

PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING DENGAN PENDEKATAN *ENGINEERING DESIGN PROCESS* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMP

Ammy Alya Amelia¹⁾, Pramudya Dwi A. P.²⁾, Rusdianto³⁾.

^{1,2,3}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas

Jember email: pramudya.fkip@unej.ac.id

Abstract

Science learning in junior high school is still based on text book center and teacher center learning which is indicated by various research on the difficulty of learning science and the low independence of students to hone critical thinking skills and low learning outcomes. This is because students tend to memorize learning materials and lack of critical thinking exercises and activities. Based on this, improving the learning outcomes of junior high school students requires a way that requires students to think critically in the field of science, one of which uses a guided inquiry learning model with an engineering design process approach. This study aims to examine the effect of guided inquiry learning model with engineering design process approach on learning outcomes of junior high school students. This research is a quantitative study with a quasi experimental research design and uses a posttest-only nonequivalent group design. The subjects in this study were students of SMP Negeri 14 Jember class VII. The average value of post-test learning outcomes showed that the experimental class value was higher (72.51) than the control class (67.68). The results of data analysis of learning outcomes were analyzed using the Independent sample t-test and showed a significance level value of 0.012 (<0.05), which means that there is an average difference between the experimental class and the control class. So that it indicates the effect of using the guided inquiry learning model with an engineering design process approach on the learning outcomes of junior high school students.

Keywords: *engineering design process, guided inquiry, learning outcomes*

1. PENDAHULUAN

Hakikat sains pada dasarnya merupakan pengertian dari sebuah landasan guna mengetahui pembelajaran IPA. Karena Suatu keutuhan hakikat sains ada diseluruh bagian dalam pembelajaran IPA baik hasil, proses, maupun perilaku yang wajib terdapat di dalam diri siswa melalui proses pembelajaran. Terdapat tiga aspek di dalam hakikat sains yaitu ilmu sains untuk produk, ilmu sains untuk proses dan ilmu sains untuk perilaku atau sikap (Trianto, 2014). Dari beberapa penelitian menggambarkan dalam proses pembelajaran IPA terdapat pentingnya aspek hakikat sains. Namun hakikat sains masih belum bisa menjadi satu kesatuan dalam proses pembelajaran IPA. Maka dari itu, peningkatan sikap ilmiah siswa dirasa sangat penting dalam mengimplementasikan urusan

secara ilmiah, sehingga siswa dapat menunjukkan sikap secara saintis yang sesuai. Hal itu dapat mendorong terlaksananya hakikat sains pembelajaran IPA secara menyeluruh (Rusmana and Wahidah 2016).

Pembelajaran IPA di SMP masih berbasis *Teks Book Center*, dan *Teacher Center Learning*, hal ini ditunjukkan dengan berbagai riset tentang kesulitan belajar dalam mata pelajaran IPA. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis belajar mandiri agar siswa dapat mengasah pengetahuannya masih kurang. Penelitian yang dilaksanakan oleh Insyasiska *et al.*, (2015) mengemukakan bahwa siswa masih bergantung pada guru yang bertindak sebagai informan esensial, yang mana hal ini dapat memicu rasa bosan dan kurang memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga kurangnya keterlibatan siswa

secara aktif untuk memperoleh informasi secara mandiri, dan hal ini menurunkan arti dari pembelajaran aktif dan efektif.

Orientasi pada kurikulum yang ada di Indonesia masih mementingkan konten daripada aplikasi, contohnya kurangnya pemahaman, penganalisisan permasalahan, dan penyelesaian permasalahan yang akan dihadapi di dalam kehidupannya, sehingga kurangnya kemampuan siswa dalam berfikir secara kritis dan terlatih, maupun hasil belajar yang rendah, dikarenakan siswa mengalami kecenderungan menghafal materi pembelajaran dalam menjawab soal ulangan (Inyasiska *et al.*, 2015).

