MAJALAH LONTAR
Universitas PGRI Semarang
DOI: [DOI]

ISSN: 2654-458X
Vol. 37, No 2 Agustus 2025
Hal: 245 - 252

Penerapan PjBL pada Materi Hidroponik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Konteks Penerapan Kewirausahaan di Sekolah SMKN H. Moenadi

Solicha Faradila Baihaqqi[1], *Rivanna Citraning Rachmawati[2], Bintoro Angga Saputra[3]

[1]Pendidikan Profesi Guru, Pascasarjana, Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang, Jalan Sidodadi Timur No 24, Karangtempel Kecamatan Semarang Timur Kota, Semarang, 50232

[2]Jurusan, Fakultas, Universitas, Alamat Institusi, Kode Pos

[3]Jurusan, Fakultas, Universitas, Alamat Institusi, Kode Pos

Email: [1]solichafaradilla28@gmail.com
Email: [2]rivannacitraning@upgris.ac.id
Email: [2]bintorosaputra53@guru.smk.belajar.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui penerapan model *Projek-Based Learning* (PjBL) pada materi hidroponik dengan konteks kewirausahaan di SMKN H. Moenadi Ungaran. Permasalahan utama adalah rendahnya ketrampilan berpikir kritis dan minimnya pembelajaran kontekstual. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Mc. Taggart, dilaksanakan dalam dua siklus pada kelas XI ATPH. Instrumen yang digunakan berupa tes berpikir kritis dengan lima indikator menurut Ennis, dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis secara signifikan dari siklus I ke siklus II, dengan peningkatan jumlah peserta didik pada kategori "baik" dan "sangat baik". Peserta didik menunjukkan perkembangan dalam membuat argumen, menyimpulkan, serta menyusun strategi pemecahan masalah. Selain itu, penerapan PjBL juga menumbuhkan nilai-nilai kewirausahaan seperti tanggung jawab, kreativitas, dan kerja sama. Proyek hidroponik menjadi sarana bagi siswa untuk belajar secara aktif, kolaboratif, dan aplikatif, serta mengaitkan antara teori dan praktik. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Penelitian ini menunjukkan bahwa PjBL efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis sekaligus mengintegrasikan pengalaman kewirausahaan dalam pembelajaran SMK.

Kata kunci: Project-Based Learning,

ABSTRACT

This study aims to improve students' critical thinking skills through the implementation of the Project-Based Learning (PjBL) model on hydroponic material within an entrepreneurial context at SMKN H. Moenadi. The main issues addressed are low critical thinking ability and the lack of contextual learning. This Classroom Action Research (CAR) used Mc. Taggart's model, conducted in two cycles involving 11 ATPH students. Instrumen were collected using critical thinking tests based on Ennis's five indicators and analyzed descriptively. The results revealed a significant increase in students' critical thinking skills from cycle I to cycle II, with more students achieving "good" and "very good" categories. Students showed improvement in argumentation, drawing inferences, and problem-solving strategies. Moreover, the PjBL model fostered entrepreneurial values such as responsibility, creativity, and collaboration. The hydroponic project served as a meaningful learning medium, enabling students to learn actively, work collaboratively, and connect theory with practice. Thus, learning becomes more relevant and aligned with the demands of vocational education. The study concludes that PjBL is effective in enhancing both critical thinking and entrepreneurial experience in SMK learning.

***Keywords**: Project-Based Learning,, critical thinking,*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan semata, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya kemampuan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis sangat penting dalam membentuk pribadi yang mampu menganalisis informasi, menyelesaikan masalah, dan membuat keputusan yang tepat dalam kehidupan sehari-hari (Facione, 2011). Pendidikan sains menjadi salah satu wahana strategis untuk menumbuhkan kemampuan ini karena pembelajarannya berkaitan erat dengan pemecahan masalah dan penalaran logis. Namun dalam praktiknya, pembelajaran sains di sekolah sering kali masih bersifat konfensional

dan berorientasi pada penugasan teori. Peserta didik cenderung pasif dan kurang diberikan kesempaan untuk menggali, mengeskplorasi, serta mengaplikasikan konsep-konsep sains ke dalam kehidupan nyata. Hal ini menyebabkan rendahnya pengembangan ketrampilan berpikir kritis yang seharusnya menjadi sasaran utama pembelajaran. Salah satu materi yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui pendekatan kontekstual adalah materi hidroponik (Rahayu & Putra, 2020)

