

Pengembangan Instrumen Penilaian Proyek *Mind Mapping* untuk Mengukur Penguasaan Konsep Fisika dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Development of Mind Mapping Project Assessment Instruments to Measure Mastery of Physics Concepts and Creative Thinking Skills

Adhistinka Jiananda^{1*}, Mundilarto²

Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta¹ dan Dosen Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta²

*Korespondensi Penulis. E-mail: adhistinka0632fmipa.2017@student.uny.ac.id

Abstrak- Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh produk instrumen penilaian berbasis proyek *mind mapping* yang layak untuk mengukur penguasaan konsep fisika dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan modifikasi model Wilson dan Oriondo dan Antonio. Validitas instrumen dilakukan dengan *expert judgement* oleh ahli pendidikan fisika dan praktisi. Instrumen penilaian diujikan kepada 11 peserta didik untuk uji terbatas dan 32 peserta didik untuk uji luas. Teknik analisis data digunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini adalah telah dihasilkan instrumen penilaian berbasis proyek *mind mapping* yang memenuhi syarat untuk mengukur penguasaan konsep fisika dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan rata-rata hasil validasi dari ahli dan praktisi sebesar 60,5.

Kata-Kata Kunci: pengembangan, instrumen penilaian proyek *mind mapping*, penguasaan konsep fisika, keterampilan berpikir kreatif.

Abstract- This research aims to obtain a product of *mind mapping* project-based assessment instruments that are feasible to measure learners' mastery of physics concepts and creative thinking skills. The research design used was the development of modifications to the Wilson and Order and Antonio models. The expert judgment does the validity of the instrument by physicists and practitioners. The assessment instrument was tested to 11 learners for limited testing and 32 learners for extensive testing. Data analysis techniques are used quantitative descriptive methods. The result of this study is that a *mind mapping* project-based assessment instrument has been produced that is eligible to measure the mastery of physics concepts and creative thinking skills of learners with an average validation result from experts and practitioners of 60.5.

Keywords: development, instrument assessment of *mind mapping* project, mastery of physics concepts, creative thinking skills.

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 melanda beberapa negara di dunia termasuk Indonesia sehingga mengganggu seluruh segmen kehidupan manusia, salah satunya di bidang pendidikan. Pemerintah mengambil kebijakan untuk menutup sekolah sementara waktu dengan tujuan meminimalisir penularan COVID-19. Kegiatan belajar mengajar di sekolah tidak dapat dilakukan sehingga pembelajaran harus dilaksanakan secara jarak jauh menggunakan *platform* internet.

Dengan pembelajaran jarak jauh, pemantauan guru terhadap penguasaan konsep peserta didik menjadi terbatas. Bahkan kegiatan ujian yang mestinya dilakukan oleh peserta didik pada kondisi normal dibatalkan ataupun ditunda (Aji, 2020). Padahal, Departemen Pendidikan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah, menyatakan bahwa instrumen penilaian merupakan komponen penting dalam sistem pendidikan karena mencerminkan perkembangan pendidikan. Instrumen penilaian

merupakan kegiatan penentuan nilai pendidikan untuk mengetahui mutu hasil pendidikan (Sudijono, 2015). Tujuan instrumen penilaian adalah untuk merangsang kegiatan peserta didik dalam menempuh proses pendidikan sehingga peserta didik dapat termotivasi dalam memperbaiki prestasinya.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA N 1 Semanu, kegiatan pembelajaran jarak jauh dilakukan dengan menggunakan *platform google classroom*. Dalam mengukur penguasaan konsep pembelajaran dan keterampilan peserta didik dilakukan instrumen penilaian dengan menggunakan tes pilihan ganda ataupun esai melalui *google form*. Hal ini menyebabkan banyaknya kecurangan yang dilakukan oleh peserta didik, sehingga guru kesulitan untuk memantau kemampuan peserta didik. Untuk mencapai kegiatan penilaian yang objektif dan valid maka seorang guru perlu paham dalam memilih dan menggunakan teknik penilaian mana yang cocok untuk mengukur dan menilai beberapa komponen dari sebuah proses

pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajarannya. Kegiatan penilaian bukan hanya sekedar memberikan skor atau angka pada hasil belajar tertentu (secara kuantitatif), tetapi seorang guru harus dapat menginterpretasikan angka tersebut sehingga benar-benar dapat memberikan informasi terkait kemampuan peserta didik (secara kualitatif).

Dalam Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 dinyatakan bahwa tujuan umum pembelajaran fisika yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan untuk menguasai konsep dasar fisika, memiliki kemampuan untuk dapat mengembangkan pengetahuannya, memiliki Keterampilan dan sikap yang dapat menjadi bekal bagi peserta didik untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi, serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Secara eksplisit tujuan tersebut menekankan pada penguasaan konsep fisika, karena dengan adanya penguasaan konsep fisika oleh peserta didik maka pembelajaran akan lebih bermakna sehingga peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya (Kemendikbud, 2006).

World Economic Forum (WEC) pada tahun 2016 merilis beberapa proyek berbasis teknologi yang secara eksplisit menambah era Revolusi Industri 4.0 (Arnyana, 2019). Hal ini mengharuskan setiap orang untuk menguasai Keterampilan 4C (*Communication, Collaboration, Critical thinking and problem solving, Creativity and inovation*). Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan untuk menciptakan ide atau gagasan yang baru dan berbeda dari yang sudah ada (Arnyana, 2019). Hal ini juga didukung dengan adanya Kurikulum 2013 yang saat ini diterapkan dalam sistem pendidikan di Indonesia. Dalam Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013 dinyatakan bahwa kemampuan kreativitas peserta didik dapat diperoleh melalui *Observing* (mengamati), *Questioning* (menanya), *Experimenting* (mencoba), *Associating* (menalar), *Networking* (membentuk jejaring). Pendidik dapat membuat peserta didik berperilaku kreatif dengan cara, 1) memberikan tugas yang tidak hanya memiliki satu jawaban benar, 2) mentolerir jawaban yang berbeda, 3) menekankan pada proses yang dialami peserta didik bukan hanya hasil, 4) memberanikan peserta didik untuk mencoba, menentukan sendiri hal yang kurang jelas, memiliki interpretasi, dan 5) memberikan keseimbangan antara kegiatan terstruktur dan spontan. Dengan demikian, dibutuhkan instrumen penilaian yang dapat menilai keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Dalam penilaian, peserta didik tidak hanya dinilai pengetahuannya saja tetapi juga keterampilan dan sikap peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Salah satu penilaian adalah menggunakan penilaian berbasis proyek. Berdasarkan pernyataan Pradita, Mulyani, & Redjeki (2015) bahwa dengan menggunakan penilaian berbasis proyek, selain hasil belajar pada ranah kognitif,

kemampuan lain pada peserta didik seperti kreativitas dan motivasi belajar dapat meningkat. Dalam menerapkan penilaian berbasis proyek, kegiatan proyek *mind mapping* dapat digunakan sebagai instrumen penilaian. Materi yang diukur menggunakan instrumen proyek *mind mapping* adalah materi usaha dan energi. Dimana materi yang diujikan antara lain, usaha

Dari hal tersebut, dikembangkan instrumen penilaian proyek *mind mapping* untuk materi usaha dan energi dengan harapan dapat mengukur penguasaan konsep fisika dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kegiatan pembelajaran jarak jauh ini.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan modifikasi model Wilson dan Oriondo dan Antonio. Dalam model penelitian pengembangan ini digunakan tiga tahapan yaitu: tahap perancangan tes, tahap uji coba tes dan tahap perakitan tes.

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan pada peserta didik kelas X MIPA SMA N 1 Semanu. Pada uji coba terbatas, digunakan sampel berukuran kecil yaitu 11 peserta didik kelas X MIPA 2 yang diambil secara acak. Sedangkan, untuk uji coba luas digunakan sampel 32 peserta didik dari kelas X MIPA 1.

Teknik Pengumpulan Data

Pelaksanaan uji coba instrumen penilaian dilakukan secara dua tahap, yang pertama adalah uji coba terbatas menggunakan angket yang telah diberikan melalui *google form*. Uji luas dilakukan di akhir pertemuan materi Usaha dan Energi. Peserta didik diberikan lembar instrumen penilaian dan mengumpulkannya di kolom tugas *google classroom* yang telah disediakan.

Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dimulai pada bulan Desember 2020 - Maret 2021. Waktu pengambilan data dilaksanakan pada bulan Maret 2021. Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Semanu pada semester genap tahun ajaran 2020/2021.

Jenis Data

Data kualitatif diperoleh dari validator ahli berupa kritik dan saran untuk RPP, Instrumen Penilaian, dan Angket Keterbacaan Instrumen Penilaian. Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian validator ahli terhadap RPP, Instrumen Penilaian, dan Angket Keterbacaan Instrumen Penilaian. Selain itu juga skor

penilaian angket keterbacaan dan skor penilaian proyek *mind mapping* serta soal tes penguasaan konsep peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah RPP, angket keterbacaan, lembar proyek *mind mapping*, rubrik penilaian *mind map*, dan soal tes penguasaan konsep fisika.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data yang digunakan yaitu, 1) analisis kelayakan produk, 2) analisis penguasaan konsep fisika peserta didik, 3) analisis respon peserta didik terhadap, 4) instrumen penilaian *mind mapping*, dan 5) analisis penguasaan konsep fisika peserta didik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan instrumen penilaian proyek *mind mapping* bertujuan untuk mendapatkan instrumen penilaian yang layak dalam mengukur penguasaan konsep fisika dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Penilaian proyek *mind mapping* dipilih karena penilaian berbasis proyek dapat meningkatkan kreativitas, aktivitas dan hasil belajar peserta didik (Addiin, 2014). Dan *mind mapping* merupakan teknik visual yang menyelaraskan proses belajar dengan cara kerja otak secara alami (Warseno & Kumorojati, 2011: 76).

Dari teori tersebut, peneliti melakukan penelitian pengembangan instrumen penilaian proyek *mind mapping* untuk mata pelajaran fisika kelas X MIPA pada KD 3.9 Menganalisis konsep energi usaha (kerja) hubungan usaha (kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari) dan KD 4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi. Penelitian dilakukan di SMA N 1 Semanu dengan mengambil 11 peserta didik sebagai sampel uji terbatas dan 32 peserta didik sebagai sampel uji luas. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*.

Pengambilan data uji coba terbatas dilakukan pada tanggal 22 Maret 2021 dengan cara menyebarkan *link google form* angket uji keterbacaan kepada 11 peserta didik kelas X MIPA 2 melalui *whatsapp*. Hasil uji coba terbatas dianalisis dan saran komentar digunakan untuk evaluasi instrumen penilaian sebelum uji luas. Akan tetapi, pemahaman peserta didik terhadap kolom saran dan komentar kurang tepat. Beberapa peserta didik menuliskan saran dan komentar untuk peserta didik dalam mengerjakan instrumen penilaian proyek *mind mapping*.

Pengambilan data uji luas dilakukan kepada 32 peserta didik kelas X MIPA 1 melalui *google*

classroom. Peserta didik mengerjakan instrumen penilaian proyek *mind mapping* kemudian dikumpulkan dengan batas waktu jam pelajaran fisika pada hari itu. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis validitas maupun analisis hasil penguasaan konsep fisika peserta didik dan hasil keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Hasil analisis data pengembangan instrumen penilaian proyek *mind mapping* adalah sebagai berikut:

Kelayakan Instrumen Penilaian Proyek *Mind Mapping*

Penilaian pembelajaran berbasis proyek berbeda dengan teknik penilaian pada umumnya. Serangkaian dokumen terkait penggunaan teknik penilaian dalam K-13 menempatkan penilaian proyek sebagai salah satu teknik penilaian aspek keterampilan. Sedangkan *mind mapping* merupakan proyek yang menggunakan cara kerja otak alami karena memadukan antara tulisan, urutan penulisan, hubungan antar kata (otak kiri) dan warna, gambar, dimensi atau tata ruang (otak kanan) (Warseno & Kumorojati, 2011: 81).

Dalam mengukur kelayakan instrumen penilaian proyek *mind mapping* digunakan hasil analisis validasi yang telah diberikan oleh validator ahli (dosen) dan validator praktisi (guru fisika). Penilaian dari validator untuk kelayakan instrumen penilaian proyek *mind mapping* diukur dengan lembar validasi instrumen penilaian proyek *mind mapping*. Penilaian menggunakan skala likert 1 sampai dengan 4 kemudian dianalisis menggunakan SBi. Dari analisis yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Aspek format mendapatkan nilai rata-rata 16 dari nilai maksimal 16. Rata-rata nilai validasi aspek format masuk ke dalam kategori sangat baik.
2. Aspek isi mendapatkan nilai rata-rata 33 dari nilai maksimal 40. Rata-rata nilai validasi aspek isi masuk ke dalam kategori baik.
3. Aspek Bahasa mendapatkan nilai rata-rata 13 dari nilai maksimal 16. Rata-rata nilai validasi aspek Bahasa masuk ke dalam kategori baik.
4. Rata-rata nilai total dari validasi instrumen penilaian proyek *mind mapping* adalah 61,5. Sehingga kelayakan instrumen penilaian proyek *mind mapping* dikategorikan sangat baik.

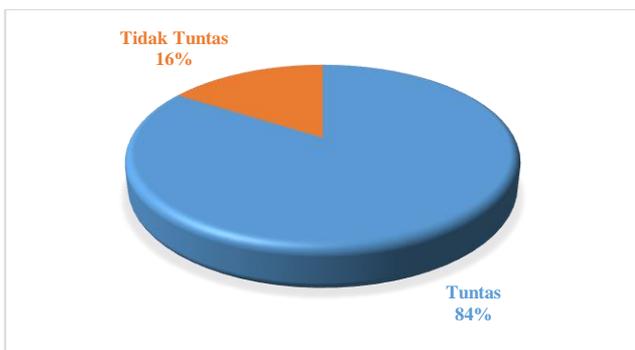
Berdasarkan uraian analisis data di atas, instrumen penilaian proyek *mind mapping* layak digunakan dengan beberapa saran dan masukan dari validator ahli maupun praktisi. Masukan dari kedua validator tersebut adalah:

1. Mengganti soal esai nomor 1.
2. Memperhatikan kembali bahasa yang digunakan dalam soal agar mudah dipahami peserta didik.
3. Memilih ilustrasi yang sesuai untuk soal esai.
4. Memperbaiki petunjuk pengerjaan.

Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik

Penguasaan konsep fisika merupakan kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik untuk menangkap, merekam dan memahami kembali materi pembelajaran fisika untuk menganalisa dan memecahkan masalah. Dengan penguasaan konsep fisika, peserta didik dapat meningkatkan kemahiran intelektualnya dan membantu dalam memecahkan permasalahan yang dihadapinya serta membuat pembelajaran menjadi bermakna (Krathwohl & Anderson, 2010). Instrumen penilaian proyek *mind mapping* dikembangkan untuk mengukur penguasaan konsep fisika peserta didik. Penguasaan konsep fisika peserta didik diukur menggunakan instrumen penilaian proyek *mind mapping* yang terdiri dari proyek *mind mapping* dan soal esai materi usaha dan energi. Peserta didik yang telah mengerjakan instrumen penilaian proyek *mind mapping* dinilai sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat. Analisis data dilakukan secara keseluruhan dan juga analisis untuk tiap aspeknya. Pada penguasaan konsep, aspek yang dinilai melalui penelitian ini adalah C1, C2, dan C3. Hasil analisis yang didapatkan adalah aspek C1 mendapat kategori Sangat Baik dengan persentase 98%, aspek C2 mendapat kategori Baik dengan persentase 78%, aspek C3 mendapat kategori Sangat Baik dengan persentase 97%. Sedangkan secara keseluruhan dilihat dari ketuntasan belajar peserta didik, jumlah peserta didik 27 dengan persentase 84% dan peserta didik tidak tuntas 5 dengan persentase 16%. Sehingga secara keseluruhan penguasaan konsep peserta didik diukur menggunakan instrumen penilaian proyek *mind mapping* mendapat kategori Sangat Baik dengan persentase 84%.

Berikut adalah bagan hasil penguasaan konsep fisika peserta didik menggunakan instrumen penilaian proyek *mind mapping*:



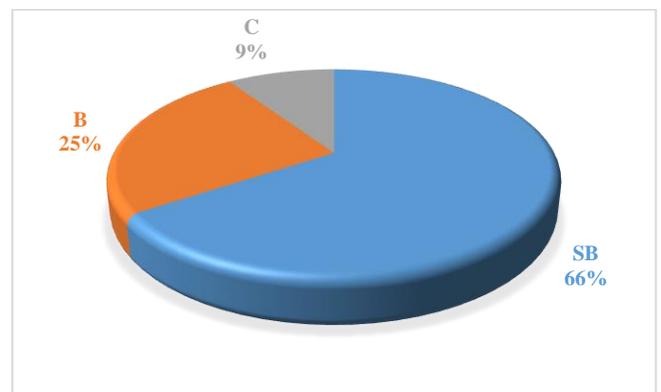
Gambar1. Diagram Persentase Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik Keseluruhan

Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menciptakan ide atau gagasan yang baru yang

berbeda dengan yang sudah ada. Keterampilan berpikir kreatif dapat dilatih dengan memberikan tantangan untuk menemukan solusi-solusi baru. Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir kreatif peserta didik diukur menggunakan penilaian proyek *mind mapping*. Peserta didik yang telah mengerjakan instrumen penilaian proyek *mind mapping* dinilai sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat. Hasil peserta didik diukur menggunakan rumus nilai persentase lalu dikelompokkan berdasarkan pengelompokan kategori skala 5. Aspek lancar mendapat kategori Sangat Baik dengan jumlah skor 132 dan persentase 83%. Untuk aspek luwes mendapat kategori Sangat Baik dengan jumlah skor 132 dan persentase 83%. Untuk aspek orisinal mendapat kategori Baik dengan jumlah skor 128 dan persentase 80%. Untuk aspek merinci mendapat kategori Baik dengan jumlah skor 306 dan persentase 80%. Secara keseluruhan keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang masuk kedalam kategori Sangat Baik adalah 66% dengan jumlah peserta didik 21. Kategori Baik 25% dengan jumlah peserta didik 8. Dan kategori Cukup 9% dengan jumlah peserta didik 3.

Berikut adalah bagan hasil penilaian keterampilan berpikir kreatif peserta didik menggunakan instrumen penilaian proyek *mind mapping*:



Gambar 2. Diagram Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Keseluruhan

Dalam pelaksanaan penelitian ini tidak luput dari keterbatasan, keterbatasan peneliti dalam proses penelitian ini diantaranya:

1. Pada kolom kritik dan saran angket uji terbatas terdapat peserta didik yang kurang memahami maksud kritik dan saran, sehingga peserta didik tersebut menuliskan kritik dan saran untuk peserta didik yang mengerjakan instrumen penilaian proyek *mind mapping*.
2. Keterbatasan peneliti belum dapat mengontrol kejujuran peserta didik 100% dalam pengerjaan soal esai usaha dan energi dikarenakan pengerjaan

secara *online* melalui *google classroom*, akibatnya beberapa peserta didik mengerjakan dengan hasil sama begitu pula dengan titik kesalahannya. Penguasaan konsep fisika peserta didik belum 100% bisa diukur dengan soal esai yang diberikan.

3. Terdapat peserta didik yang kehabisan kuota pada saat proses penilaian sehingga peserta didik tersebut telat mengumpulkan penilaian proyek *mind mapping*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat Prof. Dr. Drs. Edi Istiyono, M.Si selaku Penguji I, dan Ibu Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M.Pd selaku Penguji II yang telah memberikan saran perbaikan serta bimbingan dalam penulisan. Bapak Comed Sudarsono selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Semanu, dan Bapak Yuwono Hardi, S.Pd selaku Guru Fisika SMAN 1 Semanu yang telah mengizinkan dan membantu penulis dalam melakukan penelitian di SMAN 1 Semanu.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan juga pembahasan dapat disimpulkan bahwa, 1) telah dihasilkan instrumen penilaian berbasis proyek *mind mapping* yang layak untuk mengukur penguasaan konsep fisika dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan konstruk instrumen dan hasil instrumen masuk kategori sangat baik, 2) penguasaan konsep fisika peserta didik setelah diukur dengan instrumen penilaian proyek *mind mapping* adalah sangat baik, dan 3) keterampilan berpikir kreatif peserta didik diukur dengan instrumen penilaian proyek *mind mapping* adalah sangat baik.

Dalam menyikapi keterbatasan peneliti, untuk penelitian selanjutnya terdapat beberapa saran perbaikan diantaranya, perlu adanya pengarahan yang lebih jelas kepada peserta didik sebelum mengisikan angket uji terbatas, perlu adanya kontrol yang lebih menyeluruh sehingga dapat dipastikan hasil penilaian soal esai tersebut adalah hasil kerja individu peserta

didik, dan perlu adanya pengingat kepada peserta didik sebelum proses penilaian alangkah baiknya untuk mempersiapkan alat pembelajaran dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Addiin, I. (2014). *Penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) pada materi pokok larutan asam dan basa di kelas xi ipa 1 sma negeri 2 karanganyar tahun ajaran 2013/2014*.
- Aji, R. H. S. (2020). Dampak COVID-19 pada pendidikan di indonesia: Sekolah, keterampilan, dan proses pembelajaran. *Salam: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-i*, (7), 5, 395–402.
- Arnyana, I. B. P. (2019a). Pembelajaran Sains di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 8.
- Arnyana, I. B. P. (2019b). Pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi 4c (communication, collaboration, critical thinking dan creative thinking) untuk menyongsong era abad 21. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), i--xiii.
- Krathwohl, D. R., & Anderson, L. W. (2010). Merlin C. Wittrock and the revision of Bloom's taxonomy. *Educational Psychologist*, 45(1), 64–65.
- Permendikbud. (22 C.E.). *Permendikbud Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Pradita, Y., Mulyani, B., & Redjeki, T. (2015). Penerapan model pembelajaran Project Based Learning untuk meningkatkan prestasi belajar dan kreativitas siswa pada materi pokok sistem koloid kelas XI IPA semester genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 89–96.
- Sudijono, A. (2015). *Pengantar statistik pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada.
- Warseno, A., & Kumorojati, R. (2011). *Super Learning: Praktik Belajar Mengajar yang Serba Efektif dan Mencerdaskan*. Yogyakarta: Diva Press.