

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT-BASED LEARNING TERINTEGRASI TPACK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SEJARAH

Hidayatul Mardiyah*^a, AB. Dimas Ghimby^b

hidayatulmardiyah@gmail.com(*)

^aSMKN 2 Kraksaan, Jl. Diponegoro No.5 Sidomukti, Kecamatan Kraksaan, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur, Indonesia.

^bUniversitas Jember, Jl. Kalimantan Tegalboto No.37, Krajan Timur, Sumbersari, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur, Indonesia.

Article history:

Received 29 September 2024; Revised 20 October 2024; Accepted 25 November 2024; Published 4 December 2024

Abstract: *This research aims to determine the effect of applying the Project-Based Learning (PBL) learning model integrated with the TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) framework in history learning. The research design used in this research is quasi experimental with Non-equivalent Control Group Design. The selection of subjects using cluster random sampling so that two classes (control and experimental) were obtained with a total of 72 subjects. The experimental class was taught using the TPACK integrated PBL learning model while the control class used PBL learning. Comparison of student understanding is measured based on pretest and posttest results. Data collection used a critical thinking ability test instrument totaling 20 multiple choice questions. The results showed that the experimental class had better critical thinking skills than the control class.*

Keywords: *project-based learning; TPACK; critical thinking skills.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PBL) terintegrasi dengan kerangka TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) dalam pembelajaran sejarah. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan desain *Non-equivalen Control Group Desain*. Pemilihan subjek menggunakan *cluster random sampling* sehingga diperoleh dua kelas (kontrol dan eksperimen) dengan total subjek sebanyak 72 orang. Pada kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PBL terintegrasi TPACK sedangkan kelas kontrol digunakan pembelajaran PBL. Perbandingan pemahaman siswa diukur berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Pengumpulan data menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis berjumlah 20 soal pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir kritis lebih baik dibanding kelas kontrol.

Kata kunci: *project-based learning*; TPACK; kemampuan berpikir kritis.

PENDAHULUAN

Pendidikan dalam era digital saat ini tidak hanya berfungsi sebagai cara untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga memberikan siswa keterampilan yang relevan dan fleksibel untuk menghadapi berbagai tantangan abad-21. Dunia yang semakin kompleks dan terhubung memerlukan individu yang tidak hanya memiliki kemampuan belajar, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, berinovasi, dan bekerja sama dalam tim. Menurut Sukardi (2020), keterampilan seperti kreativitas, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah menjadi semakin penting di berbagai bidang kehidupan.

Berpikir kritis, menurut Dewey dalam Fisher (2008), adalah proses berpikir yang melibatkan pertimbangan aktif, berkelanjutan, dan teliti terhadap keyakinan atau pengetahuan yang diterima tanpa pertanyaan, dengan fokus pada alasan-alasan yang mendukung kepercayaan tersebut dan kesimpulan yang dihasilkan dari pertimbangan tersebut. Siswa harus memahami konsep tertentu agar dapat berpikir kritis, karena pemahaman ini sangat mendukung kemampuan berpikir kritis mereka. Berpikir kritis adalah proses yang mengutamakan dasar kepercayaan yang logis dan rasional serta menetapkan prosedur untuk analisis, pengujian, dan evaluasi. Proses ini membantu siswa mengembangkan sikap logis (Filsaime, 2008).

Berdasarkan pendapat sejumlah ahli mengenai kemampuan berpikir kritis, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis (*critical thinking*) adalah proses mental yang digunakan untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Informasi ini bisa diperoleh dari pengamatan, pengalaman, akal sehat, atau komunikasi. Dalam pelajaran sejarah, kemampuan berpikir kritis sangat penting karena sejarah berfokus pada peristiwa-peristiwa di masa lalu yang mengandung nilai-nilai. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk memproses informasi tentang peristiwa masa lalu sebagai pengalaman yang berarti yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Sejarah sering dianggap sebagai pelajaran yang membosankan dan hanya bergantung pada hafalan. Banyak orang hanya menganggapnya sebagai rangkaian angka tahun dan urutan peristiwa. Proses pembelajaran sejarah di sekolah-sekolah cenderung monoton dan tidak menarik. Materi yang diajarkan dianggap terlalu teoritis dan tidak memanfaatkan berbagai media secara optimal. Beberapa siswa belum mencapai tingkat pemahaman yang memadai, mereka menghadapi kesulitan untuk memahami konsep, hukum, teori, fakta, prinsip, dan gagasan inovatif lainnya, serta belum bisa menerapkannya secara efektif dalam pemecahan masalah. Padahal, tujuan dari pengajaran materi dan konsep sejarah adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir historis dan meningkatkan kesadaran mereka tentang sejarah.