Model pembelajaran memegang peran penting dalam proses belajar mengajar karena mencakup seluruh tahapan interaksi antara guru dan siswa dari awal hingga akhir pembelajaran (Kelly & Booth, 2013). Berdasarkan observasi awal di SMK N H Moenadi, ditemukan beberapa permasalahan terkait pembelajaran Agribisnis Tanaman, terutama minimnya variasi model pembelajaran yang digunakan. Meskipun Guru tidak lagi menggunakan pendekatan konvensional, dan suasana belajar tidak terlalu menjadi monoton, di mana hal tersebut membatasi pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa, dan menurunkan motivasi belajar. Dalam pembelajaran tersebut menunjukaan rendahnya partisipasi siswa dalam kelas, kurangnya perhatian saat guru menjelaskan, bahkan beberapa siswa terlihat mengantuk atau berbicara sendiri. Selain itu, guru belum secara optimal mengarahkan pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Saat ulangan harian, masih banyak siswa yang kesulitan menjawab soal karena lemahnya kemampuan berpikir mereka. Soal-soal yang diberikan pun umumnya hanya mengukur kemampuan kognitif tingkat rendah (C1-C3) dan belum dirancang berdasarkan indikator berpikir kritis. Akibatnya, siswa belum terbiasa menghadapi tantangan pembelajaran yang melatih mereka dalam memecahkan masalah secara mendalam.

Kemampuan Berpikir Kritis Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan berdasarkan bukti yang logis. Ketrampilan berpiir kritis adalah ketrampilan yang dapat dikembangkan dengan baik selama pembelajaran dimana dapat diperoleh dengan waktu singkat tanpa latihan atau pembahasan (Sihotang et al., 2012). Menurut Ennis (1996), indikator berpikir kritis antara lain: memberikan penjelasan sederhana, membangun argumen, melakukan inferensi, mengevaluasi informasi, dan mengambil keputusan. Kemampuan ini sangat penting dalam pembelajaran sains karena memungkinkan siswa berpikir secara mendalam dan reflektif. Terdapat beberapa indikator ketrampilan berpikir kritis untuk mengukur seseorang dapat dikatakan memiliki ketrampilan berpikir kritis. Menurut (Anggraini, 2015; Indrawati, 2012; Zubaidah, 2010); ada lima indikator ketrampilan berpikir kritis : 1) elementary clarification (memberikan penjelasan sederhana) yang mmefokuskan pada pertanyaan, menganalisa argument, bertanya dan menjawab pertanyaan serta menngklarifikasi pertanyaan menantang; 2) basc support (keterampilan dasar dengan mengobservasi dan menimbang sumber informasi dan hasil observasi; 3) inferring (kesimpulan) yaitu kegiatan mendeduksi atau proses penarikan kesimpulan dari sesuatu yang umum ke sesuatu yang khusus , dan mempertimbangkan dan mengkaji nilai-nilai atau dari premis-premis yang telah di ketahui dan di pertimbangkan dengan logis; 4) advenced clarification merujuk pada kegiatan mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, dan mengidentifikasi asumsi; 5) Strategies and tatics (merancang strategi merupakan serangkaian tujuan yang lebih luas untuk mencapai tujuan jangka panjang dan taktik merupakan tindakan spesifik yang diambil untuk menjalankan strategi tersebut, yang melibatkan kegiatan untuk memutuskan suatu tindakan dan kemampuan dalam berinteraksi sosial

Pada Mata Pelajaran Agribisnis Tanaman terutama pada fase F dimana pemilihan model pembelajaran yang tepat sangatlah penting untuk menunjang kemampuan siwa dalam mencapai ketercapaiannya dalam pembelajaran. Project based learning memliki daya tarik siswa untuk mengikuti pembelajaran yang lebih bermakna. Karena dengan adanya pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan siswa dapat bertukar pemikiran Ketika memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan mendapatkan pemahaman yang lebih bermakna (titu,2015) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Insyasiska (2015) menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa. (Savery,2006) membedakan antara PjBL dan problem-based learning dari sisi tujuan pembelajaran dan struktur proyek, dimana pendekatan tersebut menekankan peran aktif siswa dalam pembelajaran yang bermakna. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan konteks nyata,

