

ANALISIS PENERAPAN ASESMEN FORMATIF DALAM PEMBELAJARAN IPA DAN FISIKA : LITERATURE REVIEW

Dwi Putri Ramadhani^{1*}, Putri Nurhaliza², Fatni Mufit³, Festiyed⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA
Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding Author: dwiputriramadhanif@gmail.com

DOI: 10.24929/lensa.v11i2.172

Received: 12 Juli 2021

Revised: 31 Oktober 2021

Accepted: 31 Oktober 2021

ABSTRAK

Pendidikan abad 21 menuntut terciptanya siswa yang berkualitas. Penggunaan asesmen formatif pada pembelajaran merupakan cara yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kualitas siswa. Penelitian ini bertujuan untuk melihat penerapan asesmen formatif berdasarkan hasil belajar siswa, jenjang pendidikan, materi pembelajaran, dan integrasi yang digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian studi kepustakaan (*library research*) dan menggunakan pendekatan literatur review. Artikel yang digunakan terdiri dari nasional dan internasional yang berada pada rentang tahun 2015-2021. Hasil dari penelitian ini yaitu: 1) penggunaan tes formatif dapat meningkatkan berbagai hasil belajar siswa dimana yang banyak diukur yaitu pada pemahaman/penguasaan konsep, 2) Penerapan asesmen formatif lebih banyak digunakan pada jenjang SMA dibandingkan dengan jenjang SMP, 3) Penerapan asesmen formatif pada pembelajaran IPA dan fisika terdiri atas beragam materi yang menandakan asesmen formatif sering digunakan dalam pembelajaran, dan 4) terdapat berbagai macam integrasi yang digunakan dalam asesmen formatif dimana yang paling banyak digunakan adalah mengintegrasikan asesmen formatif dengan web.

Kata kunci: asesmen formatif, IPA, fisika, literatur review

ABSTRACT

*Inside the 21st century education demands the creation of quality students. One of the methods used is to apply formative assessment in learning. The reason of this research was to determine the application of formative assessment based on student learning outcomes, education level, learning materials, and integration used. In this study using a literature study (*library research*) with a literature review approach. The articles used consist of national and international which are in the 2015-2021 range. The outcome of this research are: 1) the use of formative tests can improve various student learning outcomes where the most measured is the understanding/mastery of concepts, 2) the application of formative assessments is more widely used at the junior high school level compared to the high school level, 3) the application of formative assessments in science learning and physics consists of various materials which indicate formative assessment is often used in learning, and 4) there are various kinds of integration used in formative assessment where the most widely used is integrating formative assessment with the web.*

Keywords: formative assessment, science, physics, literature review

PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 menuntut terciptanya siswa yang berkualitas. Proses pembelajaran yang dilakukan guru untuk meningkatkan intelektual, moral dan berbagai macam aneka kemampuan siswa, baik itu kecakapan berpikir, tingkat

kreativitas, tingkat konstruksi pengetahuan, tingkat pemecahan persoalan, sampai kecakapan pemahaman materi pembelajaran secara baik, merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan pada abad 21 (Syahputra,2018). Implementasi pembelajaran abad 21 tidak luput diikuti dengan evaluasi yang sesuai pada abad 21. Visi penilaian abad 21 artinya penilaian tidak hanya mengukur pengetahuan berupa fakta diskrit, tetapi termasuk juga kemampuan dalam menerapkan pengetahuan secara kompleks untuk segala situasi (Winaryati,2018).

Permendikbud RI No 103 Tahun 2014 menyebutkan bahwa terdapat poin penting yang wajib ada pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yaitu penilaian. Pada hal ini, pengajar harus mempersiapkan teknik dan mekanisme pelaksanaan penilaian serta pengukuran yang komprehensif, juga dituntut dalam berkoordinasi dengan pengajar lain, jika materi ajar bersumber dari pengajar yang tidak sama (Festiyed, 2018). Guru dapat melakukan penilaian yaitu dengan menggunakan asesmen formatif. Untuk mendapatkan hasil yang diharapkan dibutuhkan pengalaman belajar yang bervariasi. Guru diharuskan melaksanakan pembelajaran serta penilaian yang relevan dengan ciri-ciri pembelajaran abad 21.

Fenomena yang terjadi di lapangan tidak sinkron dengan keadaan yang diinginkan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kusairi (2012) asesmen formatif pada pembelajaran fisika belum terealisasi secara optimal. Kurang optimalnya penggunaan asesmen formatif diakibatkan karena 1) perencanaan dan penerapan asesmen formatif memerlukan keterampilan, pelatihan untuk melakukan asesmen formatif belum tersebar merata bagi setiap guru, 2) pengembangan instrumen, penerapan, serta analisis data tes formatif membutuhkan waktu, 3) jumlah kelas serta siswa relatif cukup banyak, 4) tidak ada instrumen baku dalam melaksanakan asesmen formatif, dan 5) tidak adanya perangkat untuk menganalisis data-data asesmen. Siswa kesulitan dalam hal menelaah fisika disebabkan karena tidak menerima/*feedback* dengan cepat setelah selesai mengerjakan soal (Sulistyowati,dkk.,2017). Penjelasan IPA dan fisika masih cenderung mengungkapkan konsep dan rumus terhadap siswa. Salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan asesmen formatif pada pembelajaran IPA dan Fisika.

