



PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DENGAN PEMANFAATAN ARSIP DIGITAL PADA PEMBELAJARAN SEJARAH LOKAL

Dimas Anggoro*^a, Mukhamad Shokheh ^a, R. Soeharso ^a, Gondo Asmoro ^b, Adika Wicaksono ^a, Muhammad Mirza Maksoem Rayes ^a, Adz Kirani Safitri^a

dimasanggoro@mail.unnes.ac.id (*)

^aUniversitas Negeri Semarang, Kampus Sekaran, Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah.

^bSMAN 6 Semarang, Jl. Ronggolawe Bar. No.4, Gisikdrono, Semarang Barat. Jawa Tengah.

Article history:

Received 9 September 2025; Revised 3 October 2025; Accepted 5 December 2025; Published 31 December 2025

Abstract: Developing historical thinking skills is essential for students to understand complex past events and their relevance to the present. In history education, inquiry-based learning (IBL) has gained recognition as an effective method to actively engage students in exploring historical sources and constructing knowledge. While previous studies have demonstrated the benefits of IBL on student engagement and comprehension, limited research has examined its integration with artificial intelligence (AI) and digital archives in the context of local history learning. Therefore, this study aimed to develop and validate an AI-supported inquiry-based learning model utilizing digital archives for local history education at SMA Negeri 6 Semarang. The research followed a modified Borg and Gall development framework, involving needs analysis, model design, expert validation, and field testing with students. The model incorporated AI tools such as ChatGPT and Google Lens to facilitate access to and analysis of primary digital sources. Validation by experts yielded a high feasibility score of 79%, and subsequent small- and large-scale trials with students showed strong practicality and effectiveness, with posttest results indicating a significant improvement in historical understanding compared to conventional inquiry methods. Statistical analysis confirmed the model's positive impact, with a significant difference in posttest scores ($t = 19.576, p < 0.05$) favoring the AI-based inquiry approach. Despite challenges related to internet access and technical proficiency, the integration of AI and digital archives enhanced student participation, critical thinking, and autonomy in historical inquiry. These findings suggest that incorporating AI technologies within inquiry-based frameworks can substantially improve history learning outcomes. Educators are encouraged to adopt such models to foster deeper historical understanding and digital literacy among students.

Keywords: Inquiry Based Learning Model, Artificial Intelligence (AI), Digital, Archives, History.

Abstrak: Mengembangkan keterampilan berpikir historis berguna bagi siswa untuk memahami peristiwa masa lalu yang kompleks dan relevansinya dengan masa kini. Dalam pembelajaran sejarah, model inkuiri sering dipakai sebagai metode untuk melibatkan siswa secara aktif mengeksplorasi sumber sejarah dan membangun pengetahuan. Sudah banyak penelitian yang menunjukkan manfaat IBL terhadap partisipasi dan pemahaman siswa, namun kajian tentang pengintegrasian model inkuiri dengan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan arsip digital dalam pembelajaran sejarah lokal masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan dan memvalidasi model pembelajaran inkuiri berbasis AI dengan pemanfaatan arsip digital untuk pembelajaran sejarah lokal di SMA Negeri 6 Semarang, sebagai produk utama. Penelitian mengikuti kerangka pengembangan Borg dan Gall yang dimodifikasi, meliputi analisis kebutuhan, perancangan model, validasi ahli, dan uji coba lapangan dengan siswa. Model yang dikembangkan mengintegrasikan alat AI seperti ChatGPT dan Google Lens untuk memudahkan akses dan analisis sumber primer digital. Validasi oleh para ahli menunjukkan skor kelayakan sebesar 79%, dan uji coba terbatas skala kecil maupun besar dengan siswa menunjukkan tingkat kelayakan yang tinggi. Melalui desain kuasi eksperimen, hasil posttest dijadikan ukuran pembeda keberhasilan antara penggunaan model inkuiri berbasis AI dan model inkuiri konvensional. Dari hasil analisis statistik dampak positif model pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari perbedaan signifikan pada skor posttest ($t = 19,576, p < 0,05$). Meskipun terdapat persoalan terkait akses internet dan kemampuan teknis di awal pengembangan, hasil revisi produk secara berkala memperlihatkan adanya peningkatan partisipasi siswa, keterampilan berpikir kritis, dan kemandirian dalam penyelidikan sejarah. Hasil temuan penelitian memberi kesimpulan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri dengan dukungan teknologi AI dan Arsip Digital dalam pembelajaran sejarah lokal, mampu meningkatkan pemahaman sejarah siswa secara bermakna, sehingga para pendidik dianjurkan untuk mengadopsi model ini guna meningkatkan pemahaman sejarah dan literasi digital bagi siswanya.

Kata kunci: Model Pembelajaran Inkuiri; Artificial Intelligence (AI); Arsip Digital, Sejarah.

PENDAHULUAN

Sejarah adalah salah satu disiplin ilmu yang paling bergantung pada buku. Manfaat mempelajari sejarah tidak terbatas pada profesi sejarawan saja, melainkan berguna pada berbagai bidang pekerjaan. Hal ini menunjukkan adanya nilai praktis dari keterampilan yang dikembangkan melalui studi sejarah itu sendiri (Black & Macrauld, 2000). Sejarah merupakan peristiwa masa lalu yang tidak dapat menyampaikan fakta secara langsung karena yang merekam dan menafsirkan sejarah adalah manusia. Oleh sebab itu, dalam pembelajaran sejarah, tidak cukup hanya mengandalkan media atau benda mati sebagai alat bantu, melainkan peran guru sangat penting dalam menentukan keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran melalui metode pengajaran dan pengolahan materi yang tepat (Basri & Hastuti, 2020).

Pada kurikulum sekolah, tujuan membelajarkan mata pelajaran sejarah ditujukan supaya siswa memahami masa lalu dan mengerti mengapa keadaan sekarang seperti ini. Mempelajari sejarah akan membantu anak mengembangkan sudut pandang tentang dunia saat ini dengan melihat bagaimana peradaban telah berkembang. Cara efektif yang dapat siswa lakukan adalah menemukan fakta dalam opini, berdiskusi dan berdebat, serta mengemukakan pendapat dengan baik sebagai keterampilan hidup. Melalui pengalaman belajar seperti ini siswa diajak menghargai kehidupan yang mereka miliki sekarang dan tidak menganggap remeh kondisi buruk yang dialami orang-orang di masa lalu (Haydn & Harris, 2010).