Mayarni dan Yulianti (2020) menyatakan bahwa pada tahun 2015, Indonesia menempati peringkat rendah dalam kategori membaca (peringkat 64), sains (peringkat 62), dan matematika (peringkat 63) bila dibandingkan dengan hasil uji internasional. Hasil dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 menyebutkan bahwa dalam menyelesaikan soal kategori HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), siswa di Indonesia belum memiliki kebiasaan untuk menyelesaikannya. Destiani, *et al.* (2017) juga merujuk pada hal ini sebagai penyebab posisi rendah Indonesia dalam PISA. Siswa belum terlatih dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, hal ini menjadi faktor utama yang menyebabkan peringkat rendah dalam ujian internasional tersebut.

Hasil dari PISA 2018 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kritis masih rendah, dengan skor 371 pada kategori membaca (dibandingkan rata-rata OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) 487), skor 379 pada matematika (dibandingkan rata-rata OECD 489), dan skor 396 pada sains (dibandingkan rata-rata OECD 489). Studi lain yang dilakukan oleh Agnafia pada tahun 2019 di Ngawi juga menegaskan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia. Penelitian ini menyoroti kurangnya pemberdayaan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran, di mana siswa masih kurang terlatih dalam aktivitas berpikir kritis karena soal ujian cenderung bersifat hafalan dan mengandalkan ingatan (Agnafia, 2019). Situasi ini menunjukkan perlunya peningkatan aktivitas berpikir kritis dalam proses pembelajaran.

Menurut studi pendahuluan yang dilakukan oleh Dharmawati, *et al.* (2016) pada guru mata pelajaran IPA di SMP menunjukkan hasil bahwa rendahnya kemampuan berpikir siswa secara kritis, sehingga perlu diteliti lebih intens lagi. Berdasarkan hal tersebut, dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMP dibutuhkan suatu cara guna mengharuskan siswa untuk dapat berpikir kritis dalam bidang sains, salah satunya menggunakan pendekatan *Engineering Design Process*. Menurut Syukri *et al.* (2018) *Engineering Design Process* dapat digunakan untuk melatih proses berpikir dengan lebih baik. Hal tersebut akan mempengaruhi siswa untuk melatih cara dalam menganalisis situasi atau kondisi dan menggabungkan berbagai informasi yang relevan, menentukan permasalahan, evaluasi atau hasil, menciptakan gagasan ide yang kreatif, mengembangkan gagasan ide dalam menyelesaikan permasalahan secara efektif, serta menilai dan melaksanakan perbaikan pada solusinya dengan cara mengikuti kegiatan pembelajaran berdasarkan *Engineering Design*. Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian guna menyelidiki tentang pengaruh hubungan antara model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan pendekatan *Engineering Design Process* terhadap hasil belajar siswa SMP.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Populasi penelitian adalah seluruh kelas VII SMP Negeri 14 Jember. Sampel kelas dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini mengambil 2 kelas yakni kelas D sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 33 siswa dan kelas C sebagai kelas kontrol yang terdiri atas 32 siswa. Penelitian ini dilakukan pada materi pencemaran lingkungan yang dipelajari oleh siswa kelas VII di SMP Negeri 14 Jember pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data hasil belajar siswa yaitu menggunakan tes. Instrumen utama penelitian adalah *post-test* hasil belajar. Sedangkan untuk instrument pendukung berupa dokumentasi. Setelah data terkumpul lengkap, selanjutnya dilakukanlah analisis statistik menggunakan uji *Independent Sample T-test*.

Desain penelitian yang digunakan yakni *quasi experiment* dengan jenis rancangan penelitian menggunakan *posttest-only nonequivalent group design*.

E X O₁
K O₂

Keterangan:

- E : Kelompok eksperimen
K : Kelompok kontrol
X : perlakuan pada kelas Eksperimen
O₁ : *Posttest* kelas eksperimen
O₂ : *Posttest* kelas kontrol

Proses analisis data untuk mengetahui adanya pengaruh pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan pendekatan *engineering design process* terhadap hasil belajar siswa SMP menggunakan SPSS 19 uji *independent sample t-test* dengan syarat *post-test* harus berdistribusi normal, hipotesis adanya pengaruh pembelajaran yang diuji adalah sebagai berikut:

H₀: tidak adanya pengaruh yang signifikan dari penerapan Pendekatan *Engineering Design Process* terhadap hasil belajar siswa SMP.

H₁: adanya pengaruh yang signifikan dari penerapan Pendekatan *Engineering Design Process* terhadap hasil belajar siswa SMP.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengukuran kemampuan pengetahuan didapat melalui evaluasi menggunakan instrumen tes yaitu *post-test*. Evaluasi ini mencakup 6 soal pilihan ganda dan 3 soal esai yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD). Nilai dari tes ini direkap dalam Tabel 1 untuk analisis lebih lanjut.

Tabel 1. Rekapitulasi nilai Hasil Belajar

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai tertinggi	91	95
Nilai terendah	62	50
Rata-rata	72,51	67,68

Berdasarkan data pada Tabel 1 terlihat bahwa skor rata-rata *post-test* siswa di kelas eksperimen secara nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Untuk mengevaluasi dampak penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan

pendekatan *Engineering Design Process* terhadap hasil belajar ranah pengetahuan, langkah awal dilakukan dengan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk menilai distribusi data. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi 0,20 untuk kelas eksperimen dan 0,135 untuk kelas kontrol, yang keduanya lebih besar dari 0,05, menunjukkan distribusi data yang cenderung normal. Proses selanjutnya melibatkan analisis data menggunakan uji statistik parametrik *Independent Sample T-Test*, seperti yang terdokumentasi dalam tabel 2. Hasil ini memberikan dasar yang kuat untuk menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan pendekatan *Engineering Design Process* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa di ranah pengetahuan.

Tabel 2. Hasil uji *independent sample t-test*

	Independent Samples Test					
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Equal variances assumed	.482	.490	2.599	63	.012	4.132
Equal variances not assumed			2.601	62.936	.012	4.132

Berdasarkan tabel 2 didapatkan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,012 yang berarti nilai Sig (*2-tailed*) kurang dari 0,05, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam skor rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Melalui perbedaan skor rata hasil belajar ranah pengetahuan, model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan pendekatan *Engineering Design Process* secara signifikan memengaruhi hasil belajar siswa SMP.

Pembahasan

Implementasi metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan *engineering design process* telah berhasil dilaksanakan secara efektif dalam setiap sesi pembelajaran. Penerapan metode ini telah menunjukkan peningkatan yang signifikan

dalam pencapaian hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam konteks pembelajaran, keterlibatan aktif dan semangat siswa terhadap materi pembelajaran membuat mereka lebih terlibat dan mampu mengeksplorasi makna dari materi yang dipelajari (Muchindasari, 2016).

Tingkat pencapaian hasil belajar pengetahuan dijadikan indikator utama dalam mengevaluasi proses pembelajaran ini. Siswa, dengan bimbingan guru, didorong untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menjalankan praktikum, dan menarik kesimpulan dari hasil praktikum (Muchindasari, 2016). Penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan *engineering design process* dapat memotivasi siswa untuk berperan aktif serta meningkatkan pencapaian hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis. Bukti empiris menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen lebih unggul dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Hasil studi juga mengindikasikan bahwa nilai rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen mencatat angka yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen mencapai 72,51, sedangkan pada kelas kontrol hanya sebesar 67,68. Perbedaan ini disebabkan oleh fakta bahwa pembelajaran di kelas kontrol hanya mengadopsi model Inkuiri Terbimbing tanpa mengintegrasikan pendekatan *Engineering Design Process*. Ini mengakibatkan siswa cenderung pasif dalam mengikuti materi dari guru, mengurangi interaksi aktif dalam pembelajaran, serta menghambat kemampuan siswa dalam pengambilan keputusan, karena *Engineering Design Process* sendiri adalah metode pengambilan langkah yang berulang untuk mencari solusi terbaik dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dimana konsep sains, matematika dan rekayasa dasar disusun dan diperluas lagi (Nusyirwan dan Prayetno, 2020). Hal tersebut berlaku pada kelas eksperimen, karena dengan adanya perlakuan model inkuiri terbimbing dan pendekatan *Engineering Design Process* bisa membuat siswa berpengalaman dalam mendefinisikan masalah kemudian bisa membuat ketetapan yang sejalan dengan langkah *Engineering Design Process* (Putra et al., 2021). Serta siswa mempunyai kesempatan untuk

berkolaborasi dengan kelompoknya untuk mengkaji masalah dan menyampaikan suatu penyelesaian (Sulaeman et al., 2021) sehingga siswa lebih tertarik dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Halimah (2015) bahwa dengan model inkuiri terbimbing siswa bisa terlibat aktif dalam melakukan aktivitas dengan guru memberikan persoalan diawal, guru mengarahkan dan juga membimbing dalam suatu diskusi.

Purnamasari (2018) mengatakan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan kemampuan akademik, hasil belajar siswa dan meningkatkan motivasi siswa. Hal ini bisa dilihat dari rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan pada kelas kontrol yang berarti bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan *Engineering Design Process* dapat berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMP.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dengan pendekatan *engineering design process* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMP. Pernyataan ini dibuktikan oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata nilai *post-test* pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. selain itu, hasil uji analisis *independent t-test* menunjukkan nilai taraf signifikansi sebesar $0,012 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan rata-rata antara nilai *post-test* kedua kelas.

5. REFERENSI

- Agnafia, D. Z. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea Jurnal Biologi dan Pembelajaran*. 6(1): 45-53.
- Destiani, D., Ismet, K. Wiyono dan Murniati. 2017. Pengembangan Bahan Ajar IPA Berorientasi Framework Science PISA Untuk Sekolah Menengah Pertama. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*. 1(1): 654-663.

- Dharmawati, Sri Rahayu, Susriyati Mahanal. 2016. Pengembangan Instrumen Asesmen Berpikir. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 1(8): 1598–1606
- Halimah, S. N., Ratu B. R., Tasviri E. 2015. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. (4)3: 997-1010.
- Insyasiska, D., S. Zubaidah, and H. Susilo. 2015. Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi* 7(1): 9–21.
- Mayarni, Mayarni, and Yuni Yulianti. 2020. “Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Ekologi.” *PENDIPA Journal of Science Education* 4(3): 39–45.
- Muchindasari, D. 2016. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas VIII-B SMPN 4 Madiun. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 4(1): 19-25.
- Nusyirwan, D. dan Prayetno, E. 2020. Mengajar *Engineering Design Process* Untuk Memperkenalkan STEM Pada Siswa Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur’an. *Warta Pengabdian*, 14(4).
- Purnamasari, A. 2018. Peningkatan Hasil Belajar IPA Siswa SD melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *El-Ibtidaiy: Journal Of Primary Education*. 1(1): 1-11.
- Putra, P. D. A., Nurul F. S, Supeno, Sri W. 2021. *Exploring Students’ Critical Thinking Skills Using the Engineering Design Process in a Physics Classroom. The Asia-Pacific Education Researcher*. 32(1):1 141-149.
- Rusmana, Ai Nurlaelasari, and Syifa Kamilatul Wahidah. 2016. “Aplikasi Hakikat Sains Dalam Perencanaan Dan Pengelolaan Pembelajaran IPA Di Indonesia: Sebuah Kajian Literatur.” *KONFERENSI NASIONAL ICES, At IAIN Walisongo, Jawa Tengah* (August).
- Sulaeman, N. F., Pramudya D. A. P., Ipei M., Hiroki H., Masahiro T., Yuhsuke I., Yoshisuke K. 2021. *Exploring Student Engagement in STEM Education through the Engineering Design Process. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 7(1): 1-16.
- Syukri, Muhammad, S. Soewarno, Lilia Halim, and Lilia Ellany Mohtar. 2018. “The Impact of Engineering Design Process in Teaching and Learning to Enhance Students’ Science Problem-Solving Skills.” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 7(1): 66–75.
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.