Pembelajaran IPA merupakan suatu kajian tentang makhluk hidup, makhluk tak hidup dan hubungan antara keduanya. Pembelajaran IPA di tingkat SMP pada kurikulum 2013 dikembangkan menjadi mata pelajaran *integrative science*. Pembelajaran IPA yaitu didalam satu KD telah memadukan konsep IPA berdasarkan bidang ilmu biologi, fisika, dan ilmu pengetahuan bumi serta antariksa (Festiyed, 2015).Pembelajaran IPA menekankan terhadap penyampaian konsep IPA serta penyajian penerapan konse pada permasalahan kehidupan sehari-hari(Hamim,dkk.,2021). Menurut Mufit,dkk (2020) fisika mengkaji alam semesta, termasuk materi dan energi pada skala kecil (mikroskopik) dan tata surya skala besar (makroskopik). Pada pembelajaran IPA dan fisika dalam mengukur hasil belajar siswa dapat menggunakan asesmen formatif.

Asesmen formatif adalah salah satu cara menyempurnakan pembelajaran.Dalam Permendikbud RI No. 104 Tahun 2014 dijelaskan bahwa asesmen formatif berfungsi dalam memperbaiki kekurangan hasil belajar siswa berupa kompetensi sikap, pengetahuan, serta keterampilan selama kegiatan pembelajaran satu semester.Pembelajaran menggunakan asesmen formatif membuat perbedaan hasil rerata pemahaman konsep yang signifikan, yang berdampak pada prestasi siswa. Penilaian formatif juga berdampak pada pembelajaran dengan praktik, diskusi,dan pembelajaran dengan sistem refleksi. Asesmen formatif diasumsikan dapat membawa dampak positif pada motivasi dan hasil belajar siswa.

Bagi pengajar dan siswa penilaian formatif mempunyai kiprah penting untuk pembelajaran. Penilaian formatif merupakan penilaian dengan tujuan memantau kemajuan belajar siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung pada suatu rencana pembelajaran tertentu (Ismail, 2012). Asesmen formatif mendiagnosis komponen yang masih kurang pada pembelajaran, diteruskan menggunakan *feedback* serta proses reflektif dan korektif dalam memberikan arah supaya terealisasikan

ketuntasan belajar (Marsandi, dkk.,2016). Penilaian formatif memiliki tujuan memperbaiki kegiatan pembelajaran dan mendapatkan umpan balik (Sari,dkk., 2019).

Asesmen formatif banyak diterapkan dalam pembelajaran disekolah untuk meningkatkan berbagai macam hasil belajar siswa. Berdasarkan dari paparan diatas ditemukan berbagai jenis permasalahan yang berkaitan dengan hasil belajar siswa. Dalam meningkatkan hasil belajar tersebut maka pada berbagai artikel dijelaskan asesmen merupakan suatu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar. Oleh sebab itu perlu dilakukan kajian lebih dalam mengenai penerapan asesmen pada pembelajaran IPA dan fisika agar tercapai tujuan pembelajaran yang diinginkan di sekolah. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui penerapan asesmen formatif didasarkan pada hasil belajar siswa,jenjang pendidikan,materi pembelajaran, dan integrasi yang digunakan.

METODE

Pada penelitian ini memakai studi kepustakaan (*library research*) menggunakan pendekatan literatur review. Literatur review adalah gambaran menyeluruh dari penelitian sebelumnya tentang suatu topik tertentu (Denney & Tewksbury, 2012).Literatur review yang dilakukan menggunakan beberapa sumber artikel yang ada diinternet. Artikel yang digunakan berada pada rentang tahun 2015-2021. Artikel yang dianalisis untuk literatur review berjumlah 18 artikel. Adapun rincian dari artikel yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Artikel yang Digunakan untuk Literatur Review