Sejatinya sejarah nasional yang dibelajarkan di bangku sekolah berasal dari peristiwa lokal. Maka untuk memahamkannya sejarah nasional di sekolah dapat dibantu dengan mengajarkan sejarah lokal. Mempelajari sejarah lokal berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan pengalaman dan peristiwa di tingkat lokal dengan narasi sejarah nasional, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang sejarah secara keseluruhan dan menumbuhkan rasa memiliki terhadap bangsa dan negara. Sebagaimana Aslan (2000 dalam Goksu & Somen, 2019) menyatakan sejarah lokal sebagai orientasi dari kekayaan nasional menuju kekayaan lokal “*orientation from national richness to local richness*”.

Sejarah mengandung pola pikir khusus yang dikenal sebagai berpikir historis, yang mencakup urutan waktu (kronologi), hubungan sebab-akibat (kausalitas), interpretasi peristiwa, pemahaman waktu dalam tiga dimensi, serta penemuan makna dari kejadian sejarah. Memahami sejarah secara mendalam berarti menguasai kemampuan berpikir historis ini, bukan mengingat fakta-fakta secara mekanis (Basri & Hastuti, 2020). Maka dari itu dibutuhkan model pembelajaran yang tepat guna mengajak siswa untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan analitis yang diperlukan untuk memahami pola pikir historis secara utuh.

Menurut Lee (2011) yang dikutip oleh Voet & De Wever (2016), model Pembelajaran Berbasis Inkuiri/ *Inquiry Based Learning* (IBL) mampu mendorong siswa untuk secara aktif mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan sejarah dengan mengajukan pertanyaan sendiri, memeriksa berbagai sumber, dan menarik kesimpulan yang didukung oleh bukti. Model pembelajaran ini menitikberatkan pada pengembangan keterampilan penalaran sejarah serta pemahaman mereka tentang bagaimana mengkonstruksi pengetahuan sejarah, bukan melalui aktifitas monoton menghafal fakta-fakta sejarah.

Di SMAN 6 Semarang, penerapan IBL sudah dilakukan oleh para guru, meskipun belum secara khusus diterapkan dalam pembelajaran sejarah lokal. Permasalahan yang ditemui saat pembelajaran, guru hanya mengaitkannya dengan kemampuan siswa dalam mengevaluasi sumber informasi secara kritis, bukan sebagai proses penyelidikan sejarah yang utuh (misalnya merumuskan pertanyaan penelitian, mengumpulkan dan menganalisis bukti, serta membangun argumen sejarah). Hal itu wajar sebab keterbatasan waktu mengajar dan tuntutan kurikulum menjadi hambatan bagi guru untuk mengorganisasi kegiatan IBL yang terstruktur. Meskipun demikian, selama observasi pra-penelitian, dari 34 siswa yang diwawancarai ditemukan tingginya penggunaan teknologi kecerdasan

buatan (AI) untuk membantu belajar mereka, seperti ChatGPT (80%) dan Google Lens (25%). Tentu kondisi seperti ini menjadi peluang besar untuk mengintegrasikan teknologi AI ke dalam kegiatan IBL. Tingginya intensitas penggunaan teknologi AI oleh siswa menunjukkan adanya kesiapan dan kebutuhan di tingkat praktik pembelajaran, yang jika tidak diarahkan secara pedagogis berpotensi menjadikan AI sekadar alat instan pencari jawaban, bukan sarana penguatan proses penyelidikan sejarah. Penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran dapat membantu siswa mengakses sumber informasi, menganalisis data, dan mengembangkan argumen sejarah, sehingga guru mendapat manfaat efisiensi waktu dengan memfasilitasi penggunaan teknologi ini sebagai bagian dari proses penyelidikan sejarah lokal. Sebagaimana (Wall et al., 2025) telah mengkaji penerapan *Generative Artificial Intelligence* (GAI) di kelas sejarah sekolah menengah Australia, dimana penggunaan AI terbukti mendukung siswa dalam mengakses sumber informasi historis, menganalisis data melalui interaksi *chat-like*, serta mengembangkan argumen sejarah melalui pendekatan berbasis inkuiri, sehingga guru dapat memanfaatkan efisiensi waktu dengan berfokus pada memfasilitasi proses pembelajaran kelas. (Daoudi, 2025) juga mengkaji penggunaan AI dalam pembelajaran sejarah sebagai mitra penelitian yang membantu siswa mengungkap cerita sejarah tersembunyi (*hidden history and untold stories*), serta mendukung analisis kritis sumber, deteksi bias fakta, dan pengembangan keterampilan berpikir historis. Pada penelitiannya, siswa harus menganalisis secara kritis output AI seperti akurasi historis dan keterhubungannya, mirip dengan bagaimana sejarawan mengevaluasi sumber primer/sekunder. Sedangkan guru fokus pada mengatur jalannya diskusi dan AI menangani akses informasi dasar, sehingga meningkatkan efisiensi waktu pengajaran. Meskipun AI dapat mendukung pembelajaran inkuiri, namun Williamson & Eynon (2020) mengingatkan bahwa penerapan AI dalam pendidikan (Aled) berisiko memperkuat bias algoritmik, oleh karena itu, dalam pembelajaran sejarah, guru perlu mengajarkan siswa literasi kritis terhadap output AI (akurasi, bias historis, dan etika data) agar penggunaan teknologi tetap mendukung proses inkuiri tanpa menyederhanakan narasi sejarah yang kompleks. Maka berdasarkan pertimbangan riset terdahulu, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model pembelajaran inkuiri berbasis AI melalui pemanfaatan arsip digital dalam pembelajaran sejarah lokal di SMAN 6 Semarang.