Secara umum dalam proses pembelajaran, guru masih menggunakan pendekatan konvensional dalam pembelajaran, seperti metode ceramah. Pendekatan ini membuat siswa menjadi pasif dan menghambat perkembangan berpikir kritis mereka. Akibatnya, pembelajaran sejarah tidak memenuhi harapan. Metode konvensional didefinisikan oleh Roy Killen sebagai metode dimana guru menyampaikan informasi kepada siswa tanpa terlibat dalam interaksi dengan mereka (Barry, K., & King, 2004). Sebaiknya, guru harus mampu menerapkan metode lain, seperti yang diungkapkan oleh Sullivan, *“Teaching practices, which used to single out players, embarrass, and intimidate students, have been replaced with kinder and more inclusive learning activities and methods (Sullivan, 2007).”*

Model pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PBL) dianggap sebagai solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan siswa terhadap kemampuan berpikir kritis. PBL mendorong siswa untuk terlibat langsung dalam proses belajar melalui eksplorasi dan penerapan pengetahuan dalam konteks nyata. Dengan mengerjakan proyek yang relevan, siswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga dilatih untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara kritis (Thomas, 2000). Selain itu, metode ini meningkatkan kemampuan untuk bekerja sama dan berkomunikasi, yang keduanya penting di abad ke-21. Oleh karena itu, diharapkan bahwa penggunaan PBL di kelas akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan. Pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PBL) adalah metode yang sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. PBL memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam proyek yang relevan, membantu mereka menemukan solusi, menganalisis informasi, dan menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks nyata (Thomas, 2000).

Akibatnya, PBL diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pendidikan yang menekankan pengembangan kemampuan berpikir kritis. Meskipun PBL memiliki banyak manfaat, model ini juga memiliki kelemahan. Salah satu kelemahan utamanya adalah bahwa memerlukan lebih banyak waktu dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional, yang dapat menghambat pencapaian kurikulum yang ketat (Blumenfeld, P. C., Kempler, T., & Krajcik, 1991). Selain itu, beberapa siswa tidak dapat bekerja dengan baik dalam kelompok, dan beberapa mungkin merasa terasing atau tidak berkontribusi, yang dapat berdampak pada hasil belajar secara keseluruhan (Hattie, 2009). Kelemahan ini menunjukkan bahwa meskipun PBL sangat membantu, perlu dipertimbangkan dengan hati-hati saat diterapkan. Sangat penting untuk menggabungkan model PBL dengan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge).

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) mencakup pemahaman tentang bagaimana teknologi, pedagogi, dan konten dapat saling mendukung untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif (Mishra, P., & Koehler, 2006). Menggabungkan teknologi ke dalam PBL membantu guru menyediakan sumber daya yang lebih beragam, mendorong kerja tim yang lebih baik, dan membantu siswa mengelola proyek dengan lebih efisien. Akibatnya, kombinasi PBL dan TPACK memungkinkan lingkungan belajar yang lebih luas dan responsif terhadap kebutuhan siswa, sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara efektif. Oleh

karena itu penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project-Based Learning* (PBL) Terintegrasi TPACK terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sejarah”.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan menggunakan rancangan eksperimen semu atau quasi experimental. Penelitian eksperimen jenis quasi experimental menggunakan kelas kontrol tetap tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel luar yang dapat memengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2012). Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan desain *Non-equivalen Control Group Desain*. *Non-equivalen Control Group Desain* adalah desain quasi experimental yang menggunakan *pretest* sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* setelah dilakukan perlakuan. Rancangan penelitian *non-equivalen control group design* diperlihatkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian *Non-equivalen Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan :

- O₁ : *Pretest* (tes berpikir kritis sebelum diajar menggunakan model pembelajaran PBL terintegrasi TPACK)
- O₂ : *Posttest* (tes berpikir kritis setelah diajar menggunakan model pembelajaran PBL terintegrasi TPACK)
- X₁ : Pembelajaran dengan model PBL terintegrasi TPACK
- X₂ : Pembelajaran dengan model PBL
- O₃ : *Pretest* (tes berpikir kritis sebelum diajar menggunakan model pembelajaran PBL)
- O₄ : *Posttest* (tes berpikir kritis setelah diajar menggunakan model pembelajaran PBL)

