

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) MENGUNAKAN POLA ARGUMENTASI TERHADAP KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMP PADA MATA PELAJARAN IPA

Shindy Nurfadillah¹, Lia Yulisma², Endang Hardi²

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Galuh, Ciamis

² Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Galuh, Ciamis

Email: shindynurfadillah@gmail.com

ABSTRACT

To the demands of learning in the 21st century, one of the abilities that students must have is the ability to argue (*Communication Skill*). This study aims to determine the effect of implementing the *Project Based Learning* (PjBL) learning model using argumentation patterns on the analytical abilities of junior high school students in science subjects. This research was conducted in April 2023 in class IX.I of SMP Negeri 1 Cikoneng. The method used is quasi-experimental, with data collection using purposive sampling. The research design used a one-group pretest-posttest design. The instrument used in this study was a written test with 5 essay questions. The data from this study were analyzed statistically using the N-Gain test, normality test, and hypothesis testing using the Z test. The results showed an increase in students' analytical abilities was assessed by obtaining $Z_{count} \leq Z_{list}$ or at a 1% confidence level ($\alpha = 0.01$), namely $2.33 \leq 2.5$, and at the 5% confidence level ($\alpha = 0.05$), namely $1.65 \leq 2.5$, it is in the acceptance of the hypothesis, which means H_0 is rejected. So, it can be concluded that there is a significant influence on implementing the *Project Based Learning* (PjBL) learning model using argumentation patterns on the analytical abilities of junior high school students in science subjects.

Keywords: Argumentation pattern, *Project Based Learning* (PjBL), Student analysis skills

ABSTRAK

Sesuai dengan tuntutan belajar abad-21 salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik adalah kemampuan berargumentasi (*Skill Communication*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan pola argumentasi terhadap kemampuan analisis Siswa SMP pada mata pelajaran IPA. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2023 di kelas IX.I SMP Negeri 1 Cikoneng. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu (*Quasi Experimental*), dengan pengambilan data yang dilakukan menggunakan cara *Purposive Sampling*. Desain penelitian menggunakan *One group pretest-posttest design*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa test tulis dengan jumlah 5 soal essay. Data hasil penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan uji N-Gain, uji normalitas, dan uji hipotesis menggunakan uji Z. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan analisis siswa dinilai diperolehnya $Z_{hitung} \leq Z_{daftar}$ atau pada taraf kepercayaan 1% ($\alpha = 0,01$) yaitu $2,33 \leq 2,5$, dan pada taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$) yaitu $1,65 \leq 2,5$, berada pada penerimaan hipotesis yang artinya H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan terhadap implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan pola argumentasi terhadap kemampuan analisis Siswa SMP pada mata pelajaran IPA.

Kata kunci: Kemampuan analisis siswa, Pola argumentasi, *Project Based Learning* (PjBL)

Cara citasi: Nurfadillah, S., Yulisma, L., & Hardi, E. (2023). Implementasi model pembelajaran *project based learning* (pjbl) menggunakan pola argumentasi terhadap kemampuan analisis Siswa smp pada mata pelajaran ipa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 4 (3), 832-839.

PENDAHULUAN

Pada hakikatnya belajar adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang berada di sekitar siswa. Belajar salah satu faktor yang berpengaruh dan berperan penting dalam pembentukan perilaku dan pribadi seseorang. Sebagian besar perkembangan individu berlangsung melalui kegiatan belajar (Rusman, 2015). Belajar dapat diartikan sebagai proses untuk memperoleh perubahan perilaku. Aktivitas belajar dapat dipandang sebagai proses yang terarah untuk mencapai tujuan dan proses melalui berbagai pengalaman yang diciptakan terutama oleh guru, kegiatan ini dinamakan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran cenderung berorientasi pada kebutuhan siswa dan tuntutan zaman. Oleh sebab itu dalam pelaksanaan pembelajaran harus teroganisir dan terintegrasi dalam berbagai komponen pembelajaran yang terikat satu sama lain. Komponen tersebut harus diperhatikan oleh guru sebagai pengajar dalam memilih serta menentukan pendekatan, strategi, model, metode, dan media apa yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk menunjang proses belajar mengajar, dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