METODE

Pengembangan model pembelajaran dalam penelitian ini didasarkan pada kerangka kerja Borg dan Gall yang mencakup sepuluh tahap, mulai dari pengumpulan informasi awal hingga tahap penyebaran dan penerapan produk. Namun, karena tidak semua penelitian bertujuan untuk produksi massal, proses tersebut kemudian disederhanakan menjadi enam langkah, yaitu analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan produk, validasi produk, revisi desain, dan uji produk. Agar lebih mudah dipahami, tahapan-tahapan ini selanjutnya dikelompokkan menjadi tiga fase besar sesuai dengan pembagian Sukmadinata (2007), yaitu studi pendahuluan, pengembangan model, dan pengujian model. Adapun langkah-langkah yang ditempuh untuk menghasilkan model pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif adalah sebagai berikut:

Pada tahap Studi Pendahuluan, dilakukan pengumpulan data dengan mengamati proses pembelajaran yang berlangsung di SMA Negeri 6 Semarang. Observasi ini bertujuan mengidentifikasi berbagai kendala dan kebutuhan yang muncul selama pelaksanaan pembelajaran serta penggunaan model yang ada. Temuan dari tahap ini menjadi landasan dalam merancang model pembelajaran inkuiri berbasis kecerdasan buatan yang didukung oleh arsip digital untuk pembelajaran sejarah lokal.

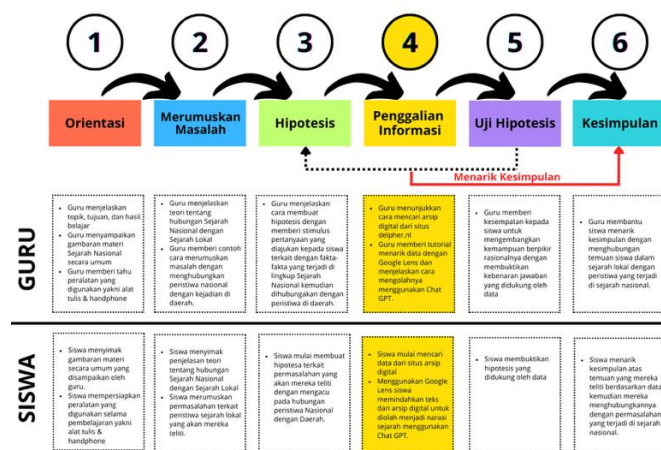
Setelah studi pendahuluan, tahap berikutnya adalah mengembangkan model pembelajaran. Kegiatan pada fase ini mencakup perencanaan yang meliputi penetapan tujuan, penentuan kualifikasi dan peran para pihak yang terlibat, serta penyusunan prosedur kerja. Model awal yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya melalui proses validasi oleh para ahli guna memastikan kesesuaian dan kualitas produk.

Tahap terakhir melibatkan pengujian model secara langsung di lapangan (*operational field testing*) dan penyempurnaan produk berdasarkan hasil pengujian tersebut (*final product revision*). Uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan desain kuasi eksperimen yang melibatkan pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman sejarah. Hasil evaluasi ini menjadi dasar dalam menentukan kelayakan model untuk diterapkan secara luas dalam pembelajaran sejarah lokal di SMA Negeri 6 Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Produk final yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan Pemanfaatan Arsip Digital pada Pembelajaran Sejarah Lokal. Model pembelajaran ini merupakan inovasi dalam pengajaran sejarah lokal yang mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan arsip digital sebagai sumber bahan ajar. Produk ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman sejarah siswa melalui pembelajaran inkuiri yang berbasis teknologi AI. Selama pembelajaran siswa mengeksplorasi sumber primer digital berupa teks, gambar, peta, dan dokumen sejarah yang telah didigitalisasi. Performa siswa juga ditingkatkan dengan pemanfaatan Google Lens dan ChatGPT untuk membantu penggalan informasi dan analisis data.



Gambar 1. Produk final sintaks model pembelajaran inkuiri berbasis AI dengan pemanfaatan arsip digital pada pembelajaran sejarah lokal. (sumber: Dokumentasi pribadi peneliti, 2025)

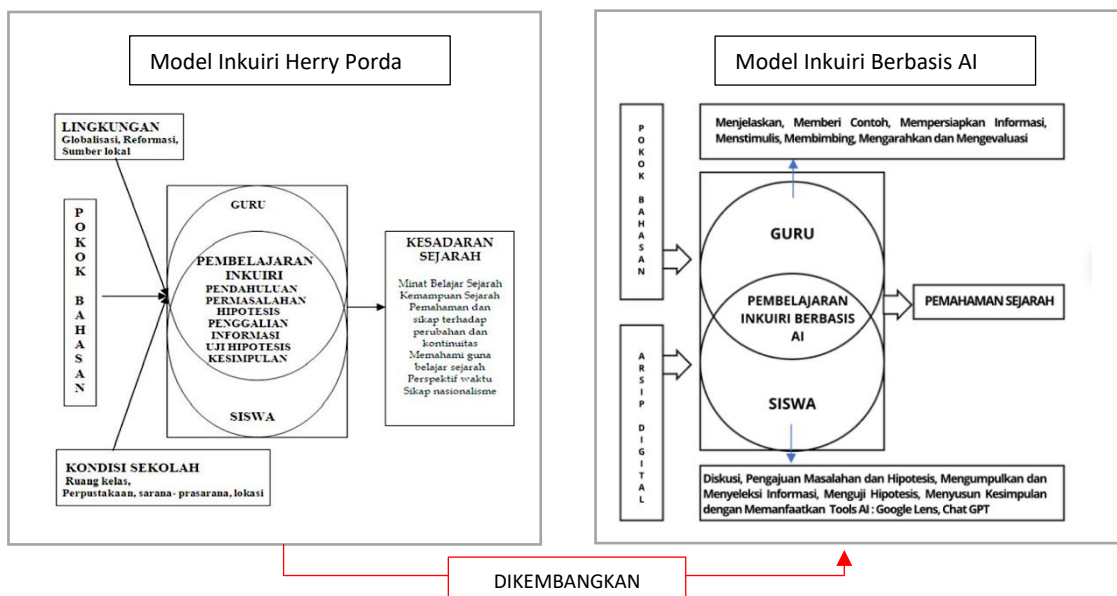
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli tahun ajar 2024/2025. Penelitian diawali dengan studi pendahuluan yang bertujuan untuk memahami secara keseluruhan kondisi pembelajaran sejarah lokal di SMA Negeri 6 Semarang. Observasi dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran dengan fokus pada metode pengajaran yang digunakan, keterlibatan siswa, serta pemanfaatan sumber belajar, khususnya arsip digital dan teknologi pendukung. Dari hasil observasi, ditemukan beberapa kendala yang menghambat efektivitas pembelajaran sejarah lokal. Salah satu temuan penting adalah bahwa meskipun pembelajaran berbasis inkuiri (IBL) sudah diterapkan oleh para guru, penerapannya belum secara khusus difokuskan pada pembelajaran sejarah lokal. Dalam praktiknya, guru cenderung mengaitkan IBL dengan kemampuan siswa dalam mengevaluasi sumber informasi secara kritis, tanpa mengembangkan proses penyelidikan sejarah secara utuh. Tahapan seperti merumuskan pertanyaan penelitian, mengumpulkan dan menganalisis bukti, serta membangun argumen sejarah belum sepenuhnya diintegrasikan dalam pembelajaran. Hal ini wajar mengingat keterbatasan waktu mengajar dan tuntutan kurikulum yang ketat sering menjadi hambatan bagi guru untuk mengorganisasi kegiatan IBL.