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI RPL SMKN 2 Kraksaan pada bulan Agustus-September semester ganjil Tahun ajaran 2024/2025. Pemilihan subjek penelitian menggunakan cluster random sampling, sehingga diperoleh dua kelas dengan total subjek sebanyak 72 orang. Kelas XI RPL 1 digunakan sebagai kelas eksperimen dengan 36 siswa, dan Kelas XI RPL 2 digunakan sebagai kelas kontrol, dengan 36 siswa. Kedua kelas tersebut memperoleh pembelajaran materi yang sama yaitu sejarah tetapi model pembelajaran dibuat berbeda. Pada kelas kontrol dibelajarkan dengan menggunakan model PBL sederhana sedangkan kelas eksperimen dibelajarkan dengan model PBL yang terintegrasi TPACK. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas. *Pretest* dilakukan untuk menunjukkan kesetaraan pengetahuan awal

kelas eksperimen dan kelas kontrol sedangkan *posttest* dilakukan pada akhir perlakuan/kegiatan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa setelah diberi perlakuan.

Instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Instrumen perlakuan untuk kelas eksperimen meliputi RPP dan LKPD dengan model PBL terintegrasi TPACK dan kelas kontrol meliputi RPP dan LKPD dengan model PBL. Instrumen pengukuran berupa tes kemampuan berpikir kritis berjumlah 20 soal. Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, dan analisis inferensial (analisis uji *independent sample t-test*). Langkah-langkah perhitungan dalam penelitian ini menggunakan SPSS 25 for windows. Teknik analisis deskriptif yang digunakan untuk hasil belajar adalah penyajian data berupa skor rata-rata, standar deviasi, frekuensi kumulatif, skor maksimal, dan skor minimal. Sedangkan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar sejarah setelah dilakukan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PBL) terintegrasi TPACK dianalisis dengan uji *independent sample t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran *Project-Based Learning* (PBL) Terintegrasi TPACK PBL dalam Pembelajaran Sejarah

Pembelajaran berbasis proyek (PBL) adalah pendekatan yang menempatkan siswa sebagai pusat dari proses belajar. Dalam konteks sejarah, terutama pada peristiwa awal kedatangan bangsa Jepang ke Indonesia, PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan memahami materi secara mendalam. Siswa tidak hanya mempelajari fakta-fakta sejarah, tetapi juga terlibat dalam analisis sumber-sumber sejarah dan memahami konteks sosial serta budaya yang menyertainya. Pendekatan ini mendorong siswa untuk bertanya, berpikir kritis, dan mengembangkan pemahaman yang lebih luas mengenai dampak sejarah tersebut terhadap masyarakat Indonesia saat ini.

Contoh Proyek PBL

Sebagai contoh, siswa kelas XI RPL 1 dan RPL 2 dapat diberi tugas untuk membuat film dokumenter tentang kedatangan bangsa Jepang. Proyek ini dirancang untuk melibatkan siswa dalam penelitian mendalam, termasuk pencarian informasi dari buku, artikel, dan wawancara dengan narasumber yang memiliki pengetahuan tentang topik tersebut. Selain itu, siswa akan menggunakan teknologi untuk mengedit dan mempresentasikan film dokumenter mereka. Dengan cara ini, siswa tidak hanya mempelajari sejarah, tetapi juga mengasah keterampilan teknis seperti pengeditan video dan komunikasi visual. Proyek ini juga mengajarkan pentingnya kerja tim dan tanggung jawab, keterampilan yang sangat berharga dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja.

TPACK dalam Pembelajaran

TPACK, atau *Technological Pedagogical Content Knowledge*, adalah model yang membantu guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. TPACK mencakup tiga

komponen utama: konten (isi pelajaran), pedagogi (metode pengajaran), dan teknologi. Dengan menggabungkan ketiga elemen ini, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menarik bagi siswa. Penerapan TPACK memungkinkan guru untuk merancang kegiatan pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga interaktif dan menyenangkan, mendorong siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dalam proses belajar.

Integrasi TPACK dalam PBL

Dalam pembelajaran sejarah berbasis PBL, guru dapat memanfaatkan berbagai alat teknologi, seperti perangkat lunak pengeditan video, *platform* kolaborasi online, dan alat presentasi interaktif. Misalnya, siswa dapat menggunakan aplikasi untuk membuat *timeline digital* yang menggambarkan peristiwa-peristiwa penting dalam sejarah kedatangan Jepang. Dengan cara ini, siswa tidak hanya belajar tentang sejarah, tetapi juga belajar cara menggunakan teknologi untuk menyampaikan informasi dengan cara yang lebih menarik dan efektif. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran juga membantu siswa mengembangkan literasi digital, yang semakin penting di era informasi ini.

Implementasi Model PBL Terintegrasi TPACK di Kelas XI RPL 1 dan XI RPL 2

a) Pemilihan Topik: Menentukan Fokus pada Kedatangan Bangsa Jepang ke Indonesia

Siswa diberi kebebasan untuk memilih topik yang relevan dalam konteks kedatangan bangsa Jepang. Dalam proses ini, siswa diajak untuk berpikir kritis dan memilih subtopik yang menarik, seperti dampak kedatangan Jepang terhadap masyarakat lokal, perbandingan dengan kedatangan kolonial sebelumnya, atau analisis sumber-sumber sejarah yang tersedia. Kebebasan ini tidak hanya meningkatkan rasa kepemilikan, tetapi juga memotivasi siswa untuk terlibat lebih dalam dalam penelitian.

b) Perencanaan Proyek: Merancang Langkah-langkah Penyelesaian

Setelah menentukan topik, siswa merencanakan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Mereka akan mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan, termasuk buku, artikel, dan teknologi yang akan digunakan, seperti perangkat lunak pengeditan video. Dalam fase ini, siswa belajar untuk membuat rencana kerja yang terstruktur, yang mengajarkan mereka tentang manajemen waktu dan pengorganisasian tugas, keterampilan penting untuk keberhasilan di dunia nyata.

c) Pelaksanaan Proyek: Penelitian dan Kolaborasi Tim

Pada tahap ini, siswa melakukan penelitian dengan mendalam, bekerja sama dalam kelompok untuk mengumpulkan informasi, dan menggunakan teknologi untuk menciptakan produk akhir. Melalui kolaborasi, siswa belajar untuk berkomunikasi secara efektif, membagi tugas, dan memecahkan masalah bersama-sama. Proses ini sangat penting dalam membangun keterampilan sosial yang akan bermanfaat di masa depan. Selain itu, penggunaan teknologi dalam proyek ini membantu siswa mengembangkan literasi digital yang semakin diperlukan di era informasi.

d) Presentasi dan Refleksi: Mengomunikasikan Temuan dan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan proyek, siswa mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas. Presentasi ini memberi mereka kesempatan untuk berbagi temuan dan mendiskusikan proses penelitian yang telah mereka lakukan. Setelah presentasi, siswa juga melakukan refleksi, yang memungkinkan mereka untuk mengevaluasi pembelajaran mereka, mengenali kekuatan dan kelemahan, serta merumuskan langkah-langkah perbaikan di masa mendatang. Refleksi ini penting untuk pembelajaran berkelanjutan dan membantu siswa menyadari nilai dari pengalaman belajar mereka.

Deskripsi Pemahaman Awal Siswa

Sebelum dilakukan pembelajaran, terlebih dahulu diidentifikasi pemahaman siswa di kedua kelas. Nilai *pretest* dipakai guna mengidentifikasi pemahaman awal siswa. Data skor *pretest* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Data Pemahaman Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Mean	Standar Deviasi
Eksperimen	36	80	40	64,72	10,82
Kontrol	36	80	40	60,64	10,68

Sumber: Data pribadi peneliti, 2024

Berdasarkan Tabel 2 diketahui rata-rata kualifikasi hasil dari *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kualifikasi yang berbeda. Pada data deskriptif nilai rata-rata *pretest* kemampuan awal siswa kelas eksperimen sebesar 64,72 sedangkan nilai rata-rata *pretest* pada kelas kontrol sebesar 60,64. Perbedaan pada pemahaman awal siswa mengindikasikan bahwa masing-masing siswa berpeluang memiliki kemampuan yang berbeda dalam memahami suatu konsep dalam proses pembelajaran. Nilai rata-rata *pretest* kemampuan awal siswa yang telah diperoleh kemudian dicocokkan melalui uji kesamaan dua rata-rata dengan terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua kelas. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 25.0 for windows menggunakan taraf signifikansi 0,05. Deskripsi data ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa	Kolmogorov-Smirnov	Taraf Signifikansi	Kriteria
Eksperimen	36	0,06	0,05	Normal
Kontrol	36	0,06	0,05	Normal

Sumber: Data pribadi peneliti, 2024

Uji homogenitas menggunakan uji levene. Deskripsi hasil uji homogenitas pemahaman awal siswa pada Tabel 4.

Tabel 4. Deskripsi Hasil Uji Homogenitas Data Pemahaman Awal Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas

	Kontrol		
	Sig	Taraf Signifikansi	Kriteria
Homogenitas	0,55	0,05	Homogen

Sumber: Data pribadi peneliti, 2024

Pada Tabel 3 uji normalitas diketahui nilai signifikansi *pretest* yang diperoleh pada eksperimen yaitu $0,06 > 0,05$ dan pada kelas kontrol sebesar $0,06 > 0,05$. Sedangkan pada Tabel 4 taraf signifikansi (sig) untuk uji homogenitas data nilai pada *Based on Mean* adalah $0,55 > 0,05$. Berdasarkan perolehan data, nilai signifikansi pada uji normalitas dan homogenitas memperoleh nilai $> 0,05$. Artinya dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan berasal dari varian yang sama (homogen). Kemudian dilakukan uji kesamaan pemahaman awal siswa dengan menggunakan statistik parametris yaitu uji *Mann-Whitney* untuk memastikan kevalidan data. Uji *Independent-Sample t-test* digunakan untuk uji rerata statistik non parametris (*Man Whitney U—Test*) menggunakan taraf signifikasi 0,05. Hasil uji pada Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi Hasil Uji Kesamaan Pemahaman Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa	Mean	Hasil uji t(sig.(2-tailed))
Eksperimen	36	64,72	0,07
Kontrol	36	60,64	

Sumber: Data pribadi peneliti, 2024

Teknik uji *Man Whitney U* menunjukkan hasil uji t (sig.(2-tailed)) adalah $0,07 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tidak adanya perbedaan ini menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki tingkat pemahaman yang sama. Sehingga keberhasilan model pembelajaran yang digunakan dapat diketahui keefektifannya melalui data perolehan nilai *posttest*.

Pengaruh Pembelajaran *Project-Based Learning* (PBL) Terintegrasi TPACK

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui melalui perolehan *posttest* dan didukung dengan pengamatan keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan RPP yang digunakan. Kegiatan pengamatan keterlaksanaan fase model pembelajaran dan metode yang digunakan guru bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan mengolah informasi yang diberikan melalui model pembelajaran yang digunakan. Materi yang diberikan pada kegiatan *posttest* ini adalah materi

sejarah pada pertemuan 1 sampai dengan pertemuan 4. Data kemampuan siswa diperoleh melalui pengerjaan soal posttest. Deskripsi kemampuan siswa (data posttest) ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Deskripsi Kemampuan Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Mean	Standar Deviasi
Eksperimen	36	95	75	83,75	6,02
Kontrol	36	95	75	80,83	4,55

Sumber: Data pribadi peneliti, 2024

Pada Tabel 6 diketahui kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata posttest sebesar 83,75 sedangkan nilai rata-rata posttest pada kelas kontrol sebesar 80,83. Berdasarkan hasil posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PBL) terintegrasi TPACK berpengaruh lebih tinggi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai rata-rata posttest siswa yang sebelumnya telah diperoleh kemudian dicocokkan melalui uji kesamaan dua rata-rata dengan terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 25.0 for windows menggunakan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Deskripsi Uji Normalitas Data Kemampuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa	Kolmogorov-Smirnov	Taraf Signifikansi	Kriteria
Eksperimen	36	0,03	0,05	Tidak normal
Kontrol	36	0,01	0,05	Tidak normal

Sumber: Data pribadi peneliti, 2024

Uji homogenitas dengan uji *levane* berbantuan SPSS 25.0 for windows menggunakan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji homogenitas dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Deskripsi Uji Homogenitas Data Kemampuan Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Sig	Taraf Signifikansi	Kriteria
Homogenitas	0,01	0,05	Tidak homogen

Sumber: Data pribadi peneliti, 2024

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 7 diketahui nilai signifikansi *posttest* pada data di kolom eksperimen adalah $0,03 < 0,05$ dan kontrol $0,01 < 0,05$ sehingga disimpulkan data terdistribusi tidak normal. Pada Tabel 8 terkait uji homogenitas *Based on Mean* diperoleh data $0,01 < 0,05$ sehingga kedua data tersebut berasal dari varian yang berbeda atau tidak homogen. Oleh karena itu, untuk melakukan Uji hipotesis dilakukan dengan statistik non parametris yaitu uji *Mann-Whitney*. Uji *Independent-Samples t-test* digunakan untuk uji rerata statistik non parametris (*Man Whitney U-Test*) menggunakan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji-t dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Deskripsi Hasil Uji Kesamaan Kemampuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa	Mean	Hasil uji t(sig.(2-tailed))
Eksperimen	36	83,75	0,03
Kontrol	36	80,83	

Sumber: Data pribadi peneliti, 2024

Berdasarkan Tabel 9 hasil interpretasi menggunakan *SPSS 25.0 for windows* menggunakan teknik uji *Man Whitney U* menunjukkan hasil uji t (sig.(2-tailed)) adalah $0,03 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PBL) terintegrasi TPACK terhadap kemampuan berpikir kritis dalam materi sejarah. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran disajikan berbagai aktivitas yang mendorong siswa untuk terlibat secara aktif, seperti penelitian, diskusi, dan presentasi proyek, yang semuanya berkontribusi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis (Harris, J., & Hofer, 2011). Penggunaan teknologi dalam konteks PBL memberikan akses kepada siswa untuk sumber daya yang lebih luas, memperkaya pengalaman belajar mereka, dan memfasilitasi kolaborasi di antara mereka (Mishra, P., & Koehler, 2006).

Penerapan model PBL yang terintegrasi dengan TPACK dengan langkah-langkah yang sistematis di kelas XI RPL 1 dan RPL 2 tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang sejarah, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk sukses di abad 21.

Manfaat Penerapan PBL dan TPACK

Penerapan model PBL yang terintegrasi dengan TPACK di kelas XI RPL 1 dan RPL 2 memberikan banyak manfaat, antara lain: (1) keterlibatan siswa: meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Siswa merasa lebih terlibat karena mereka berperan aktif dalam proses belajar (2) pengembangan keterampilan: membantu siswa mengembangkan keterampilan abad 21, seperti kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah. Keterampilan ini sangat penting untuk kesuksesan di masa depan; dan (3) pemahaman mendalam: memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi sejarah melalui pengalaman langsung. Dengan melibatkan siswa dalam proses aktif belajar, mereka dapat mengaitkan pengetahuan yang diperoleh dengan konteks nyata.

Siswa tidak hanya mempelajari informasi sejarah secara pasif, tetapi juga diajak untuk menganalisis dan menginterpretasi data, yang memperkuat kemampuan berpikir kritis mereka (Thomas, 2000). Dengan demikian, PBL terintegrasi TPACK tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi juga relevan dengan tantangan abad ke-21, di mana siswa perlu dilatih untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam menghadapi masalah kompleks yang ada di masyarakat (Bell, 2010). Dengan demikian, penerapan PBL dan TPACK menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan relevan, mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan dengan keterampilan dan pemahaman yang lebih baik. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan hasil akademis, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PBL) terintegrasi TPACK terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sejarah. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan model *Project-Based Learning* (PBL) terintegrasi TPACK lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang hanya dibelajarkan dengan pembelajaran PBL. Hal tersebut dapat dilihat dari perolehan rata-rata, pada kelas yang dibelajarkan dengan *Project-Based Learning* (PBL) terintegrasi TPACK memperoleh nilai rata-rata posttest lebih tinggi (83,75) dibandingkan kelas yang dibelajarkan PBL (80,83).

DAFTAR RUJUKAN

- Barry, K., & King, L. (2004). *Beginning Teaching A Development Text for Effective Teaching*. Sociel Science Press (January 1, 1989).
- Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. *The Clearing House*, 83(2), 39–43.
- Blumenfeld, P. C., Kempler, T., & Krajcik, J. (1991). *Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning*. *Educational Psychologist*, 26(3), 369–398.
- Filsaime, D. K. (2008). *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pusaka.
- Fisher (2008). *Berpikir Kritis sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Harris, J., & Hofer, M. (2011). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Framework for Teacher Knowledge*. In *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators*. Routledge, 40–61.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Sugiyono (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sukardi, A. (2020). *Pendidikan Abad 21: Membangun Keterampilan dan Kompetensi Siswa di Era Digital*. Jakarta: Penerbit Pendidikan.
- Sullivan, E. C. (2007). Character education in the gymnasium: Teaching more than the physical. *Journal of Education*, 187(3), pp. 85–102.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. California: The Autodesk Foundation.