terjadi peningkatan pada aspek kognitif siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan proyek. Sementara itu, menurut Oktavianto (2017), PjBL juga efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini disebabkan oleh keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan tantangan, meningkatnya partisipasi dalam proses pembelajaran, pengelolaan tugas proyek yang lebih sistematis, serta adanya ruang kebebasan dalam menyusun solusi proyek. Antusiasme siswa pun meningkat karena mereka terdorong untuk menghasilkan karya terbaik melalui kompetisi yang sehat. Selanjutnya, Fisher (2020) mengemukakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memiliki berbagai keunggulan, antara lain meningkatnya motivasi belajar, mendorong keterampilan dalam menyelesaikan tugas-tugas penting, serta kemampuan problem solving yang lebih baik. Selain itu, model ini memungkinkan siswa menjadi lebih aktif, terlatih dalam menyusun strategi penyelesaian masalah, serta memperoleh pengalaman belajar yang terintegrasi antara teori dan praktik. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami materi, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam situasi nyata, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan menyenangkan.

Dalam upaya mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis dan konteks dunia nyata, model Project-Based Learning (PjBL) menjadi salah satu pendekatan yang sangat relevan. PjBL merupakan model pembelajaran yang menekankan pada proses belajar aktif melalui penyelesaian proyek nyata yang bermakna. Melalui tahapan PjBL seperti perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, hingga refleksi proyek, siswa terdorong untuk berpikir kritis, bekerja kolaboratif, dan menghasilkan solusi kreatif terhadap permasalahan (Thomas, 2000).

Penerapan PjBL pada materi hidroponik diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih hidup dan bermakna. Selain meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis, proyek hidroponik juga membuka peluang untuk menumbuhkan sikap kewirausahaan di kalangan siswa. Mereka dapat belajar merancang sistem hidroponik, merawat tanaman, memanen hasil, bahkan memikirkan cara pengemasan dan pemasaran sederhana. Aktivitas-aktivitas ini mencerminkan pengalaman kewirausahaan yang nyata dalam konteks pendidikan (Yunus et al., 2022).

Oleh karena itu, penting dilakukan sebuah penelitian tindakan kelas (PTK) untuk mengetahui sejauh mana penerapan model PjBL pada materi hidroponik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sekaligus menggambarkan konteks kewirausahaan yang muncul selama kegiatan pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengembangkan pembelajaran yang mendukung keterampilan abad 21 dan membekali siswa dengan pengalaman yang kontekstual dan aplikatif.

2. METODE PELAKSANAAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas atau PTK. Model PTK menurut Mc. Taggart memiliki empat tahapan, yaitu perencanaan (*plan*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Keempat tahapan tersebut saling berhubungan dalam pelaksanaannya, bak dari siklus I dan seterusnya. Tempat penelitian dilaksanakan dikelas XI ATPH SMKN H. Moenadi Ungaran pada awal semester II tahun ajaran 2024/2025. Tepatnya pada bulan Maret-April 2025. Subjek dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI ATPH SMKN H. Moenadi Ungaran yang berjumlah 34 anak.

TMetode kajian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan tehnik pengumpulan data melalui metode tes pilihan ganda dengan media quizziz dan uraian berupa uraian. Metode ini digunakan sebagai sarana pengumpulan data kemampuan berpikir kritis. Pengukuran variable ketrampilan berpikir kritis mengacu pada riset Indrawati (2012) dan Zubaidah (2010) dengan lima indikator terkait ketrampilan berpikir kritis yang di ungkapkan oleh Ennis (Indrawati, 2012; dan Zubaidah, 2010) yang terdiri dari (1) memberi penjelasan sederhana, (2) membangun ketrampilan dasar, (3) membuat inferensi, (4) membuat penjelasan lebih lanjut, (5) mengatur strategi dan taktik.

Dalam menginterpretasikan hasil skor, penelitian ini menggunakan sistem klasifikasi yang dikembangkan oleh Susanti dkk., (2023). Sistem tersebut memberikan landasan untuk mengelompokkan tingkat penguasaan peserta didik sesuai dengan skor yang diperoleh. Detail kategori

penguasaan tersebut ditampilkan pada tabel 1, yang menjadi acuan dalam mengklasifikasikan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah ke dalam beberapa tingkatan.

Tabel 1. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (Susanti dkk., 2023)

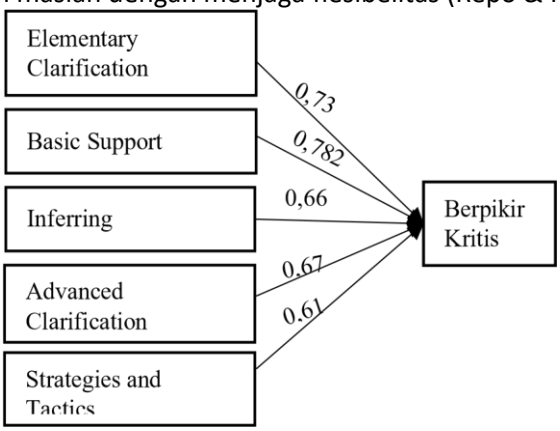
Persentase Penguasaan	Tingkatan
86 - 100	SB (Sangat Baik)
71 - 85	B (Baik)
56- 70	Cukup
41 - 55	K (Kurang)
< 40	SK (Sangat Kurang)

Sumber: Agip, Z. dkk (2009)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi hasil penelitian dilakukan berdasarkan hasil observasi awal yang dilaksanakan oleh peneliti di kelas XI ATPH SMKN H. Moenadi Ungaran berdasatrkan pada perhitungan skor yang diperoleh dari hasil pekerjaan siswa. Gambaran umum dengan pengukuran tingkat ketrampilan berpikir kritis dalam tes terdiri dari 5 indikator, yang masing-masing indikator memuat 5 pertanyaan sehingga menjadi 25 item soal. Dari beberapa observasi pada kelas XI ATPH SMK N H. Moenadi Uangaran memiliki beberapa Permasalahan yang muncul yaitu pembelajaran di kelas kurang memaksimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari beberapa peserta didik yang mengajukan pertanyaan yang diperoleh dari internet atau buku catatan mereka saja. Dengan beberapa pertanyaan yang diberikan masih tergolong pertanyaan yang mendasar atau dalam tingkatan *Low Order Thinking Skills*. Mereka juga belum mampu memberikan pertanyaan menggunakan kalimatnya sendiri. Selain itu peserta didik belum bisa memberikan penjelasan dan membuat kesimpulan dari materi yang telah diajarkan oleh gurunya.

Ketrampilan berpikir kritis ini mencangkup kepada komponen ketrampilan yang merupakan kemampuan untuk menafsirkan, menganalisi, mengevaluasi dan menyimpulkan serta kemampuan untuk memfokuskan diri pada tugas yang dimiliki (Abrami et al., 2014). Pada kenyataanya, peserta didik menghadapi permasalahan terkait ketrampilan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan proses pengembangan ketrampilan berpikir kritis peserta didik tidak dilakukan secara merata dengan tantangan yang dihadapi berupa (1) membangun argumen atau pendapat; (2) memfrasekan makna asli dengan kalimat mereka sendiri; (3) memanfaatkan dan memproses sumber informasi dan bahan yang tersedia; (4) menyelesaikan maslah dengan menjaga flesibelitas (Repo & Hyytinen,2017)

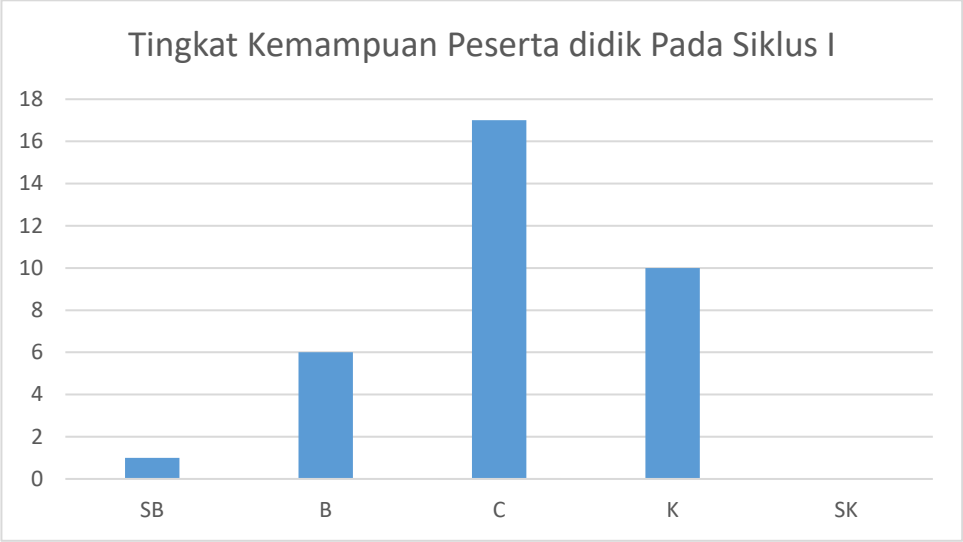


Gambar 2. Diagram Analisis Jalur

Gambar 2 menunjukkan bahwa kelima indikator yang digunakan dalam penelitian ini memberikan pengaruh terhadap tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan menerapkan model *Pembelajaran Projek based learning*(PjBL) dengan berkonsep keirausahaan untuk meningkatkan minat dan kemampuan peserta didik dalam kemampuan berwirausaha. (Saavedra dan Opfer,2012)

menyatakan bahwa ketrampilan berpikir kritis dan kewirausahaan merupakan bagian dari ketrampilan penting yang perlu di intergrasikan dalam proses pembelajaran. Berikut analisis data kemampuan berpikir kritis siklus I.



Gambar 1. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Siklus I

Berdasarkan gambar 1, peserta didik yang berada pada kategori sangat baik ada 1 orang, baik 6 orang, cukup 17 orang, kurang 10 orang, serta sangat kurang 0 orang.



Gambar 2. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Siklus II

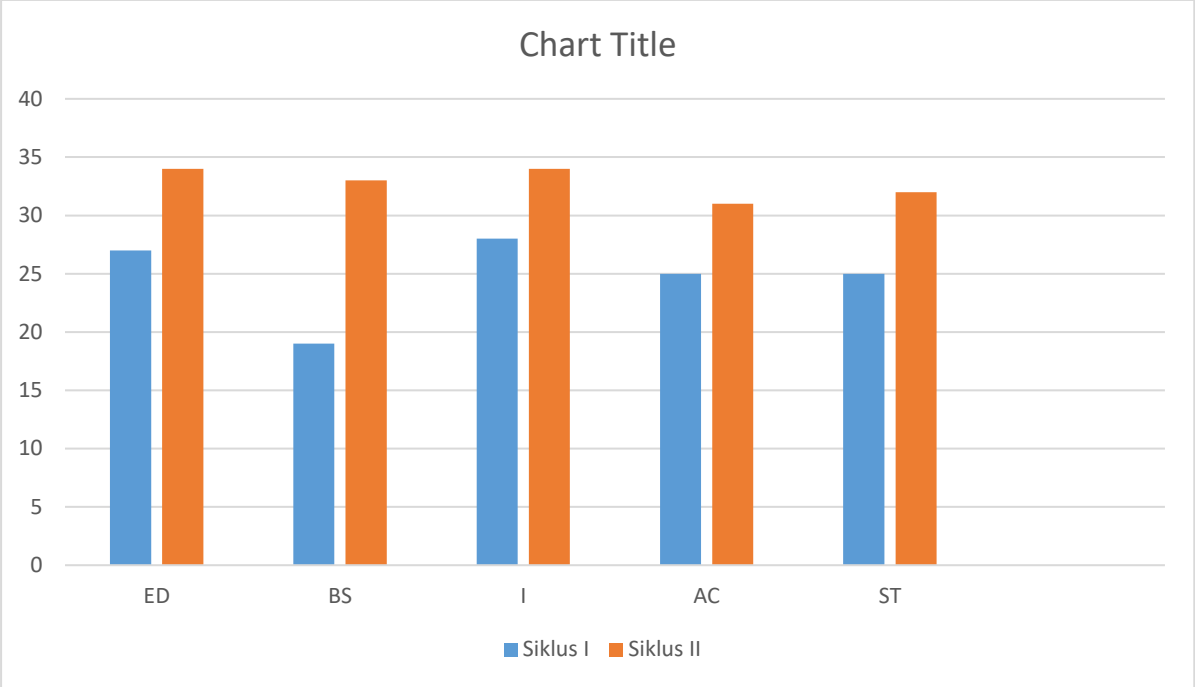
Berdasarkan gambar 2, peserta didik yang berada pada kategori sangat baik ada 14 orang, baik 18 orang, cukup 3 orang, kurang 0 orang, serta sangat kurang 0 orang.

Refleksi siklus I hasil dari siklus I menunjukkan peningkaytan keterlibatan pesertadidik namun peningkatan kemampuan berpikir kritis massih belum signifikan. Beberapa peserta didik masih dalam kesulitan dalam membuat argumen yang logis atau mengevaluasi hasil proyek secara mendalam. Oleh karena itu diperlukan perbaikan dalam siklus berikutnya. Pada pelaksanaan siklus II pada siklus II, guru memberikan pendampingan yang lebih intensif, serta memperkuat tahapan perencanaan dan refleksi dalam proses proyek. Peserta didik juga diberikan tugas tambahan untuk mengevaluasi hasil proyek kelompok lain dan memberikan masukan konstruktif, pada siklus II ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam aspek berpikir kritis pada semua indikator perbikir kritis dengan peserta didik megevaluasi dan mengambil keputusan. Keterlibatan peserta didik juga meningkat serta

munculnya inisiatif untuk mengemas dan memasarkan hasil panen hidroponik secara sederhana, hal ini menunjukkan bahwa konteks kewirausahaan mulai terlihat alami.

Peningkatan berpikir kritis peserta didik pada setiap indikator elemtary clarification, basic support, inferring, advence clarification dan stategy and tatics dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Hasil pelaksanaan tindakan di siklus I dan II :



Gambar 3 menunjukkan peningkatan signifikan terhadap jumlah peserta didik yang tuntas dari siklus 1 ke siklus II. Dalam tabel terdapat peningkatan yang cukup signifikan karena peningkatan tersebut pada awal pembelajaran dilakukan pengenalan masalah dan penggunaan model pembelajaran project based learning yang dimulai dengan proyek sebagai sarana belajar dimana pembelajaran di mulai dengan penugasan proyek yang bermakna dan kontekstual. Proyek ini beerupa permasalahan nyata atau tantangan terbuka yang harus diselesaikan oleh peserta didik melalui proses investigasi, perencanaan pelaksanaa, hingga presentasi hasil hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu diantaranya yang dilakukan oleh (Hari Utomo et al., 2018). Pada penelitian yang dilakukan oelh (Pratama & Prastyaningrum, 2016) yang menyatakan bahwa pemberian model pembelajaran project based learning dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam bertanya sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Penerapan PjBL yang berkonsep kewirausahaan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang ditandai dengan peningkatan hasil berpikir kritis peserta didik secara bertahap. Kegiatan proyek memberikan ruang bagi peserta didikuntuk mengalami proses berpikir tingkat tinggi secara langsung. Nilai-nilai kewirausahaan seperti tanggung jawab, kreativitas, dan kerjasama muncul dalam dinamika kelompok dan kegiatan produksi dengan kegiatan ini pada pengukuran secara kuantitatif juga meningkat karena disadarkan atau dihadapkan pada masalah yang nyata sehingga peserta didik dapat memfokuskan pertanyaan dan menganalisis terlebih dahulu soal tes yang diujikan. Pada indikator inferring yang didalamnya termasuk kegiatan membuat dan mempertimbangkan keputusan yang memungkinkan agar peserta didik mampu menjelaskan latar belakang serta mengidentifikasi yang terjadi pada suatu masalah yang disajikan pada soal. Indikator strategies dan tactics atau strategi dan tatik yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritsi peserta didik dengan kegiatan menetukan tindakan berinteraksi dengan orang lain, dimana pada indikator ini bertujuan untuk peserta didik mampu menuliskan secara runtut dan sistematis dalam menjawab soal. Seseorang akan mengalami proses rasional sebelum mengambil keputusan bertujuan membuat peserta didik mendeteksi perbedaan informasi, menyimpulkan data, menganalisis data, serta mengevaluasi dan menyimpulkan informasi atau data yang di peroleh (Anugraheni et al.,2020)

KESIMPULAN

Penerapan model PjBL pada materi hidroponik terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan konteks kewirausahaan di SMKN H. Moenadi Ungaran Di siklus II. Kegiatan proyek memberikan ruang bagi siswa untuk mengalami proses berpikir tingkat tinggi secara langsung. Selain itu, meskipun tidak diukur secara kuantitatif, nilai-nilai kewirausahaan seperti tanggung jawab, kreativitas, dan kerjasama muncul dalam dinamika kelompok dan kegiatan produksi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada pihak Universitas PGRI Semarang selaku LPTK penyelenggara PPG Calon Guru dan SMKN. H. Moenadi selaku sekolah mitra dan tempat penelitian dilakukan, serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Hallinger, P., & Lu, J. (2011). Implementing problem-based learning in higher education in Asia: challenges, strategies and effect. *Journal of Higher Education Policy and Management,* 33(3), 267–285. https://doi.org/10.1080/1360080X.2011.565000

Arum, D. R (2014). Penerapan Metode Pembelajaran Studi Kasus Berbantuan Modul Untuk Meningkatkan Ketrampilan Berpikir Kritis. *Chemistry in Education,3(2)*

Edora. (2017) Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Oikos kajian pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi.* https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23969/oikos.v1i1.242

Anggraini, R. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Menggunakan Local Material Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Motivasi dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMAN 1 Mojo Kediri.

http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2015/11.1.01.06.0073.pdf

Fasha, A., Johar, R., & Ikhsan, M. (2016). Peningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metakognitif. 4185(1980), 53–64. https://doi.org/10.24815/jdm.v5.i2.11995

Fung, D. (2014). The influence of ground rules on Chinese students ' learning of critical thinking in group work : a cultural perspective. *November*, 37–41. https://doi.org/10.1080/14681366.2014.899611

Happy, N., & Widjajanti, D. B. (2014). Keefektifan Pbl Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis, Serta Self-Esteem Siswa Smp. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *1*(1), 48. https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i1.2663

Hartati, R., & Sholihin, H. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP. *prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, *2015*(Snips), 1–5.

Haryani, D. (2011). Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, *1980*, 121–126.

Haryanti, Y. D. (2017). Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *3*(2). https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.596

Hixson, Nate; Ravitz, Jason; Whisman, A. (2012). Extended Professional Development in Project-Based Learning: Impacts on 21st century teaching and student achievement. *Charleston, WV: West Virginia Department of Education, Division of Teaching and Learn- ing, Office of Research.*, 94.

Mona.N. & Rachmawati,R.C.(2023). *Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Ketrampilan Kreativitas Peserta Didik*. Jurnal Pendidikan Guru Profesional, 1(2),150-167. https://journal2.upgris.ac.id/index.php/jpgp/article/view/230

Hughes, C. (2014). Theory of Knowledge aims, objectives and assessment criteria: An analysis of critical thinking descriptors. *Journal of Research in International Education*, *13*(1), 30–45. https://doi.org/10.1177/1475240914528084

Indrawati, H. (2012). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Implementasi Model Controversial Issues Pada Mata Kuliah Ekonomi Sumberdaya Manusia Dan Alam. *Jurnal Pendidikan Ekonomi & Bisnis*, *4*(1), 63–70.

Minarti,I.B.;Nadhifah,S.L;Farida,N..(2023). *Penerapan PjBL untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII Materi Sistem Tata Surya*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru. 1(1). 1590-1597: https://scholar.google.com/scholar?cluster=8907715229449757132&hl=en&oi=scholarr

Javad, S., Mir, G., & Rousta, S. N. 2013. The Effect Of Problem-Based Learning On Critical Thinking Ability Of Iranian Efl Students. *Journal Of Academic And Applied Studies*, 3 (July).

Titu, M. A. (2015). Penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) untuk meningkatkan kreativitas siswa pada materi konsep masalah ekonomi. *Prosiding* Seminar Nasional, 9, 176–186

Pratama, H., & Prastyaningrum, I. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, *6*(2), 44. https://doi.org/10.26740/jpfa.v6n2.p44-50

Savery, J. R. (2006). *Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions.* Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 1(1), 9–20. https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002

Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). *Teaching 21st-century skills: What does research tell us?* OECD Education Working Papers, No. 79. https://doi.org/10.1787/5k8zr3rtvbq4-en

Zubaidah, S. (2016). *Berpikir Kritis: Kemampuan yang Perlu Dikembangkan pada Peserta Didik.* Malang: Universitas Negeri Malang Press.