Banyak siswa belum mendapatkan pelatihan tentang cara mencari dan menggunakan sumber primer dalam pembelajaran sejarah. Mereka lebih sering bergantung pada buku teks sebagai satu-satunya referensi, sehingga jarang memiliki kesempatan untuk menggali langsung dokumen-dokumen asli. Kurangnya pengetahuan tentang penggunaan teknologi pendukung membuat mereka kesulitan dalam mengakses serta memahami bahan-bahan sejarah yang sebenarnya tersedia. Namun, hasil observasi menunjukkan potensi besar yang dapat dimanfaatkan. Dari 34 siswa yang diamati, sebagian besar sudah aktif menggunakan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam membantu proses belajar mereka. Sekitar 80% siswa menggunakan ChatGPT untuk mencari informasi dan memahami materi, sementara 20% memanfaatkan Google Lens untuk mengenali dan menerjemahkan teks dari berbagai sumber. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa memiliki literasi digital yang cukup baik dan terbuka terhadap penggunaan teknologi canggih dalam pembelajaran. Kondisi tersebut menjadi peluang besar untuk mengintegrasikan teknologi AI ke dalam kegiatan

pembelajaran berbasis inkuiri, khususnya dalam pembelajaran sejarah lokal. Dengan bantuan AI, siswa dapat lebih mudah mengakses sumber informasi yang asli, termasuk arsip digital yang selama ini kurang dimanfaatkan. Teknologi AI juga dapat membantu siswa menganalisis data sejarah secara sistematis dan objektif, serta mendukung pengembangan argumen sejarah yang logis dan berbasis bukti.

Integrasi teknologi AI dalam IBL memberi manfaat bagi guru untuk membantu manajemen kelas. Dengan adanya alat bantu AI, guru dapat menghemat waktu dalam memfasilitasi proses pembelajaran yang kompleks, sehingga dapat lebih fokus pada peran sebagai pembimbing dan fasilitator. Hal ini membuat pelaksanaan IBL dapat berjalan efektif dan efisien, sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran sejarah lokal yang selama ini masih menghadapi berbagai kendala.

Merancang model pembelajaran sejarah lokal yang sesuai dengan kebutuhan siswa masa kini memang bukan hal yang mudah. Tantangannya bukan hanya pada saat membuat aktifitas belajar yang terstruktur tetapi lebih pada bagaimana membuat siswa benar-benar terlibat aktif dalam proses belajar. Model pembelajaran yang dirancang harus mampu mengajak siswa untuk tidak sekadar menerima informasi secara pasif, tetapi menjadikan mereka seperti peneliti yang aktif menggali informasi, menganalisis data, dan menyusun kesimpulan berdasarkan temuan mereka sendiri. Model yang tepat untuk pengembangan ini adalah model pembelajaran yang setidaknya sudah pernah diimplementasikan oleh guru. Maka model pembelajaran inkuiri menjadi pilihan yang baik karena selain guru pernah menggunakannya dalam kelas juga model ini berfokus pada menekankan proses eksplorasi dan penemuan, sehingga hasil pembelajaran sejarah nantinya menjadi pengalaman yang bermakna bagi siswa. Model IBL yang dijadikan dasar desain pengembang model ini adalah Model Inkuiri yang dikembangkan oleh Putro (2012) sebagaimana dalam gambar di bawah ini:



Gambar 2. Dasar pengembangan Model Inkuiri berbasis AI dengan pemanfaatan Arsip Digital.

(sumber: Dokumentasi pribadi peneliti, 2025)

Langkah pertama dalam merancang model ini adalah menyusun tahapan pembelajaran yang jelas dan terstruktur. Setiap tahap memiliki tujuan dan aktivitas yang spesifik, mulai dari orientasi, perumusan masalah, pembuatan hipotesis, pengumpulan informasi, pengujian hipotesis, hingga penyusunan kesimpulan. Dengan adanya struktur yang terperinci, guru memiliki panduan yang memudahkan dalam memfasilitasi pembelajaran, sementara siswa memahami dengan jelas apa yang menjadi peran dan tanggung jawab mereka selama proses belajar berlangsung.



Gambar 3. Siswa mengakses Arsip Digital sebagai sumber belajar inkuiri.

