

---

## PENGARUH MODEL PjBL-STEM DALAM PEMBELAJARAN IPA PADA MATERI BIOTEKNOLOGI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA

**Amalia Janatun Ma'wa<sup>1</sup>, Toto<sup>2</sup>, Awang Kustiawan<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Indonesia  
Email: [amaliaj51@yahoo.com](mailto:amaliaj51@yahoo.com)

### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the *PjBL-STEM* model in science learning on biotechnology material on students' learning motivation. Learning motivation is one of the various factors that influence the success of learning. Meanwhile, learning motivation is influenced by the learning model used in a lesson. Therefore, it is necessary to choose and try a learning model to increase students' learning motivation. This research was carried out in March-April 2020. The population of this study was 7 (seven) classes of class IX students of SMP Negeri 1 Cijeungjing. While the sample used was 1 (one) class, namely class IX H which was selected from the population using purposive sampling technique. The consideration of selecting the sample was based on information from a science teacher that class IX H had the lowest level of motivation compared to other classes. The research method used is Pre-Experimental with the type of research is One-Group Pretest- Posttest Design. Collecting data using a learning motivation questionnaire as the main data supported by observation sheets. The research data were statistically analyzed including the calculation of N-Gain and the Median/Wilcoxon test. The results of the study can be concluded that there is a significant effect of implementing the *PjBL-STEM* model in science learning on biotechnology material on students' learning motivation.

**Keywords:** *Project Based Learning; STEM; Learning motivation*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *PjBL-STEM* dalam pembelajaran IPA pada materi bioteknologi terhadap motivasi belajar siswa. Motivasi belajar merupakan salah satu dari berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar. Sementara motivasi belajar dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan dalam sebuah pembelajaran. Oleh sebab itu perlu memilih dan mencobakan model pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2020. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 1 Cijeungjing sebanyak 7 (tujuh) kelas. Sedangkan sampel yang digunakan sebanyak 1 (satu) kelas yaitu kelas IX H yang dipilih dari populasi dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pertimbangan pemilihan sampel tersebut berdasarkan informasi dari pengajar IPA bahwa kelas IX H metovasinya paling rendah dibandingkan dengan kelas-kelas lainnya. Metode penelitian yang digunakan adalah Pre-Eksperimental dengan jenis penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pengumpulan data menggunakan angket motivasi belajar sebagai data utama dengan didukung lembar observasi. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik meliputi perhitungan N-Gain dan Uji Median/Wilcoxon. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan penerapan model *PjBL-STEM* dalam pembelajaran IPA pada materi bioteknologi terhadap motivasi belajar siswa.

**Kata Kunci:** *Project Based Learning; STEM; Motivasi Belajar Siswa*

*Cara sitasi:* Ma'wa, A. J., Toto., & Kustiawan, A. (2022). Pengaruh model *pjbl-stem* dalam pembelajaran ipa pada materi bioteknologi terhadap motivasi belajar siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*. 3(1), 307-314.

## PENDAHULUAN

Motivasi belajar merupakan salah satu dari berbagai faktor yang mempengaruhi pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran. Motivasi merupakan suatu penggerak di dalam diri seseorang yang dapat membangkitkan, mengarahkan dan menjadi landasan perilaku seseorang untuk mencapai suatu tujuan (Glynn, 2009:128).

Dalam proses pembelajaran di sekolah setiap siswa memiliki tingkat motivasi belajar yang berbeda-beda tergantung dari kebutuhan yang ingin dicapai. Perbedaan tingkat motivasi belajar siswa menjadi permasalahan untuk mencapai tujuan pembelajaran di sekolah. Tanpa adanya motivasi belajar yang tinggi pada siswa, maka pembelajaran tidak berjalan dengan efektif. Dengan demikian motivasi belajar harus diperhatikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tinggi rendahnya motivasi belajar dapat terlihat dari sikap siswa yang mereka tunjukkan pada saat pembelajaran berlangsung seperti minat, semangat, tanggung jawab, rasa senang dalam mengerjakan tugas dan reaksi yang ditunjukkan siswa terhadap stimulus yang diberikan oleh guru (Sudjana, 2013: 61).

Berdasarkan hasil observasi dalam pembelajaran IPA di salah satu SMP di Kabupaten Ciamis menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa masih rendah serta siswa kurang dilatih mengembangkan keterampilan-keterampilan yang menjadi tuntutan abad 21. Hal ini terlihat dalam proses pembelajaran, hanya beberapa siswa yang antusias untuk berargumen atau menanggapi pertanyaan guru. Siswa kurang mampu mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide yang inovatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Kondisi tersebut dapat terjadi karena selama ini proses pembelajaran masih menggunakan metode yang kurang variatif. Metode yang dilakukan membuat proses pembelajaran kurang melibatkan siswa (*teacher center*), sehingga siswa hanya menerima pengetahuan yang sudah jadi tanpa mengembangkan potensi berpikirnya. Siswa hanya menghafal tanpa memaknai bagaimana sebuah pengetahuan diperoleh melalui proses, siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan tugas observasi atau penelitian dan penugasan yang bersifat proyek. Guru lebih sering memberikan penugasan berupa pengerjaan latihan soal yang terdapat dalam buku paket siswa, sehingga keterampilan siswa dalam komunikasi dan kolaborasi kurang terlatih dengan baik, siswa belum difasilitasi untuk selalu mengaplikasikan disiplin ilmu lain, misalnya teknologi dan kegiatan merancang (*engineering*) dalam pembelajaran IPA, aplikasi ilmu matematika ke dalam pembelajaran IPA hanya terbatas pada penggunaan operasi hitung dalam menjawab rumus-rumus fisika sebagai bagian dari mata pelajaran IPA terpadu.

Pada abad 21 kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang pesat di berbagai belahan dunia. Dalam dunia pendidikan, pendidik dan siswa dituntut mengembangkan kemampuan belajar mengajar yang berorientasi pada tuntutan abad 21. Berdasarkan framework yang dikembangkan P21 (*Partnership for 21st Century Learning*, 2015), pembelajaran abad 21 mengupayakan peningkatan kemampuan intelegensi yang menuntut siswa untuk memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan dibidang teknologi, media, informasi, keterampilan pembelajaran dan inovasi, serta keterampilan hidup dan karir.

Dengan mempertimbangkan beberapa hal tersebut, maka sudah saatnya integrasi keempat bidang STEM dalam pembelajaran dilakukan untuk membangun motivasi belajar siswa dan mengembangkan keterampilan sejalan dengan tuntutan abad 21. Pendekatan STEM dalam dunia pendidikan bertujuan selaras dengan tuntutan pendidikan abad 21, yaitu agar peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi yang berdampak dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains, serta mampu mengembangkan kompetensi yang telah dimilikinya untuk diterapkan dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait bidang ilmu STEM (Juahariyyah et al. 2017:432).



3	Rata-rata	82,61	89,04	0,2
---	-----------	-------	-------	-----

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa secara keseluruhan aspek motivasi belajar siswa mengalami peningkatan pada kategori rendah dengan nilai rata-rata N-gain adalah 0,2. Setelah observasi dengan menyebarkan angket di dapat skor tertinggi *pre test* dengan hasil 106 dan untuk nilai terendah dengan hasil 45, sedangkan skor tertinggi *post test* dengan hasil 115 dan untuk nilai terendah dengan hasil 61, setelah diketahui nilai N-Gain selanjutnya dilakukan perhitungan pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap motivasi belajar siswa dengan menggunakan uji Wilcoxon.

**Tabel 2. Ringkasan Uji Wilcoxon Angket Motivasi Belajar**

Data	Hasil	Keterangan
Me	11,95	$W_{hitung} < W_{daftar}$ maka Model PjBL-STEM berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa
$W_{hitung}$	78	
$W_{daftar}$	117	

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Hasil perhitungan berdasarkan tabel 1 di atas dapat dijelaskan bahwa hasil perhitungan tentang model PjBL-STEM terhadap motivasi belajar siswa dengan test median diperoleh hasil median sebesar 11,95, sedangkan  $W_{hitung}$  dengan hasil 78 dan untuk  $W_{daftar}$  dengan hasil 117 dengan taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa  $W_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $W_{daftar}$  atau  $78 < 117$ . Hasil analisis tersebut terdapat pengaruh yang signifikan dari model PjBL-STEM dalam pembelajaran IPA pada materi Bioteknologi di SMP Negeri 1 Cibeureum.

Berdasarkan hasil observasi motivasi belajar siswa oleh seorang observer memperoleh skor tertinggi 13 dan skor terendah 8. Selanjutnya dilakukan perhitungan pengaruh model pembelajaran PjBL-STEM terhadap motivasi belajar siswa dengan menggunakan uji Wilcoxon. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 3. Ringkasan Uji Wilcoxon Lembar Observasi Pertemuan Pertama**

Data	Hasil	Keterangan
Me	13	$W_{hitung} < W_{daftar}$ maka Model PjBL-STEM berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar siswa
$W_{hitung}$	60	
$W_{daftar}$	117	

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Hasil perhitungan berdasarkan tabel 3 dapat dijelaskan bahwa hasil perhitungan lembar observasi tentang model PjBL-STEM terhadap motivasi belajar siswa dengan test median diperoleh hasil median sebesar 13, sedangkan  $W_{hitung}$  dengan hasil 60 dan untuk  $W_{daftar}$  dengan hasil 117 dengan taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa  $W_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $W_{daftar}$  atau  $60 < 117$ . Hasil analisis tersebut menunjukkan adanya pengaruh model PjBL-STEM dalam pembelajaran IPA pada materi Bioteknologi di SMP Negeri 1 Cibeureum.

**Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Wilcoxon Lembar Observasi Pertemuan Kedua**

Data	Hasil	Keterangan
Me	13	$W_{hitung} > W_{daftar}$ maka Model PjBL-STEM berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar siswa
$W_{hitung}$	72	
$W_{daftar}$	117	

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Hasil perhitungan berdasarkan tabel 4 dapat dijelaskan bahwa hasil perhitungan lembar observasi tentang model PjBL-STEM terhadap motivasi belajar siswa dengan test median diperoleh hasil median sebesar 13, sedangkan  $W_{hitung}$  dengan hasil 72 dan untuk  $W_{daftar}$  dengan hasil 117 dengan taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa  $W_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $W_{daftar}$  atau  $72 \leq 117$ . Hasil analisis tersebut menunjukkan adanya pengaruh model PjBL-STEM dalam pembelajaran IPA pada materi Bioteknologi di SMP Negeri 1 Cibeunbering.

Pada saat proses pembelajaran siswa antusias berargumentasi atau menanggapi beberapa pertanyaan guru, aktif dalam berdiskusi merencanakan sebuah produk bioteknologi dengan inovasi baru, mampu mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide yang inovatif dalam suatu permasalahan di depan kelas, siswa terlihat bersemangat dalam menyelesaikan tugas proyek.

Hal ini sejalan dengan penelitian Breiner (2012 dalam Mutakinati, 2018: 55) menemukan bahwa penerapan model PjBL-STEM di sekolah dapat memotivasi siswa berprestasi rendah untuk lebih tertarik belajar dan mengurangi kesenjangan prestasi. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Afriana, *et al* (2016: 210) yang menyatakan bahwa model PjBL-STEM dapat meningkatkan literasi sains dan pembelajaran yang menarik dan memotivasi, membantu memahami materi ajar, membentuk sikap kreatif, serta peserta didik semakin menyadari pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Penerapan PjBL-STEM memberikan pengalaman baru bagi peserta didik, sehingga menimbulkan motivasi dan minat dalam mempelajari materi tentang pencemaran lingkungan. Kemudian Chiang (2016: 709) menemukan bahwa model PjBL-STEM memberikan efek positif terhadap peningkatan motivasi belajar serta memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah siswa SMK di Taiwan.

*Project Based Learning* dan STEM memiliki kelebihan. Pada *Project Based Learning* mendorong siswa dan guru mengarahkan penyelidikan mendalam pemecahan masalah, kolaborasi, dan keterampilan berpikir kritis yang mencerminkan masalah dunia nyata yang berfokus pada produk akhir tertentu. Sedangkan pada STEM terjadi proses perencanaan dan *redesign* yang membuat peserta didik menghasilkan produk terbaiknya. Integrasi aspek-aspek STEM dapat memberikan dampak positif terutama dalam hal pemecahan masalah dan meningkatkan motivasi belajar siswa serta menunjang karir masa depan (Tseng, 2013:18), dengan hal tersebut PjBL-STEM berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

Pada pelaksanaannya, siswa diberikan kerangka proyek yang menuntun siswa dalam menemukan solusi untuk pemecahan masalah sehingga mampu menyelesaikan tugas proyek sesuai dengan waktu yang ditentukan. Pembelajaran berbasis proyek memberikan pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam suatu kegiatan (proyek) dari mulai merencanakan, membuat rancangan, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan berupa produk. Hal ini sejalan dengan penelitian Devi (2018:57) bahwa model *Project Based Learning* menekankan pada proses pembelajaran jangka panjang, terlibat secara langsung dalam berbagai isu dan persoalan kehidupan sehari-hari, belajar bagaimana memahami dan menyelesaikan persoalan nyata, bersifat interdisipliner, dan melibatkan siswa sebagai pelaku mulai dari merancang, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan.

Hal ini dibuktikan dengan adanya pengaruh dari model PjBL-STEM terhadap motivasi belajar siswa. Jika ditinjau dari hasil perhitungan uji Wilcoxon dengan diperolehnya nilai  $W_{hitung} < W_{daftar}$ , atau  $78 < 89,9$  berada pada penerimaan hipotesis. Penggunaan pendekatan STEM membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih lengkap. Hal ini sesuai dengan penelitian Rohmah (2019:471) bahwa STEM memberikan pembelajaran yang lebih variatif dan inovatif, menuntut pola pikir siswa menjadi pemecah masalah, penemu, inovator, melek teknologi, membangun kemandirian, berpikir kritis dan logis.

Motivasi memegang peranan penting dalam belajar, motivasi akan senantiasa menentukan intensitas usaha belajar peserta didik (Uno, 2019: 23). Dengan kata lain, adanya usaha yang tekun

terutama yang didasari oleh motivasi, peserta didik dapat melahirkan prestasi yang baik. Maka dengan itu, guru selalu memperhatikan masalah motivasi ini dan berusaha agar tetap bergejolak di dalam diri peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Dalam proses pembelajaran di kelas, setiap peserta didik memiliki motivasi belajar yang berbeda terhadap suatu bahan, boleh jadi untuk bahan tertentu seorang peserta didik menyukainya, tetapi boleh jadi untuk bahan lain peserta didik tidak menyukainya.

Hal ini sesuai dengan pendapat Railsback (2002 dalam Priansa 2017: 211-213) yang menyatakan bahwa dalam penerapannya model *PjBL-STEM* banyak membutuhkan waktu dan biaya, untuk mencapai proses pembelajaran yang maksimal diperlukan desain khusus untuk kelas atau sekolah yang menggunakannya.

Berdasarkan paparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model *PjBL-STEM* dalam pembelajaran IPA pada materi bioteknologi berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa. Hal ini disebabkan karena siswa dituntut untuk dapat mengeksplorasi pekerjaan atau tugas yang diberikan sesuai dengan kreativitas masing-masing dan juga agar siswa dapat bekerja secara mandiri maupun kelompok. Motivasi belajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa, kedua hal tersebut sangatlah terikat pada diri siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian pengaruh model *PjBL-STEM* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *PjBL-STEM* dalam pembelajaran IPA pada materi bioteknologi terhadap peningkatan motivasi belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2, 202-212. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Chiang, C. L. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709-712.
- Devi, PK., Herliani, E., Setiawan, R., Yanuar, Y., & Karyana, S. (2018). *Bimtek Pembelajaran Berbasis STEM dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama
- Glynn, S. M. (2009). Science Motivation Questionnaire : Construct Validation With Nonscience Majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 127-146. doi:10.1002/tea.20267
- Jauhariyyah, FR., Suwono, H., & Ibrohim. (2017). Science, Technology, Engineering and Mathematics Project Based Learning. Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM.
- Mutakinati, L., Anwari, I., & Yoshisuke, K. (2018). Analysis of Students Critical Thinking Skill of Middle School Through STEM Education Project-Base Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1, 54-65. doi:10.15294/jpii.v7il.10495

- Partnership for 21st Century Learning. (2015). P21 Framework Definition. [Online]. Tersedia: [http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21\\_P21\\_Framework\\_Definitions\\_New\\_Logo\\_2015.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf) [Diakses 22 Juli 2020]
- Priansa, Donni J. (2017). *Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Rohmah, N. U. Ansori, Y.Z. & Nahdi, Dede S. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan*.
- Sudjana. Nana. (2013). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Toto. (2019). STEM-based Science Learning Design in 2013 Curriculum. *International Seminar on Science Education*. doi:10.1088/1742-6596/1233/1/012094
- Tseng, K.-H. Chang.C-C. Lou, S-J. & Chen, W-P. (2013). Attitudes Toward Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) In A Project-Based Learning (PjBL) Environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 3, 87-102. doi:10.1007/s10798-011-9160-x
- Uno, H. B. (2019). *Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan* (1 ed.). (Junwinanto, Ed.) Jakarta: Bumi Aksara.