Istilah model pembelajaran sering dimaknai sama dengan pendekatan pembelajaran, bahkan seringkali istilah model pembelajaran diberi nama yang sama dengan nama pendekatan pembelajaran. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan ataupun pola yang digunakan sebagai pedoman untuk mendesain proses belajar mengajar baik secara daring ataupun luring untuk menentukan material ataupun perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, media, dan kurikulum. Model pembelajaran yang efektif digunakan berdasarkan K13 salah satunya yaitu Project Based Learning (PjBL).

Model Pembelajaran berbasis proyek atau Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media, sehingga peserta didik melakukan eksplorasi, elaborasi, penilaian, interpretasi, sintesis dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar (Rusman, 2017). Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) sebagai pengganti dari penggunaan suatu model yang masih berpusat pada guru dan cenderung peserta didik lebih pasif. Model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) atau disingkat MPBP merupakan model pembelajaran yang berpusat pada proses, relatif jangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep-konsep dari sejumlah komponen, baik pengetahuan, disiplin ilmu, maupun pengalaman lapangan (Lestari & Yudhanegara, 2017). Menurut Lestari & Yudhanegara (2017) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis proyek menempuh tiga tahap, yaitu perencanaan proyek, pelaksanaan proyek dan evaluasi proyek. Langkah-langkah untuk menginternalisasikan materi tersebut dirumuskan dalam sintak dengan tahapan sebagai berikut (Rusman, 2017).

- a. Penentuan Pertanyaan Mendasar (Start With the Essential Question).
- b. Mendesain perencanaan proyek (Design a Plan for the Project).
- c. Menyusun Jadwal (Create a Schedule).
- d. Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek (Monitor the Student and the Progress of the Project).
- e. Menguji Hasil (Assess the Outcome).
- f. Mengevaluasi Pengalaman (Evaluate the experience).

Berdasarkan tuntutan pendidikan era abad ke-21, dimana peserta didik harus memiliki kemampuan 4C salah satunya Communication. Kemampuan berkomunikasi merupakan salah satu kemampuan peserta didik yang dibutuhkan untuk dapat menyampaikan argumentasi dari hasil pengamatan berdasarkan kegiatan menganalisis baik secara lisan maupun tulisan (Widhi, dkk : 2021). Menurut Bricker and Bell dalam (Widhi, dkk : 2021) menyatakan bahwa argumentasi merupakan proses terpenting dalam pembelajaran sains serta dapat mendukung peserta didik untuk dapat mencapai pemahaman yang lebih baik.

Argumentasi memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran IPA karena dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk saling bertukar pendapat, ide, wawasan, serta gagasan yang menunjukkan sejauh mana pemahaman konsep keterampilan dan penalaran ilmiah. Selain itu,

argumentasi juga memiliki beberapa alasan penting untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA (Erduran *et al* dalam Rahman, 2018), yaitu:

- a. Ilmuan menggunakan argumentasi dalam mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan ilmiahnya;
- b. masyarakat menggunakan argumentasi dalam perdebatan ilmiah;
- c. peserta didik dalam pembelajaran membutuhkan argumentasi untuk memperkuat pemahamannya.

Menurut Arikunto (2013) ranah Kognitif mencakup kemampuan intelektual, sesuai taksonomi Bloom domain kognitif meliputi enam jenjang yang berbeda yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Keenam hal tersebut dimulai dari kemampuan peserta didik dari yang paling sederhana (tingkat mudah) menuju kemampuan yang lebih kompleks (Sumardi, 2020). Kemampuan analisis mengacu pada ranah kognitif yang dikembangkan oleh Anderson dan Krathwol (2001). Keenam domain tersebut yaitu C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C3 (Mengaplikasikan), C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi), C6 (Mencipta). Kemampuan analisis merupakan domain keempat pada ranah kognitif, setelah pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. Kemampuan analisis dapat diartikan sebagai jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menguraikan suatu situasi atau keadaan ke dalam unsur-unsur atau komponen pembentukannya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan analisis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk dapat memecahkan serta menguraikan suatu kesatuan ke dalam unsur yang lebih kecil kemudian dapat membandingkan dan mengkontradiksi unsur-unsur tersebut sehingga dapat diketahui susunan, urutan, serta hubungan-hubungan yang terdjadi pada unsur tersebut.

Materi bioteknologi SMP ini diusung dari buku Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2018). Bioteknologi berasal dari 2 kata, yaitu "bios" yang berarti hidup dan "teknologi yang berarti suatu cara ataupun alat untuk memudahkan manusia dalam memecahkan masalah atau membuat produk yang berguna. Secara sederhana bioteknologi dapat didefinisikan sebagai teknologi yang menyangkut makhluk hidup (organisme). Bioteknologi memanfaatkan agen biologi atau agen hayati yang meliputi mikroorganisme (jasad renik) yang dapat menghasilkan produk guna memenuhi kesejahteraan manusia. Berdasarkan kalsifikasinya, bioteknologi dibedakan menjadi 2 yaitu bioteknologi modern, dan bioteknologi konvensional.

Bioteknologi konvensional yaitu bioteknologi yang memanfaatkan secara langsung mikroorganisme seperti bakteri maupun jamur secara langsung, enzim yang dihasilkan mikroorganisme dan melibatkan proses fermentasi untuk menghasilkan produk. Contoh bioteknologi konvensional seperti tempe, yoghurt, keju, tape, kecap, dan sebagainya. Bioteknologi modern, melibatkan prinsip biokimia, biologi molekuler dan rekayasa genetika. Bioteknologi modern tidak terlepas dari penemuan enzim-enzim yang membantu dalam proses rekayasa genetika. Contohnya seperti klonning, inseminasi buatan, kulutur jaringan, dan vaksin.

Bioteknologi dapat di terapkan dalam berbagai bidang, sebagai penunjang kebutuhan manusia. Bidang-bidang tersebut, diantaranya.

- a. Bidang Pangan.
- b. Bidang Kesehatan.
- c. Bidang Pertanian.
- d. Bidang Peternakan.
- e. Bidang Lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas IX semester 2, bulan April 2023 tahun pelajaran 2022/2023. Yang bertempat di SMP Negeri 1 Cikoneng Jl. Margaluyu No.9, Margaluyu, Kecamatan Cikoneng, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Experimental*). Bentuk desain yang digunakan adalah jenis *One Group Pretest-Posttest Design*, Kelas eksperimen

sebelum diberi perlakuan mendapatkan test awal (*pretest*) dan setelah mendapat perlakuan yang diberika test akhir (*posttest*). Sampel penelitian ini adalah siswa kelas IX.I SMP N 1 Cikoneng sebagai eksperimen. Teknik pengambilan sampel adalah *Purposive sampling*.

Variabel pada penelitian ini adalah variabel bebas dan terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan pola argumentasi, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini melibatkan kemampuan menganalisis siswa meliputi C4 (menganalisis) pada mata pelajaran IPA. Instrumen penelitian ini menggunakan tes dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. Tes yang digunakan berupa soal essay, sebanyak 5 butir soal. Bertujuan untuk mengukur kemampuan analisis siswa SMP sebagai tahap awal dalam penerapan argumentasi. Aspek yang diukur akan didistribusikan ke dalam domain kognitif dan dibatasi hanya pada jenjang analisis (C4). Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan analisis siswa dalam pembelajaran IPA di kelas eksperimen. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan hasil belajar awal siswa, dan *posttest* diberikan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan. Sebelum tes digunakan sebagai alat ukur, telah dilakukan validasi instrument yang meliputi uji validitas soal, uji reliabilitas soal, uji taraf kesukaran, dan uji daya pembeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan serangkaian kegiatan penelitian yang telah dilakukan, mengenai implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan pola argumentasi terhadap kemampuan analisis siswa pada materi bioteknologi di SMP Negeri 1 Cikoneng. Setelah pengumpulan data, kemudian data tersebut dilakukan pengolahan dengan uji N-Gain untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran. Rekapitulasi penilaian *pretest-posttest* siswa disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Penilaian Kemampuan Analisis Siswa

Kriteria	Pret-Test	Post-Test	N-Gain
Rata-rata	40	82,08	70
Nilai Maksimum	52	96	92
Nilai Minimum	24	68	53

Perhitungan statistik data penelitian diperoleh rata-rata nilai *pretest* sebesar 40,0 rata-rata *posttest* sebesar 82,08 dan rata-rata nilai N-gain sebesar 70. Nilai maksimum *pretest* sebesar 52, nilai maksimum *posttest* 96, dan nilai maksimum N-Gain 92. Nilai minimum *pretest* sebesar 24, nilai minimum *posttest* sebesar 68, dan nilai minimum N-gain sebesar 53.

Hasil perhitungan uji normalitas nilai N-Gain berdistribusi normal. Rangkuman hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data N-Gain

	Standar Deviasi	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel} (0.01)	χ^2_{tabel} (0.05)	Keterangan
N-Gain	10,260	6.25760	11,341	7,815	Data berdistribusi normal

Berdasarkan hasil analisis data, nilai N-gain dari hasil perhitungan statistik kemudian di uji normalitas untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak. Dengan menggunakan rumus uji normalitas dapat mengetahui H_0 diterima atau ditolak. Dengan keterangan sebagai berikut.

H_0 = data tidak berdistribusi normal

H_1 = data berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan diperoleh $x^2_{hitung} < x^2_{daftar}$, pada taraf signifikan 1% yaitu $6.25760 < 11,341$, dan pada taraf signifikan 5% yaitu $6.25760 < 7,815$. Hal ini menunjukkan bahwa populasi berdistribusi normal, dan selanjutnya dianalisis dengan Uji Z (hipotesis). Berikut tabel hasil analisisnya.

Tabel 3. Hasil Data Uji Hipotesis

Taraf Kepercayaan	Z _{hitung}		Z _{daftar}	Keterangan
1 %	2,5	≥	2,33	Signifikan
5 %	2,5	≥	1,65	Sangat Signifikan

Berdasarkan hasil data uji hipotesis diketahui Z_{hitung} yaitu 2,5 dan Z_{daftar} adalah 2,33, pada taraf $\alpha = 1\%$, dan 1,65 pada taraf $\alpha = 5\%$ dengan kriteria hipotesis diterima jika nilai Z_{hitung} > Z_{daftar}. Maka berdasarkan analisis, hipotesis diterima. Hal ini membuktikan bahwa adanya pengaruh terhadap implementasi model pembelajaran PjBL menggunakan pola argumentasi terhadap hasil analisis siswa.

Pelaksanaan pembelajaran di kelas IX SMP Negeri 1 Cikoneng dilakukan dengan menggunakan model PjBL. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan pemberian soal *pretest* untuk mengetahui dan mengukur pemahaman awal siswa tentang materi yang akan diajarkan. Sebelum melakukan diskusi dan pembelajaran, guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok heterogen dengan jumlah siswa 5 orang pada setiap kelompoknya. Kemudian guru menjelaskan materi secara garis besar dan memberikan LKPD untuk penentuan proyek yang akan dilaksanakan. Setelah siswa menerima penjelasan materi, siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk membuat suatu rancangan proyek sederhana mengenai materi bioteknologi, dari material yang mudah di temui dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya siswa mempresentasikan rancangan dan desain proyeknya. Setelah itu guru menginstruksikan pada siswa untuk membawa bahan dan alat berdasarkan rancangan proyek setiap kelompoknya, sehingga dapat dilakukan praktek pada pertemuan berikutnya. Kemudian pertemuan berikutnya siswa membuat produk mengenai konsep bioteknologi sederhana, secara kerjasama satu sama lain di dalam laboratorium. Guru sebagai pembimbing, fasilitator, dan menilai kinerja siswa. Kemudian hasil akhir di presentasikan, dan dijelaskan dengan mengaitkan produk yang dibuat berdasarkan konsep ilmiah dari materi bioteknologi. Selanjutnya pertemuan terakhir pada materi bioteknologi dilakukan *posttest* sebagai kemampuan akhir siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).



Gambar 1.
Menentukan Proyek yang akan dibuat



Siswa Membuat Proyek



Gambar 3.
Siswa mempresentasikan hasil proyeknya

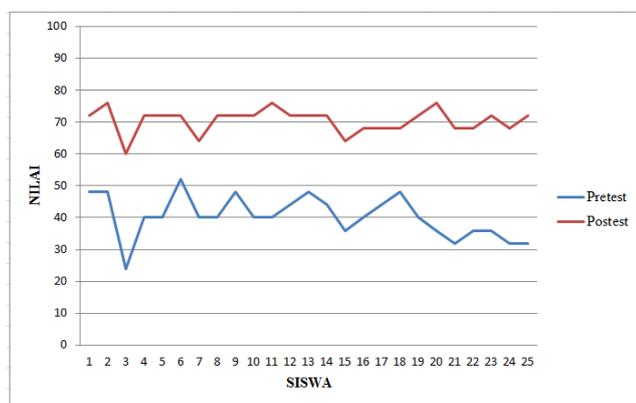
Penerapan model PjBL memberikan pengaruh dimana nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai *pretest*. Berdasarkan hasil uji normalitas menyatakan data berdistribusi normal dan uji hipotesisnya diterima. Hal ini menunjukkan penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa terutama dalam kemampuan menganalisis. Karena model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) tersebut memiliki beberapa keunggulan, diantaranya dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, meningkatkan siswa dalam

meningkatkan kerjasama dalam kelompok, meningkatkan siswa dalam memecahkan masalah, mendorong siswa bekerja secara aktif, mendorong siswa belajar secara kolaboratif serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk memilih apa yang ingin dipelajari dan cara mempelajarinya (Saputro dan Theresia, 2020). Pembelajaran berbasis proyek ini juga merupakan proses pembelajaran investigasi secara mendalam tentang topik di dalam dunia nyata atau yang sering dilakukan dalam kegiatan sehari-hari, dan hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha siswa. Mengingat bahwa masing-masing siswa memiliki gaya belajar yang berbeda, dan biasanya pembelajaran dengan penggunaan praktek lebih mudah diingat karena siswa melakukan konten (materi) tersebut secara langsung. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya (Rusman, 2017).