Pada tahap orientasi, guru membuka pembelajaran dengan mengaitkan materi sejarah nasional dengan peristiwa lokal yang pernah terjadi di sekitar siswa. Pendekatan ini berguna untuk membangkitkan rasa ingin tahu dan motivasi belajar siswa. Dasarnya, ketika siswa merasa materi yang dipelajari terhubung dengan lingkungan sekitar mereka, kecenderungan untuk mereka tertarik dan antusias mempelajari sejarah akan tinggi karena pengetahuan awal mereka sudah terbagun sebagai memori kolektif masyarakat. Selain itu, guru juga mengajak siswa menyiapkan alat dan sumber belajar, termasuk perangkat teknologi AI yang akan digunakan selama pembelajaran. Persiapan ini bertujuan untuk menyiapkan mental dan teknis siswa sebelum mengikuti proses pembelajaran. Setelah orientasi, siswa didorong untuk merumuskan pertanyaan penelitian yang akan menjadi fokus eksplorasi mereka. Tahap ini melatih kemampuan berpikir kritis siswa sekaligus mengajarkan mereka bagaimana mengidentifikasi masalah yang sesuai dengan sejarah lokal yang mereka akan pelajari. Guru berperan sebagai pembimbing yang mengawal diskusi tetap fokus dan produktif. Proses akan mendorong siswa bekerja sama dan menghargai pendapat teman-temannya. Tahap selanjutnya membuat hipotesis. Pada saat membuat hipotesis siswa dilatih untuk membuat dugaan awal yang logis berdasarkan pertanyaan yang sudah mereka rumuskan. Hipotesis ini nantinya menjadi panduan dalam pencarian dan analisis data. Guru memberikan contoh dan arahan agar hipotesis dapat diuji secara empiris, sehingga siswa terbiasa berpikir secara sistematis dan ilmiah, sehingga mereka tidak sekadar menebak, tetapi belajar bagaimana membuat dugaan yang masuk akal dan dapat dibuktikan. Pada tahap pengumpulan informasi, siswa memanfaatkan berbagai sumber, terutama arsip digital yang telah disiapkan. Penggunaan teknologi pendukung seperti aplikasi penerjemah dan alat bantu digital berbasis AI dianjurkan untuk mengatasi

permasalahan bahasa dan format dokumen sejarah, sebab arsip yang digunakan adalah dokumen tahun 1910-1920-an yang telah didigitalkan dan umumnya menggunakan bahasa Belanda. Keterbatasan kemampuan menerjemahkan bahasa dari Belanda ke bahasa Indonesia dan format dokumen yang tidak semuanya kompartibel dengan gawai siswa dapat diatasi dengan alat AI seperti penggunaan Google Lens untuk memfoto dan mengalihbahasakan. Arsip digital yang sudah dikembangkan juga berguna memudahkan siswa mengakses sumber primer dan melakukan analisis awal terhadap data yang diperoleh. Aktivitas ini berpotensi menguatkan pemahaman sejarah siswa melalui *trial dan error* saat pengumpulan data.

Setelah data terkumpul, siswa melanjutkan ke tahap pengujian hipotesis dengan membandingkan temuan mereka dengan dugaan awal. Proses ini melibatkan diskusi dan refleksi yang dipandu oleh guru, sehingga siswa dapat mengevaluasi kebenaran hipotesis secara kritis dan objektif. Kemampuan mengkritisi dan memverifikasi data menjadi salah satu kompetensi yang dikembangkan dalam model ini. Siswa belajar untuk mengolah informasi secara kritis sehingga mereka tidak menerima begitu saja informasi yang ditemukan, melainkan harus menguji dan mempertanyakan keabsahannya sebelum disusun menjadi laporan.

Pada tahap akhir, siswa menyusun kesimpulan yang menghubungkan hasil penelitian mereka dengan narasi sejarah nasional. Guru memfasilitasi diskusi kelas untuk menguatkan pemahaman sejarah dengan memberikan kesempatan bagi siswa mengungkapkan interpretasi mereka sendiri. Langkah terakhir ini akan menjadi proses belajar bermakna, karena selama proses pembelajarannya dilakukan dengan cara *learning by doing* bukan hafalan semata. Sehingga siswa tidak hanya tahu apa yang terjadi, tetapi juga mengerti mengapa dan bagaimana peristiwa itu terjadi serta dampaknya terhadap masyarakat.

Validasi model IBL yang menggabungkan kecerdasan buatan dan arsip digital dilakukan untuk menilai apakah model tersebut sudah layak dan berkualitas untuk digunakan dalam pembelajaran sejarah lokal. Empat ahli yang terdiri dari dosen dan guru sejarah, memberikan penilaian menggunakan kuesioner yang berisi sepuluh pernyataan dengan skor 1 sampai 5 perbutirnya. Adapun dasar pengambilan keputusannya sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Model

Kategori	Skor Rata-rata (X)	Persentase (skor maks 200)
Sangat Tidak Layak	$X \leq 72.0$	$\leq 36\%$
Tidak Layak	$72,0 < X \leq 103,99$	$> 36\%$ s/d $\leq 52\%$
Cukup Layak	$103,99 < X \leq 136,01$	$> 52\%$ s/d $\leq 68\%$
Layak	$136,01 < X \leq 168,0$	$> 68\%$ s/d $\leq 84\%$
Sangat Layak	$X > 168.0$	$> 84\%$

Sumber: Data hasil validasi 28 Mei 2025

Keterangan :

- Jumlah validator : 4 orang
- Jumlah soal : 10 butir

- Skor per soal : rentang 1–5
- Total skor maksimum : 4 validator × 10 soal × skor tertinggi (5) = 200
- Total skor minimum : 4 × 10 × skor terendah (1) = 40
- X : Skor hasil pengukuran (skor dari seluruh validator)
- Mi : Rata-rata ideal (dalam hal ini: 120)
- Sbi : Simpangan baku ideal (dalam hal ini: 26,67)

Hasil penilaian diperoleh skor 158 dari 200 atau persetujuan mencapai 79% yang menunjukkan kalau secara umum model ini sudah layak diimplementasikan dalam pembelajaran. Namun tentu saja, masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki supaya hasilnya bisa lebih maksimal. Hasil validasi dipakai untuk melihat bagian mana yang sudah baik dan harus diperbaiki. Sehingga saat model ini digunakan ke depan, proses belajar mengajarnya dapat berjalan lancar.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator

Aspek Dinilai	Rangkuman Penilaian	Penilai 1	Penilai 2	Penilai 3	Penilai 4	Total Skor (max 20)
Sintaks Inkuiri	Sintaks logis, runtut, dan sesuai teori inkuiri.	5	5	4	4	18
Integrasi AI & Arsip Digital	AI (Google Lens, ChatGPT) dan arsip digital membantu pembelajaran.	4	4	5	4	17
Menampilkan Hubungan Sejarah Lokal– Nasional di setiap tahapan	Hubungan Sejarah Lokal dan nasional perlu dieksplisitkan dalam semua tahapan, tidak cukup hanya di tujuan pembelajaran. Kritik lebih banyak dari kalangan dosen.	3	3	3	3	12
Keaktifan & Kemandirian Siswa	Model mendorong keaktifan, rasa ingin tahu, dan penelitian siswa.	5	5	5	5	20
Peran Guru	Guru sebagai fasilitator sudah jelas.	4	4	5	4	17
Panduan Guru	Adanya komponen panduan dalam model. Guru sejarah menyoroti kebutuhan panduan teknis dalam penggunaan AI dan pengelolaan kelas.	4	3	4	3	14
Ketersediaan Teknologi	Sudah mengakomodasi akses digital. Nanun perlu antisipasi atas kesenjangan digita terhadap gawai dan internet.	4	3	3	4	14

Aspek Dinilai	Rangkuman Penilaian	Penilai 1	Penilai 2	Penilai 3	Penilai 4	Total Skor (max 20)
Waktu khusus untuk penilaian	Tersedia namun perlu rubrik yang lebih konkret untuk evaluasi objektif kemampuan berpikir kritis dan menyimpulkan.	4	4	3	3	14
Potensi Model	Model berpotensi meningkatkan pemahaman sejarah	5	5	5	4	19
Etika AI	Penggunaan AI perlu disertai edukasi etis, terutama dalam penggunaannya.	3	4	3	3	13
Jumlah Skore		41	40	40	37	158

Sumber: Data primer, diolah penulis (28 Mei 2025)

Menurut penilaian validator, beberapa aspek dalam model ini masih perlu diperbaiki. Misalnya, panduan teknis untuk guru yang kurang lengkap agar bisa menjalankan model IBL berbasis AI dengan lancar, maka perlu dibuatkan manual operasional yang praktis. Selain itu, kemungkinan adanya masalah perangkat dan akses internet yang belum merata, maka dapat diatasi melalui strategi mitigasi serta kerja sama antara sekolah dan pengembang supaya semua siswa dapat belajar tanpa kendala. Waktu yang disediakan untuk menilai kemampuan pemahaman sejarah siswa juga terasa kurang, terutama saat guru harus menilai kelompok ketika menguji hipotesis dan menarik kesimpulan sehingga perlu disediakan rubrik evaluasi yang jelas dan praktis. Kemudian untuk memperkuat pemahaman tentang etika penggunaan AI, guru harus memberi bimbingan kepada siswa menggunakan teknologi AI secara bijak. Terakhir, hubungan antara sejarah lokal dan nasional dalam materi pembelajaran perlu dibuat lebih jelas supaya siswa benar-benar paham sejarah yang mereka pelajari secara menyeluruh.

Setelah lolos validasi, maka tahap selanjutnya adalah uji terbatas skala kecil yang dilakukan dengan melibatkan 8 siswa dan 1 guru sejarah. Instrumen yang digunakan terdiri dari 10 butir soal. Ujicoba operasional skala kecil yang dilakukan menunjukkan hasil yang cukup memuaskan. Model IBL yang mengintegrasikan AI dan arsip digital yang dikembangkan mendapat skor 347 dari 400 atau sekitar 86,75%, yang berarti sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran sejarah lokal. Adapun dasar penarikan keputusan sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Kelayakan Model

Kategori	Skor Rata-rata (X)	Persentase (skor maks 200)
Sangat Tidak Layak	$X \leq 160,0$	$\leq 36\%$
Tidak Layak	$160,0 < X \leq 213,3$	$> 36\%$ s/d $\leq 52\%$
Cukup Layak	$213,3 < X \leq 266,7$	$> 52\%$ s/d $\leq 68\%$
Layak	$266,7 < X \leq 320,0$	$> 68\%$ s/d $\leq 84\%$
Sangat Layak	$X > 320,0$	$> 84\%$

Sumber: Data hasil validasi 10 Juni 2025

Keterangan :

- Jumlah penilai : 8 orang
- Jumlah soal : 10 butir
- Skor per soal : rentang 1–5
- Total skor maksimum : $8 \text{ penilai} \times 10 \text{ soal} \times \text{skor tertinggi (5)} = 400$
- Total skor minimum : $8 \times 10 \times \text{skor terendah (1)} = 80$
- X : Skor hasil pengukuran (skor rata-rata dari seluruh penilai)
- Mi : Rata-rata ideal (240)
- Sbi : Simpangan baku ideal (53.33)

Meski hasilnya positif, guru masih menghadapi permasalahan selama proses pembelajaran. Salah satunya adalah membagi waktu antara mengajarkan materi sejarah dan membantu siswa yang kesulitan menggunakan teknologi. Beberapa siswa perlu penjelasan teknis operasional perangkat AI berulang kali agar dapat menggunakan aplikasi seperti Google Lens dan ChatGPT. Selain itu, masalah jaringan internet menjadi hambatan yang cukup mengganggu. Disilain, siswa sendiri mengalami kesulitan terutama dalam mengoperasikan teknologi yang digunakan. Mereka kesulitan menerjemahkan teks berbahasa Belanda dan memahami hasil terjemahan tersebut. Ada juga yang belum paham cara membuat hipotesis dalam proses pembelajaran IBL. Karena keterbatasan kemampuan digital, beberapa siswa lebih banyak mengandalkan teman yang lebih mahir atau bantuan langsung dari guru. Kondisi koneksi internet yang kurang mendukung juga membuat proses belajar kurang optimal.

