

Penerapan *E-Worksheet* Dengan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Annisa Fitriana¹, Erna Noor Savitri²

^{1,2} Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Korespondensi. E-mail: *1annisafitriana@students.unnes.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini antara lain mengetahui: (1) peningkatan penerapan *E-worksheet* dengan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; (2) tanggapan peserta didik terhadap penerapan *E-worksheet* dengan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran IPA. Metode penelitian ini menggunakan teknik sampel cluster random sampling. Penelitian ini merupakan penelitian Quasi experiment dengan desain penelitian Nonequivalent Control Group Design. Instrumen penelitian menggunakan tes dan angket skala likert. Uji t-test pada data akhir posttest menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil peningkatan kemampuan pemecahan masalah (*N-gain*) menunjukkan bahwa setelah diberikan perlakuan mengalami peningkatan sebesar 0,603 dengan kategori sedang. Hasil rata-rata persentase tanggapan peserta didik terhadap media *E-worksheet* dengan model *Problem Based Learning* yaitu sebesar 77,688% dengan kategori baik. Simpulan dari penelitian ini yaitu penerapan *E-worksheet* dengan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik

Kata Kunci: *E-worksheet, Problem Based Learning, Pemecahan Masalah.*

Abstract

The objectives of this study include: (1) Knowing the improvement of the application of *E-worksheet* with *Problem Based Learning* model to improve problem solving skills; (2) Knowing students' responses to the application of *E-worksheet* with *Problem Based Learning* model to improve problem solving skills in science learning. This study was conducted at SMP Negeri 4 Semarang in class VIII with VIII F as the experimental class and VIII A as the control class. Sample determination using cluster random sampling technique. This research is a Quasi experiment with Nonequivalent Control Group Design research design. The hypothesis made by researchers can be answered by analyzing using the t-test and *N-gain* test and analyzing the questionnaire responses of students using a Likert scale. Data on the results of problem-solving skills were taken using the multiple choice test method. The t-test on the final posttest data shows $t_{count} > t_{table}$ so that there is a significant difference between the experimental class and the control class. The results of the increase in problem-solving ability (*N-gain*) show that after the treatment has increased by 0.603 with a moderate category. The average percentage of students' responses to the *E-worksheet* media with the *Problem Based Learning* model is 77.688% in the good category. The conclusion of this study is that the application of *E-worksheet* with the *Problem Based Learning* model can improve students' problem-solving skills

Keywords: *E-worksheets, Problem-based Learning, Problem Solving.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan yang harus dimiliki tiap anak baik secara formal maupun nonformal dan akan dijadikan sebagai pedoman menghadapi masa depan. Pendidikan adalah salah satu jembatan atau alternatif untuk sarana mengembangkan potensi diri dan mampu membawa manusia menuju kepribadian yang lebih berkualitas, bermutu, dan dapat menghadapi era globalisasi pada zaman ini (Rozana *et al.*, 2017).

Hal ini didasarkan pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta kemampuan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Salah satu peningkatan kualitas pendidikan yang diupayakan oleh pemerintah yaitu penerapan kurikulum 2013 dimana proses pembelajaran bersifat student center dan bukan teacher center lagi. Oleh sebab itu perlu adanya suatu perubahan strategi atau media pembelajaran yang bisa memfasilitasi peserta didik untuk menyelesaikan suatu masalah (Antika, 2014).

Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik mencakup ranah kognitif (pengetahuan), ranah afektif (sikap), dan ranah psikomotorik (kemampuan). Hasil belajar menjadi tolok ukur untuk mengetahui ketercapaian peserta didik pada materi yang sedang dipelajari. Pembelajaran abad 21 menuntut peserta didik untuk tidak hanya mahir dalam ranah kognitif tetapi ranah lainnya juga perlu dikembangkan, seperti ranah psikomotorik yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dalam memahami masalah, menemukan solusi, dan mampu memprediksi hasil. Di dalam menyelesaikan masalah pasti melibatkan kemampuan pengambilan keputusan, karena untuk menemukan solusi yang paling tepat pasti diikuti oleh alternatif-alternatif solusi yang lainnya (Widodo & Wardani, 2020).

Observasi dan pengamatan yang dilakukan di SMP Negeri 4 Semarang menunjukkan bahwa pembelajaran yang digunakan belum dapat memfasilitasi kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah. Kegiatan pembelajaran IPA saat ini hanya disajikan pertanyaan dimana kurang mengasah kemampuan peserta didik karena soal yang diberikan tidak berpacu dalam indikator kemampuan pemecahan masalah, sehingga peserta didik tidak terlatih baik dalam memahami sebuah permasalahan sampai melakukan pemecahan masalah. Pembelajaran yang dilakukan kurang bervariasi dimana guru menjelaskan materi kepada peserta didik selama pembelajaran berlangsung dan setelahnya diberikannya Lembar Kerja Peserta Didik konvensional sebagai bentuk latihan pada peserta didik. Sehingga perlu adanya solusi dari permasalahan tersebut yaitu diperlukan suatu model dan media yang mampu memfasilitasi peserta didik dalam hal pemecahan masalah.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *worksheet* adalah bahan ajar yang sering digunakan oleh guru yang dikemas sedemikian rupa saat kegiatan pembelajaran (Al-Rizal & Trisnawati, 2021). Penggunaan *worksheet* yang berbasis elektronik dan juga interaktif akan efektif apabila diterapkan dalam kelas, yang akan menstimulasi kemampuan dari peserta didik itu sendiri. Menurut Puspitasari (2019) *e-worksheet* merupakan bentuk penyajian bahan ajar yang disusun secara sistematis yang dapat dibuka melalui laptop, telepon seluler, dan portabel lainnya ke dalam unit

pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik sehingga dapat disisipkan animasi, gambar, video, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif. Salah satu platform yang mendukung pembuatan *e-worksheet* adalah *wizer.me*

Menurut Kopniak (2018) *Wizer.me* merupakan *website* yang memberikan layanan gratis, dan mudah digunakan dalam membuat lembar kerja multimedia yang interaktif. Pada website ini guru mampu mendapatkan serta membuat sendiri *worksheet* yang interaktif sesuai kreativitas yang diinginkan, dan guru dapat menambahkan gambar, audio, video, dan menampilkan tanggapan dari peserta didik secara langsung dari kolom yang telah disediakan. Selain itu *wizer.me* mudah diakses oleh guru dan peserta didik baik melalui komputer, smartphone, tablet, dan sebagainya dimana saja dan kapan saja, tidak terbatas oleh ruang dan waktu.

Penggunaan dalam *e-worksheet* akan berkaitan dengan model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran. *Problem based learning* merupakan salah satu model yang relevan untuk digunakannya *e-worksheet* didalam pembelajaran. *Problem based learning* merupakan suatu model yang berlandaskan pada pemecahan masalah. Model *Problem Based Learning* diorientasikan kepada peserta didik yang secara langsung terlibat dalam proses pemecahan masalah. Pembelajaran yang dilakukan berfokus pada masalah sehingga peserta didik dapat mempelajari materi secara spesifik dan terarah serta membantu peserta didik dalam mentransfer pengetahuannya untuk memahami masalah dunia nyata sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan dan konsep yang nyata dari materi pelajaran yang diberikan (Rizki *et al.*, 2018).

Pada penerapan *Problem Based Learning* dimana penerapannya berbasis pemberian masalah untuk peserta didik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah dari peserta didik. Peserta didik yang diorientasikan terhadap sebuah masalah akan membuat mereka menemukan solusi secara relevan, hal ini karena peserta didik berlatih untuk menemukan jalan keluar secara mandiri tanpa bantuan dari guru (Sampini *et al.*, 2021)

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi eksperiment. Sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Kelas kontrol menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas eksperimen dengan *E-worksheet* dengan Model *Problem Based Learning*. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Kota Semarang dengan pertemuan empat kali pada semester ganjil. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII A sebanyak 31 peserta didik sebagai kelas kontrol dan kelas VIII F sebanyak 31 peserta didik sebagai kelas eksperimen. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik cluster random sampling.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu soal tes, dan lembar angket tanggapan peserta didik. Soal tes yang digunakan yaitu sebanyak 25 soal pilihan ganda yang telah dilakukan uji coba dan diuji butir terlebih dahulu dan digunakan sebagai soal *pretest-posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dan lembar angket tanggapan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan *E-worksheet* dengan Model *Problem Based Learning*.

Analisis data awal meliputi uji homogenitas data penelitian. Data awal yang berupa data hasil belajar siswa sebelum penelitian, yaitu nilai PTS semester ganjil yang bertujuan untuk mengetahui kriteria dua kelas sampel yang digunakan. Analisis data akhir bertujuan untuk menjawab hipotesis yang telah dikemukakan. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai tes peserta didik pada kedua kelas eksperimen bersifat normal

atau tidak. Jika data data bersifat normal, maka dilanjutkan dengan uji *t-test* untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan *E-worksheet* dengan Model *Problem Based Learning*. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dianalisis dengan *Uji N-gain*. *Uji N-gain* bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Angket tanggapan digunakan untuk melihat respon dari peserta didik terhadap penerapan *E-worksheet* dengan Model *Problem Based Learning*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan dengan cara menganalisis data pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah serta angket tanggapan peserta didik. Analisis data kemampuan pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan uji normalitas, dan *N-gain*. Sedangkan analisis data angket tanggapan peserta didik yang diukur menggunakan skala likert. Didapatkan

hasil berupa: (1) Uji normalitas dan uji *t-test* untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah; (2) *N-gain* untuk menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah penerapan media pembelajaran; (3) Data angket yang diberikan untuk menganalisis tanggapan peserta didik terhadap penerapan *E-worksheet* dengan model *Problem Based Learning* dianalisis dengan skala likert.

Data kemampuan pemecahan masalah diperoleh dari hasil tes yaitu pretest dan posttest dengan 25 soal pilihan ganda. Hasil analisis data pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah peserta didik diperoleh rata-rata nilai pretest kelas kontrol yaitu 20,26 sedangkan kelas eksperimen yaitu 22,71. Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian didapatkan nilai posttest yaitu 69,42 yang merupakan nilai rata-rata kelas eksperimen, sedangkan rata-rata nilai kelas kontrol yaitu 48,52.

Data	Rata-rata Nilai	
	Pretest	Posttest
Eksperimen	22,71	69,42
Kontrol	20,26	48,52

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan rata-rata nilai pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan, akan tetapi peningkatan rata-rata nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen lebih tinggi.

Hasil dari nilai pretest dan posttest kemudian diuji normalitas untuk mengetahui

apakah data yang didapatkan bersifat normal atau tidak, serta berfungsi sebagai uji prasyarat untuk melakukan uji parametrik. Kriteria pengujian normalitas data yaitu H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$. Uji normalitas data pretest dan posttest dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2: Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest

Data	Kelas	x^2 hitung	x^2 tabel	Kriteria
Pretest	Eksperimen	9,0857	11,0705	Normal
	Kontrol	6,5890	11,0705	Normal
Posttest	Eksperimen	5,3884	11,0705	Normal
	Kontrol	7,3201	11,0705	Normal

Berdasarkan tabel 2 pada kelas eksperimen dihasilkan x^2_{hitung} sebesar 9,0857 sedangkan kelas kontrol dihasilkan x^2_{hitung} sebesar 6,5890. Karena kedua

$x^2_{hitung} < 11,07 = x^2_{tabel}$ maka nilai data pretest kelas eksperimen dan kontrol dinyatakan berdistribusi normal. Selanjutnya hasil nilai posttest juga di uji normalitasnya. Tabel 4.2 juga menunjukkan hasil uji

normalitas data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dihasilkan x_{hitung} sebesar 5,3884 sedangkan kelas kontrol dihasilkan x_{hitung} sebesar 7,3201. Karena kedua $x_{hitung} < 11,0705 = x_{tabel}$ maka nilai data posttest kelas eksperimen dan kontrol dinyatakan berdistribusi normal.

Data pretest dan posttest yang telah dilakukan uji normalitas dinyatakan berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji t-test related. Uji t-test related atau uji beda dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari Penerapan E-worksheet dengan

model Problem Based Learning terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Perbedaan yang signifikan dapat dilihat dengan menentukan t_{hitung} dan t_{tabel} , kemudian ditentukan dengan kriteria pengujian terima H_0 apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan, dan terima H_1 apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan pada data yang diuji. Hasil uji t-test related pada nilai pretest dan posttest kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 3: Uji T-test Related

Nilai	Kelas	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	22,71	1,91	2,04	Tidak ada pengaruh
	Kontrol	20,26			
<i>Posttest</i>	Eksperimen	69,42	6,44	2,04	Ada pengaruh yang signifikan
	Kontrol	48,52			

Berdasarkan tabel 3 diperoleh hasil uji t-test related dari data pretest tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan $t_{hitung} = 1,9141 < 2,0423$ sebagai t_{tabel} dan H_0 diterima. Kemudian dilakukan uji t-test related pada nilai posttest yang menunjukkan hasil uji t-test related data posttest terdapat pengaruh yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah peserta

didik setelah diberi perlakuan dengan E-worksheet dengan model Problem Based Learning dikarenakan hasil $t_{hitung} = 6,4380 > 2,0423$ sebagai t_{tabel} dan H_0 ditolak, kemudian H_1 diterima.

Data pretest dan posttest kemudian analisis N-gain untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah setelah diberikan perlakuan dalam menerapkan E-Worksheet dengan model Problem Based Learning.

Tabel 4: N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah

Data	N-gain
Eksperimen	0,603
Kontrol	0,351

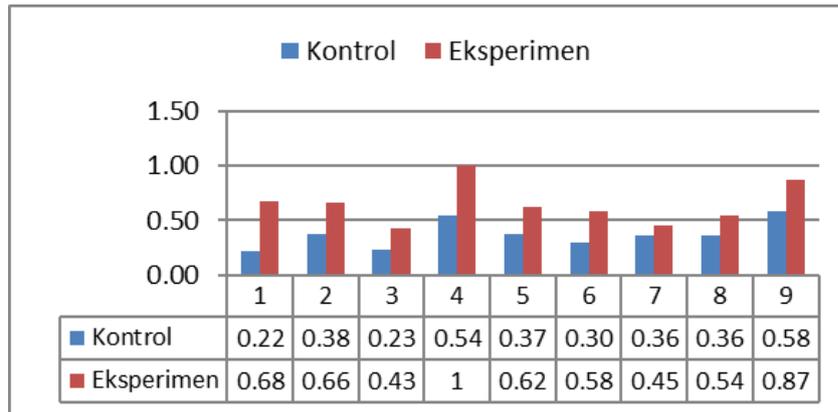
Pada tabel 4 menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai N-gain lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kedua nilai N-gain tersebut termasuk dalam kategori sedang dengan kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 0,603 dan kelas kontrol

mendapatkan nilai sebesar 0,351. Kategori nilai N-gain ini sesuai dengan kategori menurut Meltzer (2002) yang menunjukkan bahwa nilai N-gain $g < 0,3$ kategori rendah; $0,3 < g < 0,7$ kategori sedang dan $g > 0,7$ memiliki kategori tinggi.

Perbedaan pembelajaran inilah yang membuat peserta didik pada kelas eksperimen telah terlatih dalam menyelesaikan permasalahan pada E-worksheet. Peserta didik kelas eksperimen dilatih untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan indikator pemecahan masalah seperti diberikan sebuah kondisi seseorang mengalami diare, setelah berobat ke dokter dia juga harus membiasakan rajin

mencuci tangan sebelum dan sesudah makan lalu peserta didik mencari pencegahan lain agar tidak terjangkit diare kembali

Data nilai pretest dan posttest yang diperoleh mengandung 4 aspek kemampuan pemecahan masalah menurut Pgolya (1985), yang telah dikutip oleh Supiyati et al. (2019) diantaranya Memahami masalah, Merencanakan penyelesaian, Menyelesaikan



Gambar 1 N-gain Tiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik dianalisis menggunakan N-gain. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah terjadi pada kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih tinggi yaitu dengan selisih 0,252. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen terjadi pada semua aspek yang ada. Analisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah terbagi menjadi 4 aspek sebagai berikut:

1. Memahami Masalah

Aspek memahami masalah, peserta didik mampu mengidentifikasi permasalahan yang tersaji dalam pembelajaran. Setiap kegiatan pada E-worksheet terdapat kegiatan orientasi peserta didik pada masalah atau pengenalan masalah yang bersifat kontekstual. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Jairina et al., 2020). Indikator yang termasuk dalam aspek ini antara lain:

a. Menuliskan hal yang diketahui

Indikator pertama melatih peserta didik agar sedari awal pembelajaran dapat fokus ke permasalahan, mengilustrasikan fenomena, dan mengkorelasikan dengan fakta ataupun teori. Indikator ini akan melatih kemampuan dasar peserta didik dalam menghadapi suatu masalah.

Pada E-worksheet peserta didik melakukan langkah awal dalam pemecahan masalah. Pertemuan pertama disajikan gambar nasi, ayam, dan air mineral sebagai stimulus dalam pembelajaran. Kegiatan pada indikator ini peserta didik menyebutkan nutrisi yang terkandung pada gambar yang telah disediakan. Kegiatan ini tidak hanya dilakukan pada pertemuan pertama saja, pada pertemuan berikutnya peserta didik menyebutkan organ yang diketahui pada video sistem pencernaan makanan, pada pertemuan ketiga menyebutkan fungsi enzim dari video yang telah disajikan dan pada pertemuan keempat menyebutkan gangguan pencernaan yang

diketahui dari video gangguan pencernaan yang disajikan.

Instrumen soal nomor 5 peserta didik mampu mengetahui jenis makanan yang menunjukkan reaksi positif terhadap larutan biuret. Soal nomor 8 diberikan contoh makanan, peserta didik dapat menyebutkan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak secara berurutan. Soal nomor 19 peserta didik dapat mengetahui nama enzim, bahan, dan hasil pengolahan dengan benar. Hasil peningkatan indikator menuliskan hal yang diketahui pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Pada kegiatan problem identification membatasi peserta didik untuk membuat suatu hipotesis atau dugaan sementara dari permasalahan. Mengingat rata-rata kemampuan berpikir pada peserta didik masih tergolong rendah, maka diperlukan fasilitas yang memadai bagi siswa untuk melatih kemampuan pemecahan masalah. Kelas eksperimen mengalami peningkatan karena dalam E-worksheet terdapat tahapan problem identification berdasarkan pada permasalahan yang mudah didapatkan di dunia nyata, dimana peserta didik menuliskan pemahamannya terkait masalah yang disajikan.

b. Menuliskan hal yang ditanyakan

Indikator kedua, peserta didik dilatih untuk mampu mengilustrasikan suatu rumusan permasalahan berupa hipotesis dari fenomena yang diberikan. Masitoh et al. (2017) mengungkapkan bahwa kegiatan menuliskan dan mengajukan pertanyaan ketika merumuskan masalah dapat mendorong siswa untuk lebih terbuka akan gagasan baru. Indikator menuliskan hal yang ditanyakan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Peserta didik menanyakan hal yang ingin ditanyakan terkait gambar/video yang telah disediakan pada E-worksheet. Pada indikator menuliskan hal yang ditanyakan, peserta didik melakukan kegiatan ini ditiap pertemuannya. Hal yang ditanyakan mendasar

pada stimulus yang telah diberikan, salah satu pertanyaan yang diberikan peserta didik pada indikator ini terdapat di pertemuan pertama “Apabila makanan yang di gambar diganti nasi, telur, tempe, dan air mineral apakah nutrisinya sama?”

Instrumen soal nomor 10 peserta didik dapat menjawab organ yang memiliki fungsi menghasilkan empedu dengan menunjukkan organ yang sesuai pada gambar, dan pada nomor 12 dapat menyebutkan enzim yang dihasilkan pada organ yang telah ditunjuk. Peningkatan terjadi karena peserta didik dituntut untuk menuliskan hal-hal yang ditanyakan dari permasalahan yang disajikan pada tahap stimulation.

c. Menuliskan gambaran/sketsa dari permasalahan

Indikator ketiga, peserta didik membuat ilustrasi yang ditangkap sehingga terstimulus untuk mencari sorotan dari tiap permasalahan. Hasil peningkatan indikator menuliskan gambaran/sketsa dari permasalahan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Monica (2020) menyatakan bahwa penggunaan metode ceramah dan penggunaan media pembelajaran yang tidak menarik mempengaruhi tingkat berpikir kritis pada peserta didik. Oleh karena itu, guru memiliki peranan penting untuk menciptakan inovasi-inovasi baru di dalam pembelajaran. Terjadi peningkatan karena peserta didik diberikan latihan soal yang dapat melatih untuk menuliskan gambaran/sketsa dari permasalahan. Indikator ini dibandingkan dengan indikator lain, menuliskan gambaran/ sketsa dari permasalahan mengalami peningkatan paling rendah karena peserta didik dalam membuat gambaran/sketsa dari soal yang diberikan pada proses pembelajaran menggunakan E-worksheet dan instrumen soal kurang dilatih.

Pada pembelajaran peserta didik dituntut dapat membuat gambaran dari permasalahan. Pada indikator ini dilaksanakan pada

pertemuan kedua yang disajikan dalam E-worksheet urutan organ yang telah diacak lalu peserta didik mengurutkan organ yang dilalui oleh makanan dengan benar.

Instrumen soal ditunjukkan pada nomor 14 dimana peserta didik dapat membuat gambaran organ sistem pencernaan manusia yang tidak berfungsi mencerna makanan secara alami. Aspek memahami masalah artinya pada aspek ini tiap indikator mengalami kenaikan merupakan akibat dari pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan yang tersaji. Pada aspek ini, peserta didik dituntut untuk menuliskan hal yang ditanyakan atau diketahui serta menuliskan gambaran/sketsa dari permasalahan yang terdapat pada E-worksheet.

2. Merencanakan Masalah

Aspek merencanakan pemecahan masalah, peserta didik dilatih untuk merumuskan masalah, mencari data atau referensi dan berbagai strategi yang digunakan untuk menganalisis permasalahan yang telah disajikan. Indikator yang termasuk dalam aspek ini antara lain:

a. Menyusun rencana pemecahan masalah berdasarkan fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, dan prosedur yang jelas

Indikator ini bertujuan untuk menyusun rencana dalam mengidentifikasi suatu permasalahan bagi peserta didik berdasarkan pada referensi yang telah dikumpulkan. Pada indikator ini dalam pembelajaran peserta didik dapat berdiskusi untuk bertukar informasi yang telah didapatkan. Hasil peningkatan indikator menyusun rencana pemecahan masalah berdasarkan fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, dan prosedur yang jelas pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Terjadi peningkatan disebabkan oleh latihan soal yang diberikan pada peserta didik berupa penyusunan rencana yang mendasar pada fakta-fakta yang diberikan,

pengetahuan prasyarat, dan prosedur yang jelas.

Pada pembelajaran ini peserta didik menuliskan terkait tabel nutrisi makanan yang terdiri dari nama, manfaat, dan sumber yang tersedia pada E-worksheet. Pertemuan ketiga menjelaskan pencernaan mekanis dan kimiawi, dan menuliskan tabel enzim yang terdiri dari nama, letak, dan fungsi dari enzim. Instrumen soal ditunjukkan pada nomor 6, peserta didik mampu menghubungkan antara nama, sumber, fungsi dari vitamin yang sesuai berdasarkan fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, dan prosedur yang jelas. Nomor 9, diberikan suatu kasus seseorang yang mengalami maag akibat peradangan atau iritasi pada lapisan lambung dan peserta didik mampu memberikan solusi agar tidak terjangkit kembali.

b. Memperkirakan strategi yang akan digunakan dalam pemecahan masalah

Indikator ini peserta didik dilatih mengembangkan kemampuan berpikir dalam memberikan solusi berupa penjelasan yang lebih terperinci sesuai dengan konsep/strategi yang telah mereka miliki. Kegiatan berdiskusi juga membantu dalam bertukar pendapat mengenai ide, cara atau taktik penyelesaian suatu masalah. Hasil peningkatan indikator memperkirakan strategi yang akan digunakan dalam pemecahan masalah pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol adanya peningkatan terjadi karena peserta didik dituntut mempekirakan strategi yang digunakan dalam pemecahan masalah melalui E-worksheet.

Pada E-worksheet peserta didik melakukan pengumpulan referensi yang dapat digunakan dalam memperkirakan strategi pemecahan yang akan dilakukan. Pengumpulan referensi terdiri dari nutrisi yang terkandung dalam makanan, struktur dan fungsi dalam sistem pencernaan manusia, dan gangguan pada sistem pencernaan manusia yang dapat didapatkan dari buku, internet, dan

literatur yang sesuai. Instrumen soal nomor 4, peserta didik dapat memperkirakan makanan yang cocok dikonsumsi pada saat seseorang mengalami sembelit. Nomor 15 dapat memperkirakan dengan benar organ yang merupakan saluran pencernaan sekaligus kelenjar pencernaan.

Peningkatan yang terjadi karena aspek ini pada pembelajaran menggunakan E-worksheet melibatkan kegiatan diskusi yang juga berperan penting dalam peningkatan aspek merencanakan pemecahan masalah. Diskusi kelompok membantu peserta didik untuk aktif dalam bertukar informasi, ide, dan cara dalam melakukan penyelesaian masalah. Menurut Moma (2017) diskusi merupakan sebuah metode untuk peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan dengan menjawab pertanyaan, menambah dan memahami pengetahuan peserta didik, agar dapat membuat suatu keputusan.

3. Melakukan Rencana Pemecahan

Aspek melakukan rencana masalah, peserta didik mempunyai kemampuan menalar dan mengkonstruksi argumen yang valid sehingga dalam mengkomunikasikan simpulan akhir dengan baik. Indikator yang termasuk dalam aspek ini antara lain:

a. Menyelesaikan masalah dengan rencana/strategi yang telah ditentukan

Indikator ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam memberikan solusi berupa penjelasan yang lebih terperinci sesuai dengan konsep/strategi yang telah mereka miliki. Hasil peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen yaitu penyelesaian masalah dilakukan oleh peserta didik dari rencana/strategi yang telah dilakukan melalui latihan soal dalam E-worksheet dan instrumen soal.

Pada pembelajaran yang sesuai dengan indikator ini yaitu pada pertemuan kedua, peserta didik dapat menyebutkan nama-nama

organ yang sesuai dengan gambar yang telah ditunjukkan dan pada pertemuan ketiga, peserta didik mengelompokkan organ yang mengalami pencernaan mekanik dan kimiawi dengan benar. Instrumen soal nomor 2, disajikan tabel berupa jenis bahan makanan yang telah diberikan uji lugol, biuret, dan benedict. Peserta didik dapat menjawab dengan benar bahan makanan yang mengandung glukosa dengan benar. Nomor 13, peserta didik dapat menyebutkan senyawa pada zat makanan yang dipilih pada tabel pencernaan pada bahan makanan.

b. Mengambil keputusan dan tindakan dengan menentukan dan mengkomunikasikan simpulan akhir

Indikator ini, adanya peningkatan karena peserta didik dilatih dalam latihan soal untuk mengambil keputusan dan tindakan dengan menentukan dan mengkomunikasikan simpulan akhir melalui E-worksheet. Hasil peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Pada E-worksheet dalam indikator ini terdapat pada pertemuan kedua disajikan proses makanan masuk dalam pencernaan dan peserta didik mengisi kolom kosong yang tersedia sehingga menjadi paragraf utuh. Instrumen soal nomor 17 diberikan suatu kasus seseorang yang sedang bercanda dengan temannya selagi memakan bekal saat makan siang, peserta didik mampu menentukan penyebab hal itu terjadi. Nomor 21 seseorang mengalami beberapa gejala suatu gangguan pencernaan, peserta didik dapat mengambil keputusan gangguan apa yang dialami.

Tujuan dalam aspek ini yaitu peningkatan yang terjadi karena selama pembelajaran berlangsung, peserta didik menyusun rencana dengan baik melalui asumsi terkait solusi yang ditemukan atau mengurutkan langkah-langkah kerja terkait solusi yang telah direncanakan berdasarkan permasalahan yang ada disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari. Peserta didik dilatih

untuk bijak dalam mengambil keputusan dalam melakukan pemecahan.

4. Memeriksa Kembali Pemecahan

Aspek memeriksa kembali pemecahan, peserta didik diharapkan untuk tidak terburu-buru dalam melakukan pemecahan masalah, adanya pemeriksaan kebenaran hasil dilakukan agar mengevaluasi dari keputusan pemecahan masalah dan mampu menyusun penyelesaian dengan langkah yang berbeda. Indikator yang termasuk dalam aspek ini antara lain:

a. Memeriksa kebenaran hasil pada setiap langkah yang dilakukan pada pemecahan masalah

Indikator ini, terdapat peningkatan yang disebabkan peserta didik diberikan latihan pada E-worksheet dalam memeriksa kebenaran hasil pada setiap langkah yang dilakukan pada pemecahan masalah. Hasil peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Pada pertemuan pertama diberikan pernyataan mengenai sampel yang ditetesi larutan biuret dan menghasilkan warna ungu, peserta didik memeriksa kebenaran dari pernyataan yang telah diberikan. Instrumen soal nomor 3 peserta didik dapat mencari tahu kebenaran kandungan dari bekal yang seseorang bawa menggunakan lugol. Nomor 16 peserta didik memeriksa kebenaran dari pernyataan terkait pencernaan secara mekanik dan kimiawi.

b. Menyusun penyelesaian masalah dengan langkah yang berbeda

Indikator ini bertujuan untuk menentukan hasil penyusunan solusi berdasarkan fakta-fakta dan menentukan hasil akhir dari suatu penyelesaian masalah. Hasil peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Terjadi peningkatan pada peserta didik dalam mencoba menyusun penyelesaian masalah melalui soal yang tersedia pada E-worksheet dengan langkah yang berbeda.

Pada indikator ini diberikan soal dalam E-worksheet dipertemuan keempat tentang salah satu gangguan pencernaan, peserta didik menyebutkan yang harus dilakukan agar tidak terjangkit penyakit itu kembali selain yang telah disebutkan. Instrumen soal nomor 22, diberikan suatu kasus seseorang mengalami diare, dokter sudah memberikan obat dan hal yang perlu diperhatikan agar tidak terjangkit kembali. Peserta didik dapat menyebutkan cara lain yang belum disebutkan oleh dokter.

Peningkatan yang terjadi pada aspek ini akibat penerapan E-worksheet dimana peserta didik dilatih untuk memeriksa kebenarannya setelah melakukan kegiatan pemecahan masalah. Adanya sintaks Problem Based Learning juga melatih peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah pada suatu kasus dan mampu menyelesaikan pemecahan dengan cara yang berbeda.

Kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini terfokus pada peserta didik dalam mencari informasi (melakukan penyelidikan atau mencari dari literatur) dan berdiskusi dengan temannya untuk memecahkan masalah, sehingga pembelajaran ini merupakan proses belajar yang interaktif. Pernyataan ini didukung oleh Nurdyansyah (2018) bahwa melalui pembelajaran berbasis masalah, melatih peserta didik untuk melakukan suatu proses interaktif dalam berbagai kegiatan yang dilakukan. Guru juga berperan sebagai seorang tutor dan fasilitator dalam proses menemukan hipotesis dan mengambil keputusan.

Anindita (2023) berpendapat bahwa pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik merupakan bekal untuk mempelajari suatu materi pelajaran yang baru dan guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran yang membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan awalnya tersebut menjadi suatu pemahaman konseptual yang baik. Berdasarkan hasil angket tanggapan peserta didik terkait penelitian yang

dilaksanakan di SMP Negeri 4 Semarang pada kelas eksperimen atau kelas yang diterapkan E-worksheet Wizer.me dengan model Problem Based Learning diperoleh rata-rata 77,688

dengan kriteria baik yang selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5: Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik

No	Aspek	Persentase (%)	Kriteria
1	Memahami Masalah	79,301	Baik
2	Merencanakan Masalah	77,419	Baik
3	Melakukan Rencana Pemecahan	77,823	Baik
4	Memeriksa Kembali Pemecahan	76,210	Baik
Rata-rata		77,688	Baik

Berdasarkan hasil angket tanggapan peserta didik, didapatkan rata-rata persentase semua aspek sebesar 77,688% dengan kategori baik. Pada aspek memahami masalah didapatkan hasil persentase paling tinggi dibandingkan aspek yang lain karena peserta didik sudah sering dituntut untuk melakukan pemahaman masalah seperti menuliskan hal yang diketahui, hal yang ditanyakan, serta gambaran dari permasalahan yang diberikan. Seperti pada penelitian yang telah dilakukan Mawaddah dan Anisah (2015) ketika mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik, pada aspek memahami masalah mendapat hasil tertinggi dari keempat aspek yang ada dengan kualifikasi sangat baik. Sedangkan pada aspek memeriksa kembali pemecahan mendapatkan hasil persentase paling rendah karena peserta didik jarang mengevaluasi kembali hasil dari pemecahan masalah yang telah dilakukan dan mencari solusi lain dari permasalahan yang diberikan. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa penerapan E-worksheet dengan model Problem Based Learning memberi pengaruh positif dan diterima oleh peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 4 Semarang, maka

dapat disimpulkan bahwa Penggunaan E-worksheet dengan model Problem Based Learning berpengaruh dalam kemampuan pemecahan peserta didik. Dibuktikan dengan hasil analisis uji paired sample t-test dan uji N-gain pada nilai pretest dan posttest di kelas eksperimen yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol dan peserta didik memberikan tanggapan yang baik pada penggunaan E-worksheet dengan model Problem Based Learning dalam pembelajaran IPA yang dibuktikan pada hasil analisis angket.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Rizal, A. A., & Trisnawati, N. (2021). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Sainifik Pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran Kelas X OTKP di SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 9(1), 186-197.

Antika, R. R. (2014). Proses Pembelajaran Berbasis Student Centered Learning (Studi Deskriptif di Sekolah Menengah Pertama Islam Baitul ‘Izzah, Nganjuk). *Biokultur*, 3(1), 251-263.

Anindita, R., Hayati, M. N., & Widiyanto, B. (2023). Pengaruh Penggunaan Mobile Learning Berbasis Website Terhadap Kemampuan Literasi Sains Materi

- Sistem Tata Surya. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 8(1).
- Jairina, S. N. I., Handoyo, B., & Astina, I. K. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mitigasi Bencana. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(2), 225-228.
- Kopniak, N. B. (2018). The Use Of Interactive Multimedia Worksheets At Higher Education Institutions. *Information Technologies and Learning Tools*, 63(1), 116-129.
- Masitoh, I. D., Marjono, & Ariyanto, J. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA pada Materi Pencemaran Lingkungan di Surakarta. *Bioedukasi*, 10(1), 71-79.
- Mawaddah, S., Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166-175.
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible "hidden variable" in diagnostic pretest scores. *American Journal of physics*, 70(12), 1259-1268.
- Moma, L. (2017). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Melalui Metode Diskusi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(1), 130-139.
- Monica, A. K., Fatkhurrohman, M. A., & Hayati, M. N. (2020). Implementasi Guided Inquiry Berbasis Science-Edutainment Berbantuan Magic Box untuk Meningkatkan Critical Thinking Skill Peserta Didik. *JPMP (Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti)*, 4(2), 8-14.
- Nurdyansyah, N. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pelajaran IPA Materi Komponen Ekosistem. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*. 4(1), 1-8.
- Permendikbud 2016. Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan.
- Polya, G. (1985). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press, Princeton.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17-25.
- Rizki, W., Nurmaliah, C., & Sarong, M. A. (2018). Pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di MTsN Rukoh Kota Banda Aceh. *Jurnal Biotik*, 4(2), 136-142
- Rozana, A. A., Wahid, A. H., Muali, C. (2017). Smart Parenting Demokratis Dalam Membangun Karakter Anak. *Al-Athfal Jurnal Pendidikan Anak*, 4(1), 1-16.
- Sampini, S., Mustaji, M., & Harwanto, H. (2021). Problem based learning dan Problem solving Berpengaruh Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 26(1), 79-87.
- Supiyati, H., Hidayati, Y., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Guided Inquiry Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Natural Science Education Research*, 2(1), 59-67.

Widodo, S., & Wardani, R. K. (2020).
Mengajarkan Keterampilan Abad 21
4C (Communication, Collaboration,
Critical Thinking and Problem Solving,
Creativity and Innovation) Di Sekolah
Dasar. *Jurnal Program Studi PGMI*, 7(2),
185-197.