Konten proyek yang dipilih juga bersifat konstruktivisme untuk memberikan pengalaman siswa dalam pengelolaan pangan dengan menggunakan bioteknologi secara konvensional. Hal ini secara tidak langsung mengenalkan siswa pada teknik pembuatan pangan yang dilakukan oleh orang-orang zaman dahulu dan dikemas dengan kegiatan modern karena disesuaikan dengan bahan pangan yang dikonsumsi orang saat ini. Dalam konteks pembaruan di bidang teknologi pangan yang dikemas dalam materi bioteknologi, pembelajaran ini dapat dipandang sebagai pendekatan konstruktivisme dengan menciptakan lingkungan belajar yang dapat mendorong siswa membangun pengetahuan serta keterampilan melalui pengalaman secara langsung. Tema dalam pembelajaran berbasis proyek ini dibangun berdasarkan ide-ide siswa sebagai alternatif pemecahan masalah secara langsung. Selain itu strategi pembelajaran yang menonjol dalam pembelajaran konstruktivisme yaitu strategi kolaboratif, dimana aktivitas siswa lebih diutamakan daripada aktivitas guru. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Rusman (2017) beberapa strategi pembelajaran konstruktivisme juga terdapat dalam pembelajaran berbasis proyek yaitu: a) strategi belajar kolaboratif; b) menggunakan aktivitas siswa daripada aktivitas guru; c) mengenai kegiatan laboratorium; d) pengalaman lapangan; e) pemecahan masalah. Peran guru yang utama adalah untuk mengendalikan aktivitas dan ide-ide siswa dalam belajar, serta memberikan alternatif melalui konten, aplikasi, bukti, serta argumen-argumen (Rusman, 2017).

Terkait dengan pengendalian peran guru dalam penggunaan model pembelajaran berbasis proyek salah satunya sebagai alternatif argumen. Argumen yang dimaksud yaitu penggunaan tata bahasa atau ucapan siswa dalam menggali suatu konten. Hal ini perlu diperhatikan dan dinilai kemampuan argumentasi setiap siswa. Karena dalam kompetensi pendidikan abad 21 salah satunya yaitu *Communication* atau kemampuan berkomunikasi, sehingga siswa mampu mentransfer informasi baik secara lisan maupun tulisan. Sesuai dengan penelitian ini yaitu menilai kemampuan argumentasi siswa SMP Negeri 1 Cikoneng sebagai tahap awal penialain di jenjang sekolah dasar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 1 Cikoneng penilaian argumentasi sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dapat di lihat pada gambar grafik di bawah ini.



Gambar 4. Grafik Penilaian Argumentasi Siswa

Dari hasil perhitungan penilaian argumentasi siswa, nilai *pretest* berada pada nilai rata-rata 40,32 dan nilai *posttest* berada pada nilai rata-rata 70,4. Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian skor keberadaan unsur argumentasi pada nilai *pretest* berada pada kategori cukup, sementara pada nilai *posttest* berada pada kategori kuat. Penilaian argumentasi pada saat *pretest* lebih rendah, hal ini karena penilaian tersebut belum dilaksanakan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL), dan penilaian tersebut sebagai tolak ukur siswa sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL). Setelah dilakukan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek termasuk ke dalam kategori kuat, dan termasuk ke dalam level 3. Dimana level 3 ini mempunyai arti bahwa argument yang terdiri dari serangkaian *claim* atau *counter claim* yang disertai data, jaminan (*warrant*) atau dukungan (*backing*) dengan sesekali bantahan yang lemah (Erduran, dkk 2004 dalam Defni, dkk 2022). Level ini sudah sangat baik untuk jenjang sekolah dasar. Menurut Defni, dkk (2022) berdasarkan level argumentasi, jika capaian kemampuan argumentasi kuat dan sangat kuat, maka capaian tersebut menunjukkan bahwa metode yang digunakan guru sudah berhasil dan proses pembelajaran telah berjalan sesuai dengan tujuan pendidikan dalam kecakapan ilmiah. Namun hal ini juga perlu ditingkatkan lebih lanjut, agar kemampuan argumentasi siswa pada jenjang berikutnya lebih baik.

Hal ini sesuai dengan penelitian Maudi (2016) dalam penelitiannya yang berjudul "Implementasi Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa" diperoleh hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis secara lisan maupun tulisan, respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran model PjBL lebih positif. Aktivitas siswa di kelas secara keseluruhan menjadi lebih baik, sehingga model pembelajaran PjBL dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pembelajaran materi lain.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Dewina. S, dkk (2017) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *PjBL* Terhadap Kemampuan menganalisis dan Keterampilan Berargumentasi Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan" dapat disimpulkan model PBL berpengaruh terhadap kemampuan menganalisis siswa, keterampilan berargumentasi siswa, dan kualitas keterampilan berargumentasi siswa.

Berdasarkan penjelasan teori dan hasil penelitian terdahulu sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, terbukti bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan pola argumentasi efektif dilakukan untuk menggali kemampuan kognitif siswa secara langsung, mengasah kemampuan komunikasi siswa, mendorong semangat belajar siswa, dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Hal ini terjadi di SMP Negeri 1 Cikoneng, siswa lebih semangat dan antusias dalam melakukan pembelajaran. Antusiasme siswa dilihat pada saat diinstruksikan membawa peralatan dan bahan proyeknya. Ini terjadi karena siswa termotivasi menciptakan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Hal tersebut menyebabkan rasa ingin tahu dan motivasi siswa menjadi meningkat untuk menciptakan suatu karya. Rusman (2017) berpendapat bahwa kerja proyek dapat dipandang sebagai proses belajar memantapkan pengalaman yang belum mantap, memperluas pengetahuan yang belum luas, dan memperhalus pengetahuan yang belum halus. Sebagaimana model pembelajaran berbasis proyek ini untuk melatih sifat interdisipliner siswa, karena mengandung unsur berbagai disiplin yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan pola argumentasi terhadap kemampuan analisis Siswa SMP pada mata pelajaran IPA. Hal tersebut ditunjukkan dengan uji Z . Berdasarkan uji Z terdapat pengaruh yang signifikan

REKOMENDASI

Adapun beberapa rekomendasi yang ingin disampaikan oleh peneliti, diantaranya.

1. Model pembelajaran PjBL menggunakan pola argumentasi dapat dijadikan alternatif pemilihan model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.
2. Model PjBL ini berbasis proyek dan memberikan kesempatan kepada para siswa untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya dan melakukan eksperimen secara kolaboratif.
3. Guru dalam pembelajaran lebih mengutamakan peran aktif siswa dalam kemampuan berpikir aktif dan kerjasama.
4. Bagi peneliti lain yang melakukan penelitian diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran PjBL menggunakan pola argumentasi, namun pada materi yang berbeda, atau dapat membandingkan dengan model yang lainnya.
5. Bagi peneliti selanjutnya disarankan dapat melakukan penelitian selanjutnya mengenai model PjBL menggunakan pola argumentasi guna mewujudkan tujuan pendidikan yang lebih baik dan mempersiapkan masyarakat Indonesia di masa yang akan mendatang mampu menghadapi tantangan abad 21.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto.S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Defni. S. Dkk. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Peserta Didik Terintegrasi Isu Sosio-Saintifik dalam Pembelajaran Biologi. 2 (1) : 2809 - 6711.
- Dewina, S., dkk. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Menganalisis dan Keterampilan Berargumentasi Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 9 (2): 46 – 54.
- Irvan.A., & Admoko.S. (2020). Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Berbasis Pola Toulmin's Argument Pattern (TAP) Menggunakan Model Argument Driven Inquiry dan Diskusi Pada Pembelajaran Fisika SMA. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*. 9 (3) : 318-324.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas IX*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Balitbang, Kemdikbud.
- Lestari. K.E., & Yudhanegara. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Maudi, N. (2016). Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 1(1), 39-43.
- Rahman. D.F. (2018). Analisis Argumentasi dalam Isu Sosiosaintifik Siswa SMP. *Journal of Natural Science Teaching*. 1 (1): 09-13.
- Rusman. (2015). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Rusman. (2017). *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta : PT Kharisma Putra Utama.
- Saputro, O. A., & Rahayu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185-193.
- Widhi. M.T.W. dkk. (2021). Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Model Pembelajaran Berbasis Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) Dalam Memahami Konsep Fisika Dengan Metode Library Research. *Journal of Science Education*. 5 (1): 79-91.