No	Sumber Artikel	Tahun	Kategori
1	Sari,I.P, dkk	2019	Jurnal Nasional
2	Dieni,W.E, dkk	2017	Prosiding Nasional
3	Ulya,H, dkk	2018	Jurnal Internasional
4	Rahmawati,S, dkk	2019	Jurnal Nasional
5	Mufidah,J, dkk	2020	Jurnal Nasional
6	Nuha,S.A, dkk	2017	Prosiding Nasional
7	Nur'aini,D.A, dkk	2020	Jurnal Nasional
8	Ningrum,A.S, dkk	2018	Jurnal Nasional
9	Rahmawati, I,L, dkk	2015	Jurnal Nasional
10	Lestari,D., & Setyarsih,W	2020	Jurnal Nasional
11	Alifiyah,C.N, dkk	2020	Jurnal Nasional
12	Rosyad,S., dkk	2020	Jurnal Nasional
13	Sulistiyowati, dkk	2017	Prosiding Nasional
14	Musa'adah,R., & Kusairi,S	2019	Jurnal Nasional
15	Lukitawanti,S.D, dkk	2020	Jurnal Nasional
16	Parno,dkk	2021	Prosiding internasional
17	Harizah,Z, dkk	2020	Prosiding internasional
18	Bulunuz,N.,& Bulunuz,M	2017	Jurnal internasional

Berdasarkan Tabel 1 diketahui secara rinci artikel yang digunakan untuk literatur review. Teknik untuk pengumpulan data pada review artikel ini yaitu pengumpulan data penelitian dengan cara tidak langsung berupa data sekunder dari penelitian yang sudah ada. Cara analisis data yang digunakan pada literatur review ini yaitu dengan cara menganalisis isi teori yang dikumpulkan. Analisis ini dilakukan dengan cara 1) mencari kesamaan dan ketidaksamaan, 2) memberikan pendapat, 3) membandingkan, dan 4) memberikan ringkasan.Langkah-langkah yang dilakukan dalam literatur review yaitu : 1) menentukan topik serta merumuskan masalah, 2) mencari bahan literatur, 3) menganalisis hasil literatur yang diperoleh, dan 4) menulis literatur review dari bahan yang telah didapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel yang digunakan untuk literatur review adalah artikel terbit dari rentang tahun 2015-2021. Artikel yang di analisis menyajikan tentang perbandingan asesmen formatif berdasarkan kategori objek penelitian dalam bentuk berbagai hasil belajar, materi pembelajaran, jenjang pendidikan, dan integrasi yang digunakan pada asesmen formatif. Untuk lebih jelasnya data yang didapatkan dari hasil analisis artikel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Data pada Artikel yang Digunakan dalam Literatur Review

Penulis	Jenis Artikel	Objek	Pelajaran /Materi	Integrasi	Hasil
Sari,I.P, dkk	Nasional	Pemahaman konsep	IPA/ alat optik	Pendekatan saintifik	Pemahaman konsep siswa kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai 77,22 dan kelas kontrol 67,50. Artinya rata-rata nilai kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol.
Dieni,W.E, dkk	Nasional	Pemahaman konsep	Fisika/ gravitasi newton	Web	Nilai rata-rata kelompok 1 = 58,69, kelompok 2 = 62,53, dan kelompok 3 =80,66. Dengan nilai tersebut disimpulkan kelompok siswa yang menggunakan <i>formative feedback</i> mempunyai pemahaman konsep yang lebih baik.
Ulya,H, dkk	Internasional	Penguasaan konsep	Fisika/gerak harmonik sederhana	Go Formatif web	Rata-rata <i>posttest</i> nilai X MIA 3 = 74,39 dan X MIA = 82,58. Dapat dikatakan bahwa peningkatan nilai kelompok eksperimen lebih signifikan dibandingkan dengan peningkatan nilai kelompok kontrol.
Rahmawati,S, dkk	Nasional	Penguasaan konsep	Fisika/ momentum impuls	Pendekatan saintifik dan web	Keefektifan pembelajaran menggunakan asesmen formatif pada penguasaan konsep siswa d-effect size yaitu 1,31 yang berada pada kriteria tinggi.
Mufidah,J, dkk	Nasional	Penguasaan konsep	Fisika/Hukum Newton	Fenomena	Hasil penguasaan konsep siswa saat pretes = 2.84 meningkat saat <i>posttes</i> dengan skor = 10.57. Hasil penelitian menunjukkan effect size 2.88 (kuat) dan <i>N-gain</i> 0.33.
Nuha,S.A, dkk	Nasional	Penguasaan konsep	Fisika/ usaha dan energi	Web	Nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $3,82 \geq 1,67$. Dari nilai tersebut disimpulkan bahwa kelompok siswa dengan menggunakan <i>formative-feedback</i> berbasis web mempunyai penguasaan konsep fisika yang tinggi dari siswa yang menggunakan pembelajaran secara penugasan.
Nur'aini,D .A, dkk	Nasional	Penguasaan konsep	Fisika/ Hukum Bernoulli	Komputer	Dari analisis data didapatkan kategori media yang baik memberikan bukti kevalidan soal yang digunakan, efektivitas penggunaan media untuk mengetahui penguasaan konsep siswa secara cepat sehingga media disimpulkan layak.
Ningrum, A.S, dkK	Nasional	<i>Self regulation</i>	Fisika	-	Terdapat peningkatan pada hasil belajar siswa untuk menumbuhkan