Tabel 4. Hasil Penilaian Uji Terbatas Skala Kecil

Aspek Dinilai	Rangkuman Penilaian	Total Skor (8 Siswa)
Langkah-langkah pembelajaran inkuiri	Langkah-langkah sudah jelas	35
Peran guru sebagai pembimbing	Bantuan guru sudah cukup	34
Keterlibatan siswa	Semua terlibat, meskipun beberapa masih ada yang bingung.	34
Pengembangan kemampuan berpikir kritis	Pembelajaran melatih memahami permasalahan terutama selama analisis arsip digital.	36
Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi sudah sesuai dengan tujuan	35
Hubungan antara sejarah lokal dan nasional	Hubungan antara sejarah lokal sudah ada	36
Kejelasan dan kemudahan memahami materi	Materi cukup jelas, akan lebih mudah dipahami dengan tambahan ilustrasi atau contoh.	34

Aspek Dinilai	Rangkuman Penilaian	Total Skor (8 Siswa)
Kemudahan menggunakan media pembelajaran	Media dapat digunakan dengan baik setelah mendapatkan arahan.	34
Dukungan AI dan arsip digital	AI dan arsip digital membantu pembelajaran.	35
Ketersediaan perangkat dan jaringan	Koneksi internet kadang tidak mendukung	34
Total Skor		347

Sumber: Data primer, diolah penulis (10 Juni 2025)

Berdasarkan pengalaman selama uji terbatas skala kecil ini, guru menyarankan agar dibuat panduan penggunaan teknologi AI yang sederhana namun jelas, supaya siswa bisa belajar mandiri tanpa harus terus-menerus bergantung pada guru. Dari sisi siswa, mereka ingin perbaikan fasilitas seperti akses jaringan internet yang lebih baik agar proses belajar mengajar bisa berjalan lancar.

Setelah berhasil lolos uji terbatas skala kecil, maka model IBL ini diujikan secara terbatas di skala besar yang melibatkan siswa kelas XI A sebanyak 34 orang. Hasil penilaian menunjukkan bahwa model pembelajaran ini layak digunakan dengan skor total mencapai 1413 dari maksimal 1700 atau 83,12 persen. Proses pembelajaran berjalan sesuai dengan tahapan inkuiri yang telah dirancang, mulai dari orientasi, perumusan masalah, pembuatan hipotesis, penggalian informasi, pengujian hipotesis, hingga penyusunan kesimpulan. Kerja kelompok berjalan lancar dan siswa aktif berdiskusi. Adapun dasar penarikan keputusan sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Kelayakan Model

Kategori	Skor Rata-rata (X)	Persentase (skor maks 1700)
Sangat Tidak Layak	$X \leq 612$	$\leq 36\%$
Tidak Layak	$612 < X \leq 884$	$> 36\%$ s/d $\leq 52\%$
Cukup Layak	$884 < X \leq 1156$	$> 52\%$ s/d $\leq 68\%$
Layak	$1156 < X \leq 1428$	$> 68\%$ s/d $\leq 84\%$
Sangat Layak	$X > 1428$	$> 84\%$

Sumber: Data hasil validasi (12 Juni 2025)

Keterangan :

- Jumlah penilai : 34 orang
- Jumlah soal : 10 butir
- Skor per soal : rentang 1–5
- Total skor maksimum : $34 \text{ penilai} \times 10 \text{ soal} \times \text{skor tertinggi (5)} = 1700$
- Total skor minimum : $34 \times 10 \times \text{skor terendah (1)} = 340$
- X : Skor hasil pengukuran (skor rata-rata dari seluruh penilai)
- Mi : Rata-rata ideal (1020)

Sbi : Simpangan baku ideal (226,67)

Dalam pelaksanaannya, guru menghadapi beberapa persoalan. Salah satunya adalah kesulitan mengawasi siswa secara menyeluruh karena jumlah siswa yang cukup banyak dan beragam kemampuan dalam menggunakan teknologi AI. Tidak semua siswa aktif dalam kelompok, ada beberapa yang kurang berkontribusi dalam diskusi dan pencarian informasi. Keterbatasan perangkat hotspot yang disediakan sekolah dan koneksi internet tidak stabil membuat beberapa siswa kesulitan mengikuti pembelajaran dengan lancar.

Tabel 6. Hasil Penilaian Uji Terbatas Skala Besar

Aspek Dinilai	Rangkuman Penilaian	Total Skor (34 Siswa)
Langkah-langkah pembelajaran inkuiri	Sudah urut	140
Peran guru sebagai pembimbing	Bimbingan cukup	145
Keterlibatan siswa	Sudah berpartisipasi aktif meskipun ada yang kurang terlibat diskusi	136
Pengembangan kemampuan berpikir kritis	Meningkatkan pemahaman sejarah	153
Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi sudah sesuai	144
Hubungan antara sejarah lokal dan nasional	Hubungan lokal-nasional sudah baik	136
Kejelasan dan kemudahan memahami materi	Cukup jelas, ilustrasi tambahan membantu pemahaman	142
Kemudahan menggunakan media pembelajaran	Arahan masih dibutuhkan	145
Dukungan AI dan arsip digital	AI efektif	153
Ketersediaan perangkat dan jaringan	Jaringan belum merata	119
Total Skore		1413

Sumber: Data primer, diolah penulis (12 Juni 2025)

Guru yang mengajar menyarankan agar pengembang mencetak panduan penggunaan teknologi yang nantinya disebar ke setiap kelompok, sehingga kelompok dapat mempelajari cara penggunaan AI secara mandiri. Guru juga mengusulkan agar peran anggota kelompok dirotasi supaya semua siswa bisa aktif dan bertanggung jawab dalam proses pembelajaran. Dari sisi siswa, mereka menginginkan fasilitas jaringan internet yang lebih memadai di sekolah agar proses belajar bisa berjalan tanpa hambatan.

Menindaklanjuti masukan dari guru dan siswa, beberapa langkah segera diambil untuk mengatasi kendala yang ditemukan selama implementasi model IBL. Pertama, panduan penggunaan teknologi akan dicetak dan dibagikan ke setiap kelompok agar kelompok tidak bergantung pada arahan guru. Selain itu, untuk mengatasi masalah jaringan internet yang kurang stabil di sekolah, pihak pengembang menyediakan hotspot tambahan, sehingga siswa dapat mengakses arsip digital dan menggunakan teknologi AI tanpa gangguan. Pada akhir kegiatan ini, semua kelemahan

implementasi model dibenahi berdasarkan saran dan masukan selama uji skala besar. Model hipotetik berupa Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan Pemanfaatan Arsip Digital pada Pembelajaran Sejarah Lokal siap untuk diuji efektivitasnya dalam tahap penelitian selanjutnya.

Pengujian efektivitas model pembelajaran IBL berbasis AI dengan bantuan Arsip Digital melibatkan dua kelas paralel XI D dan XI E yang masing-masing berjumlah 34 siswa. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran berbasis AI, sedangkan kelas kontrol menggunakan model inkuiri konvensional. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman sejarah siswa melalui perbandingan hasil pretest dan posttest. Selama proses pembelajaran, terdapat perbedaan yang jelas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri berbasis teknologi AI menunjukkan tingkat partisipasi yang lebih tinggi. Siswa aktif mengakses arsip digital, berdiskusi, dan mengembangkan narasi sejarah secara mandiri. Sebaliknya, kelas kontrol yang menggunakan metode inkuiri konvensional cenderung lebih pasif, dengan siswa hanya merangkum materi dari buku teks tanpa eksplorasi lebih lanjut. Presentasi hasil diskusi kelompok di kelas eksperimen juga lebih kritis dan terstruktur dibandingkan kelas kontrol. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap sejarah. Perbedaan kondisi ini dibuktikan melalui analisis statistik terhadap efektivitas model pembelajaran yang diolah menggunakan perangkat lunak statistik, sebagaimana disajikan berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Statistik

Uji dan Variabel	Kelompok	Statistik	df	Sig. (p-value)	Kesimpulan
Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	Eksperimen (Pre Test)	0,986	34	0,941	Data normal
	Kontrol (Pre Test)	0,978	34	0,721	Data normal
	Eksperimen (Pos Test)	0,944	34	0,082	Data normal
	Kontrol (Post Tes)	0,945	34	0,089	Data normal
Uji Homogenitas Varians (Levene)	Pre Tes	0,862	1,66	0,357	Varians homogen
	Post Tes	2,833	1,66	0,097	Varians homogen
Uji Beda (t-test)	Pre Tes	t = -0,808	66	0,422	Tidak ada perbedaan signifikan
	Post Tes	t = 19,576	66	0	Ada perbedaan signifikan
Mean Difference Post Tes	-	8,882	-	-	Kelompok eksperimen lebih tinggi

Sumber: Data primer, diolah penulis (18 Juni 2025)

Pada tahap awal analisis, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data pre tes dan post tes tingkat pemahaman sejarah berdistribusi normal. Uji Shapiro-Wilk digunakan karena sampel

yang diuji berjumlah 34 siswa pada masing-masing kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*p*-value) pada pre tes untuk kelompok eksperimen adalah 0,941 dan kelompok kontrol 0,721. Begitu pula pada post tes, nilai signifikansi untuk kelompok eksperimen adalah 0,082 dan kelompok kontrol 0,089. Karena semua nilai *p*-value lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelompok dan kedua waktu pengukuran berdistribusi normal. Uji ini untuk memastikan bahwa analisis statistik selanjutnya dapat menggunakan uji parametrik.

Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas varians menggunakan Levene's Test untuk memastikan bahwa varians antara kelompok eksperimen dan kontrol adalah sama. Pada pre tes, nilai signifikansi berdasarkan mean adalah 0,357, sedangkan pada post tes adalah 0,097. Kedua nilai ini lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians antar kelompok pada pre tes maupun post tes homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas varians, maka uji beda menggunakan independent samples *t*-test dapat dilakukan dengan valid. Asumsi ini digunakan agar hasil uji beda dapat dipercaya dan tidak bias.

Uji beda pada pre tes dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan awal tingkat pemahaman sejarah antara kelompok eksperimen dan kontrol sebelum perlakuan diberikan. Hasil Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi 0,357, yang berarti varians antar kelompok sama. Selanjutnya, uji *t* menunjukkan nilai *t* sebesar -0,808 dengan *p*-value 0,422, yang lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok pada pre tes. Dengan kata lain, kedua kelompok memiliki tingkat pemahaman sejarah yang seimbang sebelum perlakuan, sehingga perbandingan hasil post tes menjadi lebih valid.

Pada uji beda post tes, hasil Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi 0,097, yang masih memenuhi asumsi homogenitas varians. Uji *t* pada post tes menghasilkan nilai *t* sebesar 19,576 dengan *p*-value 0,000, yang jauh lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol setelah perlakuan diberikan. Rata-rata skor post tes kelompok eksperimen lebih tinggi sebesar 8,882 poin dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen berhasil meningkatkan pemahaman sejarah siswa secara signifikan.

Hasil analisis secara keseluruhan menunjukkan bahwa sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok memiliki tingkat pemahaman sejarah yang seimbang. Setelah perlakuan diterapkan, kelompok eksperimen mengalami peningkatan pemahaman yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran yang digunakan efektif dalam meningkatkan pemahaman sejarah siswa. Oleh karena itu, metode tersebut layak untuk diadopsi secara lebih luas dalam proses pembelajaran sejarah di sekolah.

Pembahasan

Menurut Bybee, R. (1997 dalam Singh et al., 2025), inkuiri adalah model pembelajaran yang mengajak siswa secara aktif mengeksplorasi, merefleksikan, dan mengembangkan pengetahuan

mereka secara bertahap. Sedangkan menurut Keselman (2003 dalam Pedaste et al., 2015), IBL merupakan pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk menggunakan metode dan prosedur yang serupa digunakan oleh para ilmuwan dalam rangka mengembangkan pengetahuan. Proses ini melibatkan penemuan hubungan sebab-akibat baru, di mana siswa merancang hipotesis dan melakukan pengujian melalui eksperimen atau pengamatan. Hasil proses inkuiri ini akan meningkatkan pemahaman konseptual siswa melalui komunikasi verbal, baik tertulis maupun lisan dengan teman sebaya mereka (Caswell & LaBrie, 2017). Senada dengan pandangan tersebut, model pembelajaran yang dikembangkan sepenuhnya mengadopsi tahapan inkuiri (orientasi, perumusan masalah, hipotesis, pengumpulan informasi, pengujian hipotesis, dan kesimpulan), dengan integrasi AI dan arsip digital sebagai pendukung. Validasi model dinilai oleