
ANALISIS KREATIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS PROYEK BERBANTUAN VIDEO *CHEMSONG*

Oleh

Indang Retno Fourniyati¹, Ariyatun²

¹SMK N 8 Semarang

²SMA N 1 Weleri Kendal

E-mail: ¹indangretno@yahoo.com, ²ariyatun@students.unnes.ac.id

Article History:

Received: 01-04-2022

Revised: 11-04-2022

Accepted: 25-05-2022

Keywords:

Kreativitas; Proyek; Video
Chemsong

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kreativitas siswa melalui pembelajaran kimia berbasis proyek berbantuan video *Chemsong*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Pengambilan sampel dilakukan dengan purposive sampling dengan jumlah siswa yang berpartisipasi berjumlah 72 orang dari kelas X MM SMK N 8 Semarang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi kreativitas siswa pada pembelajaran kimia system periodic unsur dan struktur atom. Terdapat empat aspek kreativitas yang diteliti, yaitu aspek sikap, proses berpikir, tindakan dan produk dengan perolehan rerata skor masing-masing sebesar 60,15 (cukup baik); 69,79 (cukup baik); 72,4 (baik) dan 78,37 (baik). Hasil pencapaian rata-rata kreativitas siswa secara keseluruhan adalah 70,17 dalam kategori baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pembelajaran kimia berbasis proyek berbantuan video *Chemsong* mampu mengembangkan kreativitas siswa.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi pada era globalisasi saat ini dapat menghasilkan persaingan di beberapa aspek kehidupan, terutama di bidang pendidikan. Persaingan membuat beberapa negara mengubah sistem dan strategi pendidikan mereka yang melibatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran dapat dilihat dalam pemanfaatan teknologi dalam membuat proyek siswa [1]. Siswa lebih bersemangat ketika membuat proyek yang melibatkan teknologi seperti membuat power point, klip video, gambar, teks, dan animasi dalam slide. Belajar dengan teknologi memungkinkan siswa dapat bekerja dengan cepat dan efisien [2]. Sistem pendidikan harus mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi kemajuan teknologi, salah satunya yaitu siswa harus dibekali dengan ketrampilan kreativitas yang tinggi.

Kreativitas adalah salah satu keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan oleh siswa dalam menghadapi kemajuan teknologi dan mempersiapkan karir masa depan mereka. Berdasarkan wawancara guru, masih banyak guru yang hanya mengukur aspek kognitif. Dari kasus ini, ada indikasi bahwa siswa memiliki keterampilan yang kurang, terutama dalam

kegiatan. Guru belum melatih siswa untuk memperkuat kreativitas mereka. Meskipun demikian, kurikulum yang dikembangkan lebih ditekankan pada aspek kreativitas.

Kreativitas adalah salah satu keterampilan penting yang harus dibina oleh siswa. Kreativitas mengacu pada penciptaan karya yang sesuai, produk, atau solusi dari permasalahan kehidupan [3]. Kreativitas siswa dapat diukur dengan cara mengeksplorasi hasil kerja mereka yang sedang mempresentasikan proses berpikir kreatifnya. Guilford dalam Munandar (2012) juga menyatakan bahwa aspek kreativitas dapat diukur dari kelancaran berpikir (*fluency of thinking*), keluwesan berpikir (*flexibility*), elaborasi (*elaboration*), dan originalitas (*originality*). Mengacu pada aspek-aspek kreativitas dari Guilford dan Munandar, peneliti dalam penelitiannya juga mengelompokkan kreativitas menjadi tiga aspek yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Jika kreativitas berkaitan dengan pembelajaran dan teknologi, maka akan menghasilkan karya berkualitas tinggi. Dalam penelitian terbaru menunjukkan bahwa teknologi memungkinkan siswa untuk membangun beberapa media yang dapat membantu mereka menghasilkan karya berkualitas tinggi dalam konteks kreativitas [4][5]. Pembelajaran berbasis proyek berbantuan video *chemsong* memiliki peluang untuk memberikan dampak positif dalam kreativitas karena siswa akan mengembangkan ide mereka sendiri untuk menciptakan produk dalam bentuk video pembelajaran kimia dalam bentuk lirik ataupun nyanyian.

Pembelajaran kimia berbasis proyek berbantuan video *Chemsong* merupakan metode pembelajaran kimia yang menjadikan proyek pembuatan video *Chemsong* sebagai sarana dalam pembelajaran. Video *Chemsong* adalah video yang dapat berisi parodi, lagu, *vlogging* ataupun *channel* yang sedang menampilkan nyanyian dari sebuah lagu *chemsong*. *Chemsong* merupakan akronim dari *chemistry in song* (*kimia dalam lagu*). Lirik lagu asli diubah menjadi lirik yang berisi materi kimia, dan untuk materinya disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan kepada siswa. Dalam memaksimalkan penguasaan kompetensi dapat dilakukan dengan menerapkan metode pembelajaran berbasis proyek dengan media pembuatan video *chemsong*. Siswa diberikan kesempatan untuk menciptakan dan menyelesaikan produk-produk kreatif inovatif yang memiliki nilai kebermanfaatannya. Langkah-langkah yang harus ada dalam pembelajaran berbasis proyek berbantuan video *Chemsong* antara lain perencanaan dan pembuatan desain suatu proyek serta presentasi hasil proyek (produk). Proyek-proyek yang menjadi tugas tersebut, membantu siswa belajar tentang materi pembelajaran dan praktik keterampilan yang diperlukan pada abad 21 seperti kreativitas, kolaborasi, komunikasi & berpikir kritis.

LANDASAN TEORI

Kreativitas di abad 21 memiliki peran penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan di semua bidang pembelajaran termasuk ilmu pengetahuan [3], [6], [7]. Kreativitas juga merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran kontekstual agar dapat sukses menghadapi dunia yang kompleks. Pembelajaran siswa yang kontekstual, dapat melatih berpikir kritis, menguasai teknologi, kooperatif, dan berkolaborasi sangat diperlukan dalam memecahkan masalah. Kreativitas adalah hasil dari interaksi antara individu dan lingkungannya [8].

Kreativitas merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan oleh siswa dalam menghadapi kemajuan teknologi dan persiapan karir masa depan mereka [5],

[9]-[11]. Kreativitas dapat didefinisikan sebagai serangkaian kemampuan aktivitas mental yang kuat untuk menghasilkan atau mengenali ide, alternatif, atau kemungkinan yang mungkin berguna dalam menyelesaikan masalah, berkomunikasi dengan orang lain, dan menghibur diri kita sendiri dan orang lain[7]. Dengan Kemampuan berpikir kreatif siswa mampu membangun pengetahuan mereka melalui kemampuan dalam mengamati, menanyakan, menganalisis dan menghasilkan analisis yang cukup baik [4]. Kreativitas merupakan potensi penting dan berarti yang lahir dan berkembang bersamaan lahirnya individu ke dunia. Terdapat banyak definisi kreativitas menurut ahli

Kreativitas merupakan modifikasi sesuatu yang sudah ada menjadi konsep baru. Dengan kata lain, terdapat dua konsep lama yang dikombinasikan menjadi suatu konsep baru [11]. Kreativitas didefinisikan sebagai proses merefleksikan kemahiran dalam berpikir yang meliputi: kemahiran, fleksibilitas, originalitas, dan elaborasi. Pendapat serupa mengenai kreativitas juga di gambarkan oleh Effendi (2013) yang menekankan kreativitas sebagai produk berpikir untuk menghasilkan sesuatu. Kreativitas juga di pengaruhi oleh iklim budaya dan dorongan. Kreativitas seorang guru bisa diartikan cara penyajian pembelajaran dengan konsep imajinatif dan bervariasi. Konsep ini bisa diterapkan melalui penciptaan media pembelajaran sendiri, pemodifikasian media, dan atau pekombinasian media yang meliputi penggunaan keterampilan dan imajinasi untuk menghasilkan sesuatu yang baru atau sebuah karya seni yang baru[12].

Dari uraian pakar kreativitas tersebut, dapat disimpulkan bahwa kreativitas merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam bentuk karya baru maupun kombinasi dari hal-hal yang sudah ada, yang semuanya itu relatif berbeda dengan apa yang telah ada sebelumnya. Inti dari kreativitas adalah pengembangan kemampuan berpikir dengan melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang, dan gabungan beberapa informasi dari pengalaman yang telah diperoleh untuk dikembangkan ke bentuk baru, baik berupa karya seni, kesusatraan, produk ilmiah, maupun prosedural. Dengan kata lain kreativitas meliputi aspek sikap dan proses berpikir dan atau bertindak untuk menghasilkan suatu produk dan atau sebuah tindakan [5].

Guru perlu menciptakan suasana belajar mengajar yang banyak memberi kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah, melakukan berbagai percobaan, mengembangkan gagasan atau konsepnya sendiri. Situasi demikian menuntut pula sikap yang lebih demokratis, terbuka, bersahabat, dan percaya kepada siswa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMK Negeri 8 Semarang. Sampel penelitian ini adalah kelas X MM 1 dan X MM 2 diperoleh dengan cara *purposive sampling* dengan jumlah 72 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi kreativitas siswa selama proses pembelajaran kimia berlangsung. Instrumen penelitian telah divalidasi oleh dosen ahli dan pakar kimia, selain itu proses validasi instrument dilakukan dengan uji statistic *interarter reliability* untuk mengetahui reliabilitas instrument. Berdasarkan hasil skala statistik dengan bantuan SPSS 20, hasil analisis reliabilitas lembar observasi kreativitas siswa sebesar 0,633 dengan kategori cukup reliable [13]. Data hasil penelitian dianalisis dengan menghitung persentase

kreativitas siswa berbantuan program Microsoft Office Excel, persentase kreativitas siswa kemudian diinterpretasikan secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kreativitas siswa dalam pembelajaran berbasis proyek berbantuan video *chemsong* diamati dengan menggunakan lembar observasi kreativitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Aspek kreativitas yang diamati yaitu meliputi sikap, proses berpikir, tindakan dan hasil/produk. Pengamatan terhadap aspek sikap, proses berpikir serta tindakan dilakukan selama 4 kali pertemuan sedangkan aspek produk/hasil dilakukan sekali penilaian. Adapun hasil observasi yang diperoleh pada kelas eksperimen dan control disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Kreativitas Siswa

Aspek Kreativitas	Rerata Skor			
	Pert-2	Pert-3	Pert-4	Pert-5
Sikap	52,1	51,0	66,7	70,8
Proses Berpikir	52,8	66,0	70,1	86,1
Tindakan	50,7	63,2	73,6	86,6
Kategori	Kurang Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik

Pada penelitian ini pengukuran kreativitas menggunakan lembar pengamatan kreativitas yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Kreativitas yang diamati yaitu dari aspek sikap, proses berpikir, tindakan dan produk/hasil. Pada awal pembelajaran, kreativitas siswa dianggap masih rendah karena siswa belum pernah mencoba untuk membuat sebuah proyek. Sikap kreatif, proses berpikir serta tindakan yang memunculkan kreativitas pada pembelajaran kimia juga masih rendah dari observasi awal yang dilakukan. Secara lebih lengkap pembahasan aspek kreativitas dalam setiap aspek dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Aspek Sikap

Pengukuran kreativitas aspek sikap bisa diamati dari sikapnya selama proses pengerjaan proyek berlangsung, yang bisa dilihat/ diamati sejak awal pertemuan. Indikator aspek sikap kreativitas dapat diketahui dari rasa ingin tahu terhadap materi struktur atom dan sistem periodik unsur, motivasi yang tinggi dalam mencoba lirik lagu agar terdengar selaras dengan nadanya, serta percaya diri dalam membuat lirik lagu dengan tema struktur atom dan sistem periodik unsur. Adapun hasil observasi aspek sikap dalam kreativitas siswa pada pembelajaran kimia berbasis proyek berbantuan video *chemsong* dijelaskan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Observasi Kreativitas Siswa Pada Aspek Sikap

Indikator Kreativitas	Skor Total	Kategori
Aspek Sikap		
Rasa ingin tahu	74,6	Baik
Motivasi	56,3	Cukup Baik
Percaya diri	60,3	Cukup Baik
Rerata Skor	60,15	Cukup Baik

Tabel 2. menunjukkan bahwa penilaian dari indikator rasa ingin tahu berada pada kategori baik yaitu dengan perolehan skor total 74,6. Pada indikator motivasi mendapat skor total 56,3 dengan kategori cukup baik, indikator percaya diri dengan skor total 60,3 dengan kategori cukup baik. Berdasarkan hasil interpretasi data di atas, disimpulkan kreativitas siswa pada aspek sikap berada pada kategori cukup baik.

2. Aspek Proses Berpikir

Kreativitas dalam penelitian ini meliputi aspek pengetahuan yaitu proses berpikirnya, yang bisa dilihat dari cara siswa menentukan tema, menyusun jadwal, dan bagaimana mengerjakan proyek. Indikator proses berpikir dalam aspek ini terdapat dua macam indikator yaitu berpikir lancar dengan sub indikator mampu menciptakan lirik lagu yang relevan dengan materi struktur atom dan sistem periodik unsur serta berpikir fleksibel dengan kemampuan merancang proyek pembuatan video *chemsong*. Adapun hasil observasi aspek sikap dalam kreativitas siswa pada pembelajaran kimia berbasis proyek berbantuan video *chemsong* dijelaskan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Observasi Kreartivitas Siswa Pada Aspek Proses Berpikir

Indikator Kreativitas	Skor Total	Kategori
Aspek Proses Berpikir		
Berpikir Lancar	72,0	Baik
Berpikir Fleksibel	68,1	Cukup Baik
Rerata Skor	69,79	Cukup Baik

Tabel 3. menunjukkan bahwa penilaian dari indikator berpikir lancar berada pada kategori baik yaitu dengan perolehan skor total 72,0 sedangkan pada indikator berpikir fleksibel mendapat skor total 68,1 dengan kategori cukup baik. Berdasarkan hasil interpretasi data di atas, disimpulkan kreativitas siswa pada aspek sikap berada pada kategori cukup baik.

3. Aspek Tindakan

Pengukuran kreativitas aspek keterampilan, bisa diukur dari dua hal, yaitu proses pengerjaan, dan hasil akhir atau produk video *chemsong*nya, penilaian dilihat dari kemampuan siswa dalam menghasilkan video *chemsong* serta keampuan dalam mengedit video *chemsong* hasil proyek Adapun hasil observasi aspek sikap dalam kreativitas siswa pada pembelajaran kimia berbasis proyek berbantuan video *chemsong* dijelaskan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Observasi Kreartivitas Siswa Pada Aspek Tindakan

Indikator Kreativitas	Skor Total	Kategori
Aspek Tindakan		
Proses	73,0	Baik
Hasil	72,2	Baik
Rerata Skor	72,4	Baik

Tabel 4. menunjukkan bahwa penilaian dari indikator proses dalam menciptakan video *chemsong* berada pada kategori baik yaitu dengan perolehan skor total 73,0 sedangkan pada indikator yang kedua yaitu dapat mengedit video *chemsong* tersebut mendapat skor total 72,2 dengan kategori baik. Berdasarkan hasil interpretasi data di atas, disimpulkan kreativitas siswa pada aspek sikap berada pada kategori baik.

4. Aspek Produk

Kreativitas produk akan bisa diamati setelah video *chemsong* tercipta lengkap dengan editingnya. Pada akhir pembelajaran siswa dapat menghasilkan produk berupa video *chemsong* dengan berbagai inovasi dan kreativitas tiap siswa. Kreativitas pada aspek produk/hasil juga dilakukan penilaian dari tiga aspek yaitu kebaruan, kegunaan dan nilai seni. Pada aspek kebaruan indikator penilaiannya terletak pada inovatif, dan hasil karyanya bukan *recover* atau jiplakan video yang telah ada. Indikator aspek nilai seni terletak pada liriknya memiliki nilai atau selera humor. Sedangkan indikator pada aspek kegunaan yaitu manfaat produk khususnya dalam pembelajaran struktur atom dan sistem periodik unsur.

Hasil penilaian produk kreativitas siswa dalam pembuatan video *chemsong* disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian Produk/Hasil Proyek Video *Chemsong*

Indikator Kreativitas Aspek Tindakan	Skor Total	Kategori
Kebaruan	78,63	Baik
Kegunaan	80,56	Baik
Seni	75,93	Baik
Rerata Skor	78,37	Baik

Tabel 5. menunjukkan bahwa penilaian dari aspek kebaruan dengan skor total 79,63, seni mencapai 80,56 dan kegunaan mencapai 75,93. Aspek yang memperoleh skor tertinggi adalah aspek kebaruan sedangkan aspek yang mendapat skor terendah adalah aspek kegunaan. Berdasarkan hasil interpretasi data di atas, disimpulkan kreativitas siswa pada aspek produk berada pada kategori baik.

Pembelajaran kimia berbasis proyek merupakan metode pembelajaran kimia yang menjadikan proyek sebagai sarana pembelajaran dan proses pengerjaan proyek memiliki potensi besar untuk membuat pengalaman belajar menjadi menarik dan bermakna bagi siswa sehingga berdampak pada kematangan mental, sikap, dan keterampilan siswa untuk kelak memasuki dunia kerja. Kegiatan pembelajaran berbasis proyek berbantuan video *chemsong* mampu memberikan kontribusi yang cukup berarti terhadap peningkatan kreativitas siswa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [9] bahwa pembelajaran berbasis proyek akan meningkatkan hasil belajar dan kreativitas siswa. Pembelajaran berbasis proyek yang kreatif dapat meningkatkan prestasi siswa dalam kreativitas, dan menumbuhkan kemampuan kreatif siswa untuk berpikir secara mandiri dan inovasi. Model ini dapat secara efektif meningkatkan efek belajar kreativitas siswa dan mencapai kekuatan siswa karena kreativitas mampu mengembangkan kemampuan dalam menghubungkan ide, melihat kesamaan dan perbedaan serta bersifat fleksibilitas dalam pengambilan keputusan pengetahuan[14].

Peningkatan kreativitas siswa pada penelitian ini dikarenakan dalam proses pembelajaran berbasis proyek terdapat kegiatan mendesain, membuat, mempresentasikan hasil proyek serta menguji hasil proyek tersebut. Proyek siswa dalam kegiatan ini adalah pembuatan video nyanyian dengan tema struktur atom dan sistem periodik unsur yang disebut video *chemsong*. Penggunaan model PjBL memberikan pengaruh terhadap kreativitas siswa. Sedangkan pembelajaran dengan menggunakan video dalam pembelajaran

di kelas dapat meningkatkan motivasi siswa dan memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran[6].

Pembelajaran berbasis proyek dalam penelitian ini menuntut siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu untuk diselidiki dengan berbagai cara untuk menyelesaikan tugas. Dari pengalaman tersebut, siswa dapat menghasilkan memiliki keterampilan berpikir dan membuat mereka menyadari bahwa ada beberapa cara alternatif untuk menyelesaikan masalah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek berbantuan video *chemsong* terbukti efektif diterapkan dalam pembelajaran kimia pokok struktur atom dan sistem periodic unsur ditinjau dari kreativitas siswa. Kesimpulan ini sejakan dengan penelitian [11] yang menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis proyek berbantuan video mempunyai pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

KESIMPULAN

Terdapat tiga aspek pada kreativitas siswa yang diteliti yaitu aspek sikap, proses berpikir, tindakan dan produk dengan perolehan rerata skor masing-masing sebesar 60,15 (cukup baik); 69,79 (cukup baik); 72,4 (baik) dan 78,37 (baik). Hasil pencapaian rata-rata kreativitas siswa secara keseluruhan adalah 70,17 dalam kategori baik. Simpulan penelitian ini adalah pembelajaran kimia berbasis proyek berbantuan video *Chemsong* mampu mengembangkan kreativitas siswa dengan baik.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih kepada Kepala SMK N 8 Semarang dan staf yang telah membantu dalam mmeperlancar jalannya mini riset ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. Wulandari, I. N. Suardana, and N. L. P. L. Devi, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Siswa Smp Pada Pembelajaran Ipa," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Sains Indones.*, vol. 2, no. 1, p. 47, 2019, doi: 10.23887/jppsi.v2i1.17222.
- [2] H. A. Spires, L. G. Hervey, G. Morris, and C. Stelpflug, "Energizing project-based inquiry: Middle-grade students read, write, and create videos," *J. Adolesc. Adult Lit.*, vol. 55, no. 6, pp. 483–493, 2012, doi: 10.1002/JAAL.00058.
- [3] N. D. M. S. Adnyawati, "Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Tentang Hidangan Bali," vol. 44, no. 1–3, pp. 52–59, 2011.
- [4] K. Dariman, "Students' Creative Thinking With 4'R Applications in Procedure Text Project Based Learning," *Int. J. Educ. Vocat. Stud.*, vol. 1, no. 1, p. 15, 2019, doi: 10.29103/ijevs.v1i1.1375.
- [5] A. Hidayah, A. Yulianto, and P. Marwoto, "Effect of project based learning approach contextual to creativity of student of madrasah," *Int. Conf. Math. Sci. Educ.*, vol. 2015, no. Icmse, pp. 16–20, 2015.
- [6] R. Munawaroh, B. Subali, and A. Sopyan, "Penerapan Model Project Based Learning Dan Kooperatif Untuk Membangun Empat Pilar Pembelajaran Siswasmp," *Unnes Phys. Educ. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–37, 2012.
- [7] A. Al-Oweidi, "Creative Characteristics and Its Relation to Achievement and School Type

- among Jordanian Students,” *Creat. Educ.*, vol. 04, no. 01, pp. 29–34, 2013, doi: 10.4236/ce.2013.41004.
- [8] S. D. Ardianti, I. A. Pratiwi, and M. Kanzunudin, “IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PjBL) BERPENDEKATAN SCIENCE EDUTAINMENT TERHADAP KREATIVITAS PESERTA DIDIK,” *Refleks. Edukatika J. Ilm. Kependidikan*, vol. 7, no. 2, pp. 145–150, 2017, doi: 10.24176/re.v7i2.1225.
- [9] S.-J. Lou, C.-C. Chung, W.-Y. Dzan, and R.-C. Shih, “Construction of A Creative Instructional Design Model Using Blended, Project-Based Learning for College Students,” *Creat. Educ.*, vol. 03, no. 07, pp. 1281–1290, 2012, doi: 10.4236/ce.2012.37187.
- [10] U. Meningkatkan and H. Belajar, “Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Produk Artikel Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *Chem. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 15–21, 2015.
- [11] N. F. Jumaat and Z. Tasir, “Integrating Project Based Learning Environment into the Design and Development of Mobile Apps for Learning 2D-Animation,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 103, pp. 526–533, 2013, doi: 10.1016/j.sbspro.2013.10.369.
- [12] W. Sumarni, “The Strengths and Weakness of the Implementaion of Project Based Learning,” *Int. J. Sci. Res.*, vol. 4, no. 3, pp. 478–484, 2015, [Online]. Available: <https://www.ijsr.net/archive/v4i3/SUB152023.pdf>
- [13] A. Rusilowati, *Pengembangan Instrumen Penilaian*, Cet-1. Semarang:UNNES PRESS, 2014.
- [14] N. J. Na’imah, Supartono, and S. Wardani, “Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan E-Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *J. Inov. Pendidik. Kim.*, vol. 9, no. 2, pp. 1566–1574, 2016, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/4824/3992>