Penulis	Jenis Artikel	Objek	Pelajaran /Materi	Integrasi	Hasil
					<i>self-regulation</i> siswa.
Rahmawati, I,L, dkk	Nasional	<i>Self regulation</i>	IPA/ suhu dan perubahannya	-	Hasil yang didapatkan dari penelitian (1) $n\text{-gain} = 0,303$; (2) $t_{hitung} = 4,737$ menandakan adanya peningkatan prestasi akademik siswa; (3) kemampuan <i>self regulation</i> memiliki peran 41% terhadap prestasi akademik siswa.
Lestari,D., & Setyarsih, W	Nasional	Literasi sains dan berpikir kritis	Fisika/pemanasan global	Literasi sains	Kemampuan literasi sains serta keterampilan berpikir kritis dengan penilaian formatif pada kategori yang cukup, tinggi dan sangat tinggi.
Alifiyah,C. N, dkk	Nasional	Literasi sains	Fisika/ alat optik	-	Hasil analisis uji hipotesis $t_{hitung} > t_{tabel} = 6,890 > 1,67$ taraf signifikansi 0,05. Hal ini menandakan siswa memiliki kemampuan literasi sains yang lebih tinggi.
Rosyad,S. , dkk	Nasional	Motivasi belajar dan hasil belajar	Fisika/ elastisitas	-	Adanya dampak model pembelajaran <i>scientific approach</i> dengan penilaian formatif pada motivasi serta hasil belajar fisika siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Malang.
Sulistiyowati, dkk	Nasional	Prestasi belajar	Fisika/fluid a dinamis	<i>Isomorphic problem</i>	Dari Hasil penelitian diketahui <i>post-test</i> rata-rata nilai kelompok 1 = 51, 2 = 68, dan 3 = 78. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa <i>feedback</i> formatif online yang diberikan kepada siswa dalam proses pembelajaran dapat mempengaruhi prestasi belajar.
Musa'ada h,R., & Kusairi,S	Nasional	Penguasaan konsep	Fisika/ suhu dan kalor	Web	Pretest siswa = 34,45 dan rata-rata posttest siswa = 66,67, uji <i>N-Gain</i> yaitu sebesar 0,4769 kategori medium atas. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa pembelajaran CA menggunakan <i>formative e-assessment</i> dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.
Lukitawan ti,S.D, dkk	Nasional	Kemampuan pemecahan masalah	Fisika/ elastisitas dan Hukum Hooke	-	Dari penelitian didapatkan $t_{hitung} = 5,549 > t_{tabel} = 1,996$ dengan $X_{eksperimen} = 72,81 > X_{kontrol} = 65,94$. Dari data dapat dikatakan model PjBL-STEM dengan asesmen formatif berdampak pada kemampuan pemecahan masalah materi pokok bahasan elastisitas serta hukum Hooke.
Parno,dkk	Internasional	Kemampuan pemecahan masalah	Fisika/fluid a statis	-	Berdasarkan hasil penelitian <i>N-gain</i> 0,69 (kategori sedang), ukuran <i>effect size</i> 5,2 (kategori cukup kuat), dengan data tersebut disimpulkan siswa mengalami

Penulis	Jenis Artikel	Objek	Pelajaran /Materi	Integrasi	Hasil
Harizah,Z, dkk	Internasional	Keterampilan berpikir kritis	Fisika/fluid a statis	Web	peningkatan yang signifikan pada keterampilan pemecahan masalah.
Bulunuz,N .,& Bulunuz,M	Internasional	Pemahaman konsep	Fisika/keseimbangan dan torsi	Instruksi	Berdasarkan penelitian didapatkan rata-rata skor pra instruksional ($M = 1,69$, $SD = 0,97$) dan skor rata-rata pasca-pengajaran ($M = 2,69$, $SD = 0,73$) ($t(25) = 5$, $p < 0,05$). Hasil ini menatakan penilaian formatif mempengaruhi pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui deskripsi dari artikel yang digunakan untuk literatur review tentang penerapan asesmen formatif dalam pembelajaran IPA dan Fisika. Artikel yang digunakan berjumlah 18 artikel. Dari artikel yang ada dapat diperoleh beberapa penjelasan tentang penerapan asesmen formatif.

Penerapan Asesmen Formatif Berdasarkan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan artikel yang telah dianalisis didapatkan hasil bahwa asesmen formatif dapat melengkapi pembelajaran dengan meningkatkan hasil belajar siswa. Asesmen formatif adalah salah satu cara untuk menyempurnakan proses pembelajaran (Marsandi, 2016). Salah satu aspek yang menunjang peningkatan hasil belajar siswa yaitu menganalisis terlebih dahulu kompetensi awal siswa dan segala aspek yang digunakan disekolah dalam menunjang kegiatan pembelajaran sebelum melaksanakan penilaian. Sehingga dapat dilihat kompetensi siswa yang mengalami peningkatan melalui instrumen penilaian yang disusun dan dilaksanakan. Beberapa hasil pembelajaran yang dapat dilihat dengan menggunakan asesmen formatif yaitu :

Pemahaman/Penguasaan Konsep

Berdasarkan dari artikel yang telah dianalisis salah satu hasil belajar yang dapat ditingkatkan dengan menerapkan asesmen formatif dalam pembelajaran yaitu pemahaman/penguasaan konsep siswa. Dari artikel yang dianalisis pemahaman/penguasaan konsep merupakan objek yang paling banyak diteliti dengan menggunakan asesmen formatif. Dari 18 artikel untuk pemahaman/penguasaan konsep terdiri dari 9 artikel. Dapat dikatakan bahwa asesmen formatif bisa digunakan untuk melihat pemahaman/penguasaan konsep siswa. Dari artikel yang digunakan diketahui bahwa peneliti mengungkapkan pemahaman/penguasaan konsep siswa meningkat dengan asesmen formatif melalui hasil nilai rata-rata *pretest-posttest, effect size, N-gain*, serta t_{hitung} . Asesmen formatif yang dipakai guru pada proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman/penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa. Hal ini dibuktikan oleh Dieni,dkk (2017) dalam penelitiannya bahwa siswa yang mendapat umpan balik formatif memiliki pemahaman konsep yang lebih tinggi. Pembelajaran yang disertai e-asesmen formatif dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa (Musa'adah & Kusairi,2019).

Self Regulation

Berdasarkan artikel yang didapatkan terdapat dua artikel yang membahas tentang pengaruh asesmen formatif terhadap *self regulation* siswa. Jumlah artikel ini menandakan belum banyaknya peneliti melihat pengaruh asesmen formatif terhadap *self regulation*. Penerapan asesmen formatif dalam pembelajaran dapat memberikan dampak positif bagi siswa. Asesmen formatif dapat meningkatkan keterampilan *self*

regulation pada siswa baik siswa jenjang SMP maupun SMA. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati,dkk (2015) menjelaskan bahwa penerapan asesmen formatif meningkatkan kemampuan *self regulation* siswa SMP yang ditandai dengan nilai $n\text{-gain} = 0,303$. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Ningrum,dkk (2018) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dalam menumbuhkan *self-regulation* siswa pada jenjang SMA. Yang ditunjukkan oleh hasil *posttest* lebih besar dari hasil *pretest*.

Literasi Sains dan Berpikir Kritis

Pembelajaran dengan menerapkan asesmen formatif dapat meningkatkan kemampuan siswa yang dituntut pada abad 21 yaitu literasi sains serta berpikir kritis. Penelitian yang telah dilakukan oleh Lestari & Setyarsih (2020) mengatakan bahwa Keterampilan berpikir kritis serta literasi sains dengan menggunakan penilaian formatif berada pada kategori cukup, tinggi dan sangat tinggi. Penelitian oleh Alifiyah,dkk (2020) menyebutkan bahwa siswa yang belajar dengan asesmen formatif dapat meningkatkan literasi sains yang lebih tinggi.

Motivasi Belajar dan Hasil Belajar

Artikel yang membahas mengenai motivasi belajar maupun hasil belajar hanya terdiri dari satu artikel. Hal ini menandakan bahwa masih sedikitnya penelitian tentang penerapan asesmen formatif pada motivasi maupun hasil belajar siswa. Tetapi pembelajaran yang dilakukan dengan bantuan asesmen formatif dapat meningkatkan hasil belajar siswa selama pembelajaran. Berkaitan terhadap penelitian yang dilakukan Rosyad,dkk (2020) menyebutkan bahwa adanya dampak positif model *scientific approach* disertai penilaian formatif dalam meningkatkan motivasi belajar maupun hasil belajar fisika pada siswa.

Prestasi Belajar

Dari 18 artikel yang digunakan pada literatur review ini terdapat satu artikel yang membahas tentang prestasi belajar siswa. Angka ini menunjukkan masih jarangnya penelitian tentang penerapan asesmen formatif pada prestasi belajar siswa. Akan tetapi berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sulistyowati, dkk (2017) menjelaskan bahwa *feedback* formatif yang diberikan berdampak positif pada prestasi belajar siswa.Maka bisa dikatakan asesmen formatif bisa diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

KemampuanPemecahan Masalah

Dari 18 artikel yang dianalisis terdapat dua artikel yang meneliti tentang penerapan asesmen formatif terhadap kemampuan siswa pada pemecahan masalah. Penggunaan asesmen formatif pada pembelajaran mampu memberikan efek positif pada keterampilan pemecahan masalah siswa. Hal ini dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan oleh Lukitawanti,dkk (2020) menyatakan bahwa model PjBL-STEM disertai asesmen formatif mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Hal ini didukung dengan penelitian oleh Parno,dkk (2021) mengatakan siswa mengalami peningkatan pada keterampilan pemecahan masalah saat menerapkan formatif asesmen dalam pembelajaran.

Penerapan Asesmen Formatif Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Asesmen formatif dapat diterapkan pada berbagai jenjang pendidikan seperti SMP dan SMA. Pertama pada jenjang pendidikan SMP. Penelitian yang dilakukan oleh Sari,dkk (2019) dan Rahmawati,dkk (2015) menyatakan bahwa asesmen formatif memberikan dampak positif bagi siswa untuk jenjang pendidikan SMP khususnya pada pembelajaran IPA di sekolah. Dampak positif yang diberikan yaitu terhadap pemahaman konsep dan *self regulation*. Kedua, berdasarkan jenjang pendidikan SMA. Beberapa penelitian yang dilakukan oleh Dieni,dkk (2017); Ulya,dkk (2018);Rahmawati,S, dkk (2019);Mufidah,dkk (2020); Nuha,dkk (2017); Nur'aini,dkk (2020), Ningrum,dkk(2018);Lestari& Setyarsih (2020); Alifiyah,dkk (2020), Rosyad,dkk (2020);Sulistyowati, dkk (2017); Musa'adah& Kusairi (2019);Lukitawanti,dkk (2020);Parno,dkk (2021); Harizah,Z (2020); Bulunuz,N & Bulunuz,M (2017) menyebutkan bahwa asesmen formatif memberikan dampak positif bagi siswa untuk jenjang pendidikan SMA khususnya pada pembelajaran fisika di sekolah. Dampak positif yang diberikan yaitu terhadap pemahaman dan penguasaan

konsep, *self regulation*, literasi sains dan berpikir kritis, motivasi belajar serta hasil belajar, prestasi belajar dan juga terhadap kemampuan pemecahan masalah.Untuk jumlah artikel pada jenjang SMP jauh lebih sedikit dibandingkan dengan jenjang SMA. Berdasarkan hal ini diketahui bahwa penerapan asesmen formatif pada jenjang SMA lebih banyak digunakan dibandingkan dengan jenjang SMP.

Penerapan Asesmen Formatif Berdasarkan Materi Pembelajaran

Berdasarkan dari artikel yang dianalisis diketahui bahwa asesmen formatif sering digunakan dalam pembelajaran fisika. Hal ini dapat dilihat bahwa banyak materi yang diuji cobakan dalam berbagai pembelajaran fisika. Dari artikel penerapan asesmen formatif terdiri dari beragam materi yaitu gravitasi Newton, gerak harmonik sederhana, momentum impuls, hukum Newton, usaha dan energi, hukum Bernoulli, pemanasan global, alat optik, elastisitas, fluida dinamis, fluida statis, suhu dan kalor, keseimbangan dan torsi. Berdasarkan hal ini maka dapat diketahui asesmen formatif cocok digunakan untuk meninjau hasil belajar fisika siswa. Penilaian yang dilakukan dengan asesmen formatif dapat meningkatkan berbagai hasil belajar siswa jika diimplementasikan dalam pembelajaran fisika disekolah.

Peningkatan dapat dilihat pada aspek pemahaman konsep siswa seperti penelitian yang dilakukan oleh Dieni,dkk (2017);Ulya,dkk (2018);Rahmawati,dkk (2019);Mufidah dkk(2020);Nuha,dkk(2017);Nur'aini,dkk(2020);Musa'adah & Kusairi(2019);Bulunuz,N & Bulunuz,M (2017). Untuk aspek *self regulation* penerapan asesmen formatif ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam menumbuhkan *self-regulation* siswa, hal ini terdapat dalam penelitian (Ningrum,dkk.,2018).Penggunaan asesmen formatif dapat meningkatkan literasi sains serta kemampuan berpikir kritis (Lestari & Setyarsih,2020 ;Alifiyah,2020;Harizah,Z,2020). Selain itu penerapan asesmen formatif dapat meningkatkan motivasi belajar, hasil belajar, dan kemampuan pemecahan masalah siswa.Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan maka dapat kita simpulkan bahwa penerapan asesmen formatif dalam pembelajaran fisika diterapkan dalam berbagai materi untuk mengukur berbagai hasil belajar fisika siswa.

Dari artikel yang dikumpulkan penerapan asesmen formatif juga diterapkan dalam pembelajaran IPA. Untuk jumlah artikel pada pembelajaran IPA jauh lebih sedikit dibandingkan dengan fisika. Asesmen formatif untuk pelajaran IPA didapatkan dua artikel dimana terdiri dari materi alat optik dan suhu dan perubahannya. Penerapan asesmen dalam IPA dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa sesuai dengan penelitian dari Sari,dkk (2019) dimana mengintegrasikan penilaian formatif formal serta informal pada pembelajaran IPA dengan pendekatan saintifik memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Selain itu, asesmen formatif juga dapat meningkatkan kemampuan *self regulation*. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmawati,dkk (2015) kemampuan *self regulation* siswa meningkat dengan diterapkannya asesmen formatif dalam pembelajaran.

Penerapan Asesmen Formatif Berdasarkan Integrasi yang Digunakan

Berdasarkan artikel yang dikumpulkan tentang asesmen formatif dapat kita tinjau berdasarkan integrasi yang digunakan dalam asesmen. Dari artikel yang ada diketahui bahwa terdapat berbagai macam integrasi yang digunakan dalam asesmen formatif seperti pendekatan saintifik, web, go formatif web, pendekatan saintifik dan web, fenomena, komputer, literasi sains,*isomorphic problem*, dan instruksi. Berdasarkan hal ini maka diketahui bahwa penerapan asesmen formatif dalam pembelajaran fisika dan IPA beragam. Untuk integrasi yang terbanyak digunakan adalah asesmen formatif diintegrasikan dengan web. Dalam kondisi saat ini pengintegrasian web cocok digunakan karena pembelajaran dilakukan secara daring atau jarak jauh. Penerapan asesmen formatif yang terdiri dari berbagai macam integrasi ini terbukti dapat meningkatkan berbagai hasil belajar dalam pembelajaran fisika dan IPA dapat dilihat dalam Tabel 2.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil literatur review dari 18 artikel dapat diambil beberapa kesimpulan. Pertama penggunaan tes formatif dapat meningkatkan berbagai hasil belajar yaitu penguasaan konsep, *self regulation*, literasi sains dan berpikir kritis,motivasi belajar, prestasi belajar, dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Pada umumnya asesmen formatif ini digunakan dalam melihat pemahaman/penguasaan konsep siswa. Kedua penerapan asesmen formatif lebih banyak digunakan pada jenjang SMA dibandingkan dengan jenjang SMP. Ketiga penerapan asesmen formatif ditinjau dari materi pembelajaran fisika terdiri atas beragam materi seperti gravitasi Newton, gerak harmonik sederhana, momentum impuls, hukum Newton, usaha dan energi, hukum Bernoulli, pemanasan global, alat optik, elastisitas, fluida dinamis,fluida statis suhu dan kalor, keseimbangan dan torsi. Asesmen formatif berdasarkan materi IPA yaitu materi alat optik dan suhu dan perubahannya. Keempat terdapat berbagai macam integrasi yang digunakan dalam asesmen formatif seperti pendekatan saintifik, web, go formatif web, pendekatan saintifik dan web, fenomena, komputer, literasi sains,*isomorphic problem* dan instruksi. Integrasi yang paling banyak digunakan dengan asesmen formatif adalah dengan web.

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya perlu untuk melakukan analisis yang lebih lanjut untuk berbagai aspek yang berpengaruh dengan penggunaan asesmen formatif dalam pembelajaran IPA dan fisika. Penggunaan sumber artikel untuk review artikel agar dapat lebih banyak lagi dengan tema yang sejenis yang berasal dari artikel nasional terkreditasi maupun internasional supaya menghasilkan penelitian yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifiyah,C.N., Parno., & Kusairi, S. (2020). Efektivitas Penggunaan UKBM Terhadap Literasi Sains Materi Alat Optik Dalam Model PjB-STEM Dengan Asesmen Formatif Pada Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 9 Malang. *BRILIANT : Jurnal Riset dan Konseptual*, 5(4), 679-686.
- Bulunuz,N., & Bulunuz,M. (2017). Effect of Formative Assessment-Based Instruction on High School Students' Conceptual Understanding of Balance and Torque. *Journal of Inquiry Based Activities (JIBA)*, 7(1), 21-33.
- Denney,A.S., & Tewksbury,R. (2012). How to Write a Literature Review. *Journal of Criminal Justice Education*, 24(2), 218-234.
- Dieni,W.E., Sujito., Sugiyanto., & Kusairi,S. (2017). Pengaruh Formative Feedback Berbasis Web Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMAN 1 Lawang tentang Gravitasi Newton. *Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya*, 44-50.
- Festiyed, F. (2018). Studi pendahuluan pengimplementasian Kurikulum 2013 dalam mengintegrasikan pendekatan saintifik melalui model inkuiiri dan authentic assessment dalam pembelajaran IPA di Kota Padang.*SEMIRATA*, Universitas Tanjung Pura Pontianak 6-9 Mai 2015.
- Festiyed. (2015). Studi Pendahuluan Pengimplementasian Kurikulum2013 dalam Mengintegrasikan Pendekatan Saintifik Melalui Model Inkuiiri dan Authentic Assessment dalam Pembelajaran IPA di Kota Padang. *SEMIRATA Universitas Tanjung Pura Pontianak, 2015 Mai*,1-12.
- Hamim,L.,Fajarianingtyas,D.A., &Hidayat,J.N. (2021).Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Masalah Memuat Literasi Sains Siswa SMP Kelas VIII. *Lensa (Lentera Sains) : Jurnal Pendidikan IPA*, 11(1), 31-37.

- Harizah,Z., Kusairi,S., & Latifah,E. (2020). Student's Critical Thinking Skills in Interactive Demonstration Learning with Web Based Formative Assessment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567 : 042038, 1-6.
- Ismail,M.I. (2012). Pengaruh Bentuk Penilaian Formatif Terhadap Hasil Belajar IPA Setelah Mengontrol Pengetahuan Awal Siswa. *Lentera Pendidikan*, 15(2), 175-191.
- Kusairi,S. (2012). Analisis Asesmen Formatif Fisika SMA Berbantuan Komputer. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol 16, 68-87.
- Lestari,D., & Setyarsih,W. (2020). Kelayakan Instrumen Penilaian Formatif Berbasis Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global. *IPF : Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 561-570.
- Lukitawanti,S.D., Parno., & Kusairi,S. (2020). Pengaruh PjBL-STEM Disertai Asesmen Formatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *JRPF (Jurnal Riset Pendidikan Fisika)*, 5(2), 83-91.
- Marsandi., Kusairi,S., & Suwono. (2016). Pengembangan Asesmen Formatif pada Materi Indra Penglihatan dan Alat Optik. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016*, 410-422.
- Mufidah,J., Parno., & Diantoro,M. (2020). Penguasaan Konsep Siswa dalam Argumen Driven Inquiry Berbasis Fenomena Disertai Penilaian Formatif. *BRILIANT : Jurnal Riset dan Konseptual*, 5(4),749-761.
- Mufit,F., Asrizal., & Puspitasari,R. (2020).Meta-Analysis of the Effect of Cognitive Conflict on Physics Learning. *JPPP (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, 6(2), 267-277.
- Musa'adah,R., & Kusairi,S. (2019). Analisis Penguasaan Konsep Siswa Materi Suhu Kalor pada Pembelajaran Cognitive Apprenticeship (CA) disertai Formative E-Assessment. *JRPF (Jurnal Riset Pendidikan Fisika)*, 4(2), 85-90.
- Ningrum,A.S., Ertikanto,C., & Rosidin,U. (2018). Development of Formative Assessment Models by Guided-Inquiry Based to Foster Self Regulation of Student High School. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 6(1), 100-116.
- Nuha,S.A., Kusairi,S., & Sujito. (2017). Pengaruh Implementasi Formative Feedback Berbasis Web dengan Menggunakan Butir Isomorik Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA Pokok Bahasan : Usaha dan Energi. *Seminar Nasional dan Pembelajarannya*, 128-137.
- Nur'aini, D.A., Lestari,P.D., & Kurniawan,B.R. (2020). Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis Komputer untuk Mengetahui Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Hukum Bernoulli. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 5(2), 106-112.
- Parno., Estianinur., & Latifah,E. (2021). The Increase of Problem Solving Skills of Students through STEM Integrated Esperiental Learning with Formative Assessment.*AIP Conference Proceedings*, 2331 : 030021,1-8.
- Permendikbud RI No 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Permendikbud RI No. 104 Tahun 2014 Tentang Asesmen Hasil Belajar.

- Rahmawati,I.L., Hartono., Nugroho,S.E. (2015). Pengembangan Asesmen Formatif untuk Meningkatkan Kemampuan Self Regulation Siswa pada Tema Suhu dan Perubahannya. *Unnes Science Education Journal*, 4(2), 842-850.
- Rahmawati,S., Kusairi,S., & Sutopo. (2019). Analisis Penguasaan Konsep Siswa yang Belajar Materi Momentum dan Impuls Berbasis Scientific Approach Disertai Formative Assessment Berbantuan Web. 2019. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 3(1), 1-6.
- Rosyad,S., Diantoro,M., & Kusairi,S. (2020). Pengaruh Scientific Approach Berbantuan Penilaian Formatif terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI pada Materi Elastisitas. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(10), 1480-1484.
- Sari,I.P., Mustikasari,V.R., & Pratiwi,N. (2019). Pengintegrasian Penilaian Formatif dalam Pembelajaran IPA Berbasis Saintifik Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Veteran*, 3(1), 52-62.
- Sulistyowati., Sujito., & Kusairi,S. (2017). Pengaruh Pemberian Feedback Formatif Online Materi Fluida Dinamis Berbasis Isomorphic Problems Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya*, 51-58.
- Syahputra, E.(2018). Pembelajaran abad 21 dan penerapannya di Indonesia. In Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN ,1(1), 1277-1283.
- Ulya,H., Maulida,L., Aini,N., & Ainur,D. (2018). Westlive : Web-Based Assessment for Learning Using Go ormative Application for Improving Student's Physics Concept Mastery. *International Innovation, Design and Articulation i-IdeA*, Vol 1, 174-179.
- Winaryati, E. (2018). Penilaian kompetensi siswa abad 21. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*, 6-19.