi getaran dan gelombang. Pada standar deviasi dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1. Grafik hasil skor posttest tiap indikator pemahaman konsep

Dapat dilihat pada Gambar 1. bahwa skor analisis untuk tiap indikator pada kelas eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol hanya pada soal 2 kelas kontrol memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Penjelasan tiap indikator akan dijelaskan sebagai berikut.

Soal ke-1 Menyatakan ulang sebuah konsep. Terlihat pada tabel 4.3 bahwa nilai rata-rata untuk soal nomor 1 pada kelas kontrol jauh lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 68 yang berada pada kategori cukup sementara pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 100 dan berada pada kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen mampu menyatakan ulang konsep getaran lebih baik daripada kelas kontrol.

Soal ke-2 Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat- sifat tertentu atau sesuai dengan konsepnya. Pada indikator ini kelas kontrol memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen yaitu sebesar 59 yang berada pada kategori kurang, sementara kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 58 dan juga berada pada kategori kurang. Artinya pada indikator ini kelas kontrol lebih baik dibandingkan kelas eksperimen dalam mengklasifikasi penyusunan telinga bagian dalam. Setelah peneliti menganalisis pada lembar jawaban siswa terlihat bahwa pada kelas eksperimen sepertinya terjadi kesalahan pemahaman pada siswa atau mungkin terjadi kesalahan pada peneliti sebagai pengajar ketikat memberikan penguatan materi, karena berdasarkan jawaban siswa pada kelas eksperimen terlihat siswa yang menjawab salah pada soal nomor 2 kebanyakan menjawab pada pilihan c yang menyatakan bahwa penyusun telinga bagian dalam adalah saluran gelang dan gendang telinga.

Soal ke-3 memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep. Hasil analisis menunjukkan nilai rata- rata yang diperoleh kelas kontrol sebesar 50 dan kelas eksperimen nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 66. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut dapat dilihat bahwa kelas kontrol berada pada kategori kurang dan kelas eksperimen berada pada kategori cukup. Ini menunjukkan bahwa kemampuan untuk memberikan contoh gelombang transversal dalam kehidupan sehari-hari kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Soal ke-4 menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol sebesar 55 dan pada kelas eksperimen nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 70. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut dapat dikategorikan kelas kontrol berada pada kategori kurang dan kelas eksperimen berada pada kategori cukup. Ini menunjukkan bahwa kemampuan kelas eksperimen dalam menyajikan jumlah gelombang pada gelombang transversal lebih baik daripada kelas kontrol.

Soal ke-5 mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep. Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol sebesar 64 dan pada kelas eksperimen nilai rata-rata sebesar 75. Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh tersebut dapat dikategorikan kelas kontrol berada pada kategori cukup dan kelas eksperimen berada pada kategori baik.

Soal ke-6 menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu. Pada indikator ini kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 64 dan nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 92. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut dapat dilihat bahwa kelas kontrol berada pada kategori cukup dan kelas eksperimen berada pada kategori sangat baik. Ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen mampu menggunakan dan memilih konsep dalam menghitung frekuensi dan periode getaran bandul dibandingkan kelas kontrol.

Soal ke-7 mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Pada indikator ini kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 75 yang berada pada kategori baik, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 73 yang berada pada kategori baik pula. Ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen mampu mengaplikasikan konsep cepat rambat gelombang transversal dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan uraian pembahasan diatas diperoleh bahwa indikator pemahaman konsep yaitu menyatakan ulang sebuah konsep memiliki pengaruh besar karena nilai rata-rata untuk soal nomor 1 pada kelas kontrol jauh lebih rendah dibandingkan kelas eskperimen dengan selisih nilai sebesar 32. Hal tersebut dikarenakan di kelas eksperimen, siswa aktif menemukan sebuah konsep sendiri melalui langkah-langkah ilmiah kemudian konsep tersebut dikuatkan dengan kuis liveworksheet sehingga siswa tidak menghafal konsep melainkan memahami, sedangkan kelas kontrol menemukan konsep dari penjelasan guru saja tanpa ada penguatan diakhir pembelajaran.

Peningkatan hasil pemahaman konsep siswa dipengaruhi aktivitas dan minat siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dimana penerapan pendekatan saintifik mampu mendorong siswa merasa bahwa belajar itu merupakan kebutuhan, kemudian membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-idenya, ini terlihat dengan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Hosnan (2014:37) bahwa pendekatan saintifik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan, melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, serta diperolehnya hasil belajar yang tinggi.

Penerapan pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* dalam kegiatan pembelajaran juga mengatasi masalah yang selama ini siswa kurang tertarik untuk belajar karena di kelas siswa mendengarkan dan menyalin apa yang ditulis guru di depan, sehingga sumber belajar hanya dari guru saja, ini mengakibatkan siswa kurang tertarik dan kurang mandiri dalam belajar. Melalui pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa menunjukkan bahwa melalui pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* ini terbukti efektif dalam kegiatan pembelajaran, terutama untuk menumbuhkan keaktifan dan ketertarikan siswa untuk belajar sehingga meningkatkan pemahaman konsep siswa karena proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mengenalkan teknologi kepada siswa. Hal ini sesuai yang diungkapkan oleh Rahayu (2017:255) bahwa pembelajaran pendekatan saintifik menekankan bahwa informasi dapat berasal dari mana saja, kapan saja, dan tidak bergantung kepada informasi yang disampaikan guru. Pendekatan saintifik diarahkan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang mendorong siswa dalam mencari tahu informasi dari berbagai sumber melalui observasi, tidak hanya sekedar diberi tahu. Langkah-langkah pendekatan saintifik, mampu menuntun siswa untuk aktif terlibat langsung dalam proses mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui interaksi langsung dengan media belajar.

Kuis *liveworksheet* berperan untuk meningkatkan minat siswa belajar, meningkatkan dan menguatkan pemahaman konsep sekaligus mengenalkan siswa dengan pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini sesuai dengan pendapat Khikmiyah (2021:4) bahwa *liveworksheet* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan teknologi informatika komunikasi siswa, memancing siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, membantu siswa dalam mengembangkan dan menguatkan pemahaman konsep serta meningkatkan minat siswa dalam belajar karena tampilan kuis yang menarik.

Berdasarkan pembahasan di atas diperoleh bahwa penerapan pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII SMP Negeri 1 Tempuling.

SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 1 Tempuling yang telah di analisis diperoleh : Pemahaman konsep siswa pada tahap menyatakan ulang sebuah konsep berada pada tingkat sangat baik. Pemahaman konsep siswa pada tahap mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu suatu konsep berada pada tingkat kurang. Pemahaman konsep siswa pada tahap memberikan contoh atau bukan contoh berada pada tingkat cukup. Pemahaman konsep siswa pada tahap menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis berada pada tingkat cukup. Pemahaman konsep pada tahap mengembangkan syarat perlu suatu konsep berada pada tingkat baik. Pemahaman konsep pada tahap menggunakan dan memilih prosedur tertentu berada pada tingkat sangat baik. Pemahaman konsep pada tahap mengaplikasikan konsep berada pada tingkat baik. Terdapat perbedaan pada skor rata-rata pemahaman konsep siswa. Nilai rata-rata pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dimana selisih nilai rata-rata pemahaman konsep siswa antara kedua kelas tersebut

adalah 13,52 serta berdasarkan kategori pemahaman konsep siswa untuk kelas eksperimen dengan rata-rata nilai *posttest* sebesar 76,25 berada pada kategori baik sedangkan untuk kelas kontrol dengan nilai rata-rata *posttest* sebesar 62,73 berada pada kategori cukup, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* secara signifikan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa di kelas VIII SMP Negeri 1 Tempuling. Maka dari itu, peneliti merekomendasikan untuk mencobakan penerapan pendekatan saintifik berbantuan kuis *liveworksheet* pada materi yang lain dan pada jenjang pendidikan yang berbeda untuk meningkatkan mutu pendidikan yang akan mendatang dan untuk merubah pola pembelajaran konvensional menjadi pola pembelajaran yang lebih kreatif

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, L dan Sri Mulyaningsih.2014.*Penerapan Perangkat Pembelajaran Materi Kalor Melalui Pendekatan Saintifik Dengan Model Pembelajaran Guided Discovery Kelas X SMA*.Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol.03 No.03 hal 1-5
- Ardaya, D.A.2016.*Penerapan Pendekatan Daintifik Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi IPA Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Vol 1 No.
- Criswanti, N.I.2016.*Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Pendekatan Saintifik Pada Materi Getaran Dan Gelombang*.Jurnal Pendidikan Sains Vol.4 No.2
- Hazlita, Silvia.2021.*Implemetasi Pembelajaran dalam Jaringan dengan Menggunakan Instagram dan Liveworksheet pada Masa Pandemi*.Jurnal Inovasi dan Riset Akademik, Vol.2 No.7 : 1142 – 1150
- Khikmiyah, F.2021.*Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika*. Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.6, No.1 : 1- 12
- Hosnan, M.2014.*Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21*.Jawa Tengah:Ghalia Indonesia
- Lase,D.2019.*Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0* .Jurnal Sunderman. JCTES Vol.1, No.1 : 28 – 43
- Musfiqon dan Nurdyansyah.2015.*Pendekatan Pembelajaran Saintifik*.Nizamia Learning Center.Sidoarjo.Nizamia Learning Center
- Putra, I.B.P.A,dkk.2018.*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Pemahaman Konsep Ipa Siswa*. JPPSI : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia Vol.1 No.2 : 80 – 90
- Rahayu, S.2017.*Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Media Simulasi Phet Pada Materi Gelombang Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP*.Jurnal Pendidikan Sains Vol.5 No.3 253-256
- Shopiyah, Siti.2015.*Pengaruh Media Kuis Interaktif Berbantuan Computer Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor*.Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta