



## Peningkatan Kompetensi Pengetahuan dan Kemampuan Problem Solving Peserta Didik Menggunakan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Gamifikasi

Dyah Wahyu Oktaberliana, Elvin Yusliana Ekawati, Lita Rahmasari✉

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Agustus 2023

Disetujui Oktober 2023

Dipublikasikan Desember 2023

**Keywords:** *critical thinking, rasch mode, scientific literacy, wave.*

### Abstrak

Kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran Fisika, sehingga menyebabkan peserta didik merasa jenuh dalam pelaksanaan pembelajaran. Perlu adanya alternatif berupa media pembelajaran berbasis gamifikasi yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kompetensi pengetahuan peserta didik dan kemampuan problem solving peserta didik dengan penerapan media pembelajaran Fisika berbasis gamifikasi. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Teras Boyolali dengan subyek penelitian kelas XI MIPA 2 berjumlah 36 peserta didik. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri atas dua siklus. Masing-masing siklus terdiri atas perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif yang didukung dengan data kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) persentase peningkatan kompetensi pengetahuan dengan kategori sedang sampai tinggi pada siklus I sebesar 27,78% (Rendah) menjadi 83,33% (Sangat Tinggi) pada siklus II, (2) rata-rata nilai kemampuan problem solving peserta didik 66,67 (Kurang) pada pra siklus meningkat menjadi 82,08 (Baik) pada siklus I dan meningkat menjadi 87,78 (Sangat Baik) pada siklus II. Hasil wawancara dengan guru dan peserta didik juga menyatakan bahwa dengan adanya penggunaan media pembelajaran Fisika berbasis gamifikasi peserta didik tidak merasa jenuh dan guru sangat terbantu dalam pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada kelas XI MIPA 2 di SMA Negeri 1 Teras Boyolali dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Fisika berbasis gamifikasi dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan peserta didik dan kemampuan problem solving peserta didik.

### Abstract

*The lack of use of technology in physics learning causes students to feel bored in carrying out learning. There needs to be an alternative in the form of gamification-based learning media that can increase student activity. This research aims to determine the increase in students' knowledge competency and problem solving abilities by implementing gamification-based physics learning media. This research was carried out at SMA Negeri 1 Teras Boyolali with research subjects in class XI MIPA 2 totaling 36 students. The research method used is classroom action research (PTK) which consists of two cycles. Each cycle consists of planning, implementation, observation and reflection. The data analysis technique used is qualitative data analysis supported by quantitative data. The results of the research show that, (1) the percentage increase in knowledge competency in the medium to high category in cycle I was 27.78% (Low) to 83.33% (Very High) in cycle II, (2) the average value of problem abilities Student solving was 66.67 (Poor) in the pre-cycle, increasing to 82.08 (Good) in cycle I and increasing to 87.78 (Very Good) in cycle II. The results of interviews with teachers and students also stated that with the use of gamification-based physics learning media, students did not feel bored and teachers were greatly helped in implementing learning. Based on the results of research carried out in class*

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang menjelaskan dan menganalisis fenomena yang ada pada alam, sehingga pada akhirnya akan muncul suatu kaidah atau hukum Fisika terkait fenomena tersebut (Jannah et al., 2019). Azizah et al., (2017) menyatakan bahwa tujuan dari pembelajaran Fisika adalah untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, serta kemampuan peserta didik untuk menganalisis fenomena di lingkungan dan sekitarnya. Tercapainya tujuan pembelajaran dapat ditinjau dari hasil belajar peserta didik. Hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh peserta didik secara akademis baik melalui tes atau melalui tugas yang diberikan oleh guru (Somayana, 2020). Kompetensi pengetahuan merupakan hasil belajar kognitif yang dapat diukur tingkat pencapaiannya oleh peserta didik dengan aspek hafalan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi (Dessy Wiranti et al., 2017). Menurut Adi Saputra et al. (2021) menyatakan bahwa kompetensi pengetahuan dapat diperoleh secara optimal, ketika peserta didik mampu mengolah dan memahami materi pembelajaran yang diberikan.

Peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep Fisika akan tetapi juga mampu menerapkan dan menyelesaikan permasalahan terkait Fisika pada kehidupan sehari-hari (Murdani, 2020). Namun, faktanya pembelajaran di dalam kelas lebih mengutamakan penguasaan konsep dan mengesampingkan kemampuan pemecahan masalah (problem solving) peserta didik (Nayazik, 2017). Kemampuan problem solving merupakan salah satu keterampilan yang wajib dimiliki pada abad 21 (Peña-Ayala, 2021). Partnership for 21st Century Skill Event menyatakan bahwa kemampuan problem solving sangatlah penting dan menjadi pusat utama dalam pembelajaran Fisika (Taar & Palojoki, 2022). Kemampuan

problem solving perlu dibelajarkan sejak dini karena dengan adanya kemampuan problem solving peserta didik dapat memecahkan masalah sehari-hari di kehidupan (Kasmini & Satria, 2022). Menurut Polya (1947) dalam Nurliawaty et al., (2017) terdapat empat indikator dalam kemampuan problem solving yaitu 1) memahami masalah (understanding), 2) menentukan rencana strategi pemecahan masalah (planning), 3) menyelesaikan strategi pemecahan masalah (solving), dan 4) memeriksa kembali (checking).

Dalam pembelajaran Fisika peserta didik sering merasa jenuh dan kurang dapat memahami materi yang diberikan oleh guru. Hasil observasi yang dilakukan pada kelas XI MIPA 2 di SMA Negeri 1 Teras Boyolali menyatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika, guru memberikan atau menyampaikan materi dengan metode yang konvensional (ceramah) dengan berbantuan Powerpoint. Berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh bahwa sebanyak 27 peserta didik dari 36 peserta didik (75%) menyatakan bahwa peserta didik merasa jenuh dan kurang dapat memahami materi saat pembelajaran Fisika. Hal ini juga didukung dengan rata-rata nilai ulangan harian sebesar 69,5 yang belum memenuhi KKM yang ditetapkan guru sebesar 70.

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari SMA Negeri 1 Teras Boyolali tersebut, maka diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dan guru untuk mengurangi rasa jenuh serta mempermudah pemahaman materi. Media pembelajaran merupakan sesuatu yang dapat menyalurkan materi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, minat dan perhatian peserta didik (Mashuri, 2019). Perlu adanya media pembelajaran menarik dan menyenangkan, sehingga peserta didik memiliki pengalaman belajar yang baik dan mudah memahami materi yang disampaikan guru. Media pembelajaran menyenangkan

dapat diciptakan dengan mengombinasikan suatu permainan ke dalam media pembelajaran atau dengan penerapan pendekatan gamifikasi dalam media tersebut. Gamifikasi adalah metode pembelajaran dengan menambahkan beberapa elemen permainan ke dalamnya (Ainna Al Firdausi et al., 2021).

Menurut Maryanto et al. (2017) penerapan konsep gamifikasi di dalam pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan, peserta didik lebih terdorong untuk menyelesaikan tugasnya serta peserta didik dapat berkonsentrasi penuh dalam memahami materi pembelajaran yang di pelajarnya. Hal ini didukung oleh penelitian Mumpuni (2018) yang menerapkan gamifikasi pada pembelajaran dengan berbantu aplikasi Powtoon dan diperoleh hasil terjadi peningkatan motivasi belajar peserta didik dari 76,20% pada siklus I dan menjadi 82,55% pada siklus II.

Guru harus mempunyai kreativitas dan inovasi dalam pembelajaran, salah satunya adalah dengan memanfaatkan penggunaan teknologi informasi atau melalui Smartphone. Melalui Smartphone android penyajian dari isi materi yang akan disampaikan oleh guru akan menjadi tidak membosankan dan menyenangkan karena ada unsur multimedia berupa gambar, tulisan, gerakan, suara, ataupun video yang membuat peserta didik mudah memahami materi pembelajaran (Qurrota A'yun & Rahmawati, 2018). Adapun inovasi media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengurangi kejenuhan peserta didik dan membantu peserta didik memahami materi adalah media pembelajaran berbasis gamifikasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kompetensi pengetahuan peserta didik dan kemampuan problem solving peserta didik dengan

diterapkannya media pembelajaran berbasis gamifikasi pada materi Pemanasan Global tingkat SMA.

### **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menggunakan model penelitian tindakan kelas milik Riel (2007) yang terdiri atas empat tahapan yaitu studi dan perencanaan (*study and plan*), pengambilan tindakan (*take action*), pengumpulan dan analisis kejadian (*collect and analyze evidence*) dan refleksi (*reflect*) (Prihantoro & Hidayat, 2019). Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Teras Boyolali dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA 2 dengan fokus penelitian yaitu kompetensi pengetahuan peserta didik dan kemampuan *problem solving* peserta didik. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Adapun variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis gamifikasi, sedangkan variabel terikat yaitu kompetensi pengetahuan peserta didik dan kemampuan *problem solving* peserta didik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode wawancara, observasi, tes, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi kegiatan belajar mengajar guru dan peserta didik, lembar kerja peserta didik, dan instrumen tes. Analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan didukung dengan data kuantitatif untuk mengetahui peningkatan kompetensi pengetahuan peserta didik dan kemampuan

*problem solving* peserta didik. Adapun indikator ketercapaian pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Indikator Ketercapaian Penelitian

Aspek yang diukur	Target Presentase Peserta Didik	Cara Mengukur
Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik	80%	Dengan melakukan penilaian melalui <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dengan hasil dari <i>N-gain</i> tes peserta didik mengalami peningkatan pada kelas sedang hingga tinggi
Kemampuan <i>Problem Solving</i> Peserta Didik	100%	Dengan melakukan penilaian kemampuan <i>problem solving</i> menggunakan LKPD dengan ketuntasan KKM sebesar 70

Adapun perumusan *N-gain* dan interpretasi hasil perhitungan *N-gain* menurut Sundayana (2014) dalam Setiawan & Aden (2020) yang digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil tes peserta didik adalah sebagai berikut

$$g = \frac{(post - pre)}{(X_{max} - pre)}$$

.....(1)

Keterangan:

*g* = *gain score* ternormalisasi

*pre* = skor *pretest*

*post* = skor *posttest*

*X<sub>max</sub>* = skor maksimum tes

**Tabel 2.** Intrepretasi Hasil Perhitungan N-gain

Nilai <i>N-gain</i>	Interpretasi
$0,70 \leq g$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: Karinaningsih (2010) dalam (Oktavia et al., 2019)

Adapun rentang predikat kemampuan *problem solving* peserta didik disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Tabel Rentang Predikat Nilai Kemampuan *Problem Solving*

Rentang nilai	Predikat
$90 < \bar{N} \leq 100$	Sangat Baik
$80 < \bar{N} \leq 90$	Baik
$70 < \bar{N} \leq 80$	Cukup
$\bar{N} < 70$	Kurang

Kategori persentase yang diperoleh dari hasil analisis kompetensi pengetahuan dan kemampuan *problem solving* peserta didik disajikan pada Tabel 4 berikut

Tabel 4. Rentang Kategori Persentase Hasil Analisis Data

Rentang Persentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Tinggi
61% – 80%	Tinggi
41% – 60%	Sedang
20% – 40%	Rendah
< 20%	Sangat Rendah

Indikator ketercapaian pada kemampuan *problem solving* peserta didik adalah terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan *problem solving* dengan predikat baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas ini dimulai dengan kegiatan prasiklus yaitu dengan melakukan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Teras Boyolali yang menunjukkan informasi bahwa pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru yaitu dengan guru menyampaikan materi pembelajaran secara konvensional, sehingga peserta didik sulit untuk menerima dan memahami materi yang disampaikan guru. Serta kurangnya pemanfaatan teknologi sebagai sarana media

pembelajaran, sehingga menyebabkan peserta didik merasa jenuh apabila hanya mempelajari materi melalui buku cetak saja. Selain itu, dalam menyelesaikan soal Fisika peserta didik cenderung menyelesaikan secara langsung tanpa ada urutan tahap penyelesaian. Pada prasiklus dilakukan tes untuk mengetahui pengetahuan dan kemampuan awal peserta didik dan diperoleh hasil rata-rata nilai 69,86 pada pretest dan rata-rata nilai 66,67 pada kemampuan awal *problem solving* peserta didik. Berdasarkan permasalahan tersebut, ditentukan tindakan untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan peserta didik dan kemampuan *problem solving* peserta didik dengan menerapkan media pembelajaran berbasis gamifikasi. Adapun tampilan media pembelajaran Fisika berbasis gamifikasi disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Tampilan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Gamifikasi

Media pembelajaran Fisika berbasis gamifikasi ini disusun dengan membagi submateri pemanasan global menjadi tiga level, sehingga peserta didik harus menyelesaikan tantangan berupa permainan yang ada pada tiap level untuk lanjut ke level berikutnya.

Kegiatan siklus I dimulai dengan melakukan perencanaan yaitu dengan menyusun RPP, LKPD, instrumen tes, dan mempersiapkan media pembelajaran berbasis gamifikasi yang dapat mendukung proses pembelajaran, serta lembar observasi kegiatan belajar mengajar guru dan peserta didik. Langkah berikutnya adalah melakukan tindakan dengan menerapkan media pembelajaran berbasis gamifikasi. Hasil penilaian kompetensi pengetahuan dengan melakukan test pada tiap akhir siklus I dan siklus II disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Rata-rata Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik

Tahap	Persentase		Kategori
	Rata-rata Nilai	( <i>N-gain</i> sedang-tinggi)	
Siklus I	75,69	27,78%	Rendah
Siklus II	87,08	83,33%	Sangat Tinggi

Pada siklus I persentase peningkatan kompetensi pengetahuan peserta didik yang mengalami peningkatan dengan kategori sedang hingga tinggi adalah sebesar 27,78% atau hanya 10 peserta didik dari 36 peserta didik yang mengalami peningkatan pada nilai test dengan kategori sedang hingga tinggi. Sedangkan pada siklus II persentase peningkatan kompetensi pengetahuan peserta didik dengan kategori sedang hingga tinggi adalah sebesar 83,33% atau sebanyak 30 peserta didik dari 36 peserta didik yang mengalami peningkatan nilai test dengan kategori sedang hingga tinggi. Hal ini menyatakan bahwa indikator kompetensi pengetahuan pada penelitian sudah tercapai.

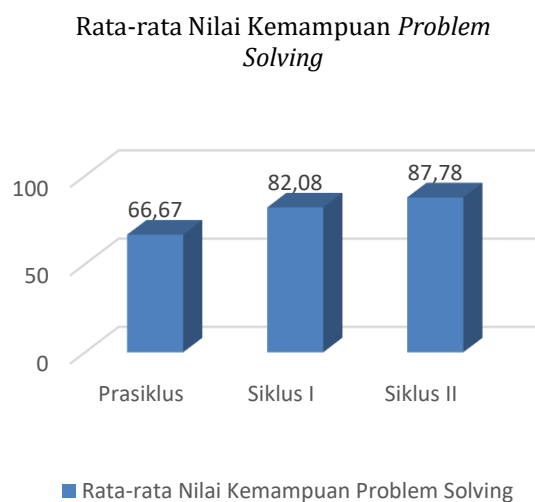
Dari hasil refleksi pada siklus I dinyatakan peserta didik masih belum maksimal dalam mengerjakan soal tes hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai tes pada siklus I yaitu sebesar 75,69 dan dengan peningkatan dari prasiklus ke siklus I yang masih rendah. Pada pelaksanaan siklus II peserta didik memberikan latihan soal yang sudah tertera pada media pembelajaran berbasis gamifikasi, sehingga peserta didik mudah memahami materi dan dapat mengerjakan soal tes siklus II dengan maksimal. Sedangkan pada rata-rata kemampuan *problem solving* peserta didik

diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Rata-rata Nilai Kemampuan *Problem Solving* Peserta Didik

Tahap	Rata-rata Nilai LKPD	Predikat
Siklus I	82,08	Baik
Siklus II	87,78	Baik

Peningkatan rata-rata hasil nilai LKPD kemampuan *problem solving* peserta didik disajikan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Peningkatan Kemampuan *Problem Solving* Peserta Didik

Pada siklus I diperoleh rata-rata nilai LKPD peserta didik sebesar 82,08 dengan kategori baik dan pada siklus I ini nilai LKPD peserta didik sudah menjangkau KKM yang ditentukan yaitu sebesar 70. Penilaian LKPD dilakukan oleh guru dengan menggunakan rubrik penilaian yang telah disiapkan berdasarkan indikator kemampuan *problem solving* yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali.

Pada tahap refleksi siklus I berdasarkan hasil observasi dalam pengerjaan LKPD peserta didik masih belum maksimal dikarenakan peserta didik kurang memahami permasalahan atau pertanyaan yang ada pada LKPD. Pengerjaan LKPD ini dilakukan dengan cara berkelompok yang dipilih oleh guru secara random. Pada perencanaan siklus II direncanakan untuk lebih memperjelas pertanyaan pada LKPD, sehingga mudah dipahami peserta didik dan guru membentuk kelompok secara merata berdasarkan hasil nilai kemampuan awal *problem solving* peserta didik.

Pada siklus II diperoleh hasil rata-rata nilai LKPD yang meningkat dari siklus I yaitu sebesar 87,78 dan nilai LKPD semua peserta didik telah melampaui KKM yang ditetapkan dan dapat dinyatakan sudah mencapai indikator ketercapaian yang telah ditetapkan, sehingga penelitian dapat dihentikan pada siklus II ini.

Penggunaan media pembelajaran berbasis gamifikasi sangat mempengaruhi kegiatan pembelajaran. Peserta didik merasa tertarik saat media pembelajaran berbasis gamifikasi ini dibelajarkan oleh guru. Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru mengenai penggunaan media pembelajaran berbasis gamifikasi ini dengan baik. Peserta didik dapat mengeksplor permainan dan materi yang ada pada media sambil mengerjakan LKPD yang sudah disiapkan. Media pembelajaran berbasis gamifikasi pada prinsipnya mampu meningkatkan kompetensi pengetahuan dan kemampuan *problem solving* peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, dengan adanya inovasi media pembelajaran berbasis gamifikasi dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan dan kemampuan *problem solving* peserta didik kelas XI MIPA 2 di SMA Negeri 1 Teras Boyolali. Menurut Neviyarni et al. (2021) dalam

pemecahan masalah terdapat empat tahapan yang dapat dilakukan yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Hasil peningkatan tiap indikator pemecahan masalah disajikan pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7.** Rata-rata Nilai Tiap Indikator Kemampuan *Problem Solving*

Indikator	Rata-rata Prasiklus	Predikat	Rata-rata Siklus I	Predikat	Rata-rata Siklus II	Predikat
Memahami Masalah	68,06	Kurang	82,22	Baik	91,11	Sangat Baik
Merencanakan Penyelesaian	65,27	Kurang	78,89	Cukup	88,89	Baik
Menyelesaikan Masalah	66,11	Kurang	83,33	Baik	88,89	Baik
Memeriksa Kembali	67,22	Kurang	85	Baik	88,89	Baik

Pada indikator kemampuan *problem solving* pertama, yaitu memahami masalah diperoleh nilai rata-rata sebesar 68,09 dengan kategori cukup, meningkat menjadi 82,22 dengan kategori baik pada siklus I dan kembali meningkat menjadi 91,11 dengan kategori sangat baik pada siklus II. Peningkatan ini terjadi dikarenakan peserta didik sudah dapat memahami permasalahan yang disajikan pada media pembelajaran berbasis gamifikasi. Hal ini sesuai berdasarkan pendapat Riswanto & Aryani (2017) yang menyatakan bahwa dengan adanya motivasi bagi peserta didik, peserta didik akan menggunakan proses kognitif yang lebih tinggi, sehingga peserta didik dapat menyerap materi dengan lebih baik.

Indikator kedua yaitu merencanakan penyelesaian masalah diperoleh rata-rata nilai 65,27 dengan kategori kurang pada prasiklus,

kemudian mengalami peningkatan menjadi 78,89 dengan kategori cukup pada siklus I dan mengalami peningkatan kembali menjadi 88,89 dengan kategori baik pada siklus II. Untuk dapat meningkatkan indikator merencanakan penyelesaian permasalahan peserta didik dibimbing oleh guru untuk menentukan rencana penyelesaian masalah.

Indikator ketiga yaitu menyelesaikan masalah diperoleh rata-rata nilai sebesar 66,11 dengan kategori kurang pada prasiklus, kemudian meningkat menjadi 83,33 dengan kategori baik pada siklus I, dan meningkat kembali pada siklus II menjadi 88,89 dengan kategori baik. Pada indikator ini peserta didik sudah dapat menentukan tahapan penyelesaian sesuai rencana penyelesaian dengan bimbingan dari guru.



Indikator keempat yaitu memeriksa kembali pada tahap prasiklus diperoleh nilai rata-rata sebesar 67,22 dengan kategori kurang, mengalami peningkatan pada siklus I menjadi 85 dengan kategori baik dan mengalami peningkatan kembali pada siklus II menjadi 88,89 dengan kategori baik. Pada indikator memeriksa kembali ini peserta didik dibimbing oleh guru untuk memeriksa kembali jawaban pada LKPD dan peserta didik diminta untuk tepat waktu mengumpulkan LKPD kepada guru.

Berdasarkan uraian peningkatan kemampuan *problem solving* peserta didik pada tiap indikator, dapat disimpulkan bahwa kemampuan *problem solving* peserta didik mengalami peningkatan dengan penerapan media pembelajaran berbasis gamifikasi serta berhasil melampaui KKM yang ditetapkan yaitu sebesar 70. Peningkatan ini terjadi dikarenakan adanya bimbingan dan arahan dari guru pada saat pengerjaan LKPD dan penggunaan media pembelajaran berbasis gamifikasi.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan di SMA Negeri 1 Teras Boyolali di kelas XI MIPA 2 maka dapat disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis gamifikasi dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan dan kemampuan *problem solving* peserta didik. Peningkatan kompetensi pengetahuan peserta didik ini dapat dilihat pada hasil analisis N-gain tes dengan kategori sedang hingga tinggi pada siklus I adalah sebesar 27,78% dengan kategori rendah dan meningkat pada siklus II sebesar

83,33% dengan kategori sangat tinggi. Peningkatan kemampuan *problem solving* peserta didik dapat dari hasil analisis rata-rata nilai kemampuan *problem solving* peserta didik yang diperoleh pada prasiklus sebesar 66,67 dengan kategori kurang, meningkat pada siklus I menjadi 82,08 dengan kategori baik, dan meningkat kembali pada siklus II menjadi 87,78 dengan kategori baik. Dengan demikian hasil dari analisis peningkatan kompetensi pengetahuan dan kemampuan *problem solving* telah mencapai target indikator ketercapaian yang telah ditentukan.

## UCAPAN PENGHARGAAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, cukup sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Oleh sebab itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. *Sri Budiawanti*, S.Si, M.Si. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret
2. Ibu Lita Rahmasari, S.Si, M.Sc, Ph.D selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan masukan kepada penulis
3. Ibu Dr. *Elvin Yusliana* Ekawati, S.Pd, M.Pd selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan masukan kepada penulis
4. Keluarga (Ibu serta kakak-kakak) yang selalu mendukung dan mendoakan dan

Alm. Ayah tercinta yang menjadi motivasi penulis untuk semangat dalam mengerjakan karya tulis ini.

5. Teman-teman Pendidikan Fisika UNS dan teman-teman SMA yang membantu dan mendukung penulis untuk selalu semangat

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adi Saputra, I. P. A., Jampel, I. N., & Suwatra, I. I. W. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Kompetensi Pengetahuan Ipa Siswa Sd Kelas V. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(1), 13–19. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i1.29794>
- Ainna Al Firdausi, Aulia Farida Zamani, & Azza Agustina Rahma. (2021). Peran Pembelajaran Berbasis Gamifikasi Menggunakan Wordwall dan Quizizz di SMP Negeri 1 Candi Sidoarjo. *Sumbula: Jurnal Studi Keagamaan, Sosial Dan Budaya*, 6(2), 162–182. <https://doi.org/10.32492/sumbula.v6i2.4557>
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifa, E. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Interactive Demonstration Siswa Kelas X SMA pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 55–60. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i2.289>
- Dessy Wiranti, N. P., Suniasih, N. W., & Darsana, I. W. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Student Facilitator and Explaining Berbantuan Peta Konsep Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa Siswa. *Journal of Education Technology*, 1(3), 204. <https://doi.org/10.23887/jet.v1i3.12506>
- Jannah, I. M., Murtiyasa, B., & Kom, M. (2019). Rancang bangun media pembelajaran matematika matriks untuk kelas x di smk muhammadiyah 1 sragen berbasis mobile learning. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kasmini, L., & Satria, Y. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Media Video Animasi Pada Pembelajaran Ipa Kelas V Sdn 10 Kota Banda Aceh. *Jurnal Tunas Bangsa*, 9(1), 31–43. <https://ejournal.bbg.ac.id/tunasbangsa/article/view/1718%0Ahttps://ejournal.bbg.ac.id/tunasbangsa/article/download/1718/1330>
- Kusumaningsih, D., & Fatoni, N. (2020). The SAC 3.0 Android-Based Application as A Learning Media in Teaching Basic BIPA. 2–8. <https://doi.org/10.4108/eai.9-11-2019.2294978>
- Maryanto, H., Suyanto, M., & Al Fatta, D. H. (2017). Penerapan Gamification Cashflow Sebagai Media Pembelajaran Pengelolaan Keuangan Pribadi Pada Anak Usia Dasar (Studi Kasus: SDN Plumpung 1 Plaosan Magetan). *Telematika*, 10(2), 166–178. <https://ejournal.amikompuwokerto.ac.id/index.php/telematika/article/view/544>
- Mumpuni, Intan Primanier;Sagoro, E. M. (2018). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas X Implementation of Gamification Through Powtoon on *Journal of Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 7(1), 1–15.
- Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika dan keterampilan proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3), 72–80. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JFI/article/view/22195>
- Nayazik, A. (2017). Pembentukan Keterampilan Pemecahan Masalah Melalui Model IDEAL Problem Solving Dengan Teori Pemrosesan Informasi. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(2), 182–190. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.7163>
- Neviyarni, N., Netrawati, N., Yarmis, S., & Dina, S. (2021). Analysis of the

- Implementation of Individual Counseling by Counseling Guidance Teachers with the CBT Approach to Overcome Student Delinquency Problems in Schools. *Jurnal Neo Konseling*, 3(Vol 3, No 2 (2021): Jurnal Neo Konseling), 179–183. <https://doi.org/10.24036/00440kons2021>
- Nurliawaty, L., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2017). Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Problem Solving Polya. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1). <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9183>
- Oktavia, M., Prasasty, A. T., & Isroyati. (2019). Uji Normalitas Gain untuk Pemanjapan dan Modul dengan One Group Pre and Post Test. *Simposium Nasional Ilmiah Dengan Tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, November, 596–601. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>
- Peña-Ayala, A. (2021). A learning design cooperative framework to instill 21st century education. *Telematics and Informatics*, 62(December 2020), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101632>
- Prihantoro, A., & Hidayat, F. (2019). Melakukan Penelitian Tindakan Kelas. *Ulumuddin: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 9(1), 49–60. <https://doi.org/10.47200/ulumuddin.v9i1.283>
- Qurrota A'yun, N., & Rahmawati, I. (2018). Nur Qurrota A'yun. *Jpgsd*, 06 Nomor 0, 47–56.
- Riswanto, A., & Aryani, S. (2017). Learning motivation and student achievement: description analysis and relationships both. *The International Journal of Counseling and Education*, 2(1), 42–47.
- Setiawan, T. H., & Aden. (2020). Efektifitas Penerapan Blended Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Akademik Mahasiswa Melalui Jejaring Schoology Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 3(5), 493–506. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.493-506>
- Somayana, W. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Metode PAKEM. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(3), 350–361. <https://doi.org/10.36418/japendi.v1i3.33>
- Taar, J., & Palojoki, P. (2022). Applying interthinking for learning 21st-century skills in home economics education. *Learning, Culture and Social Interaction*, 33(February). <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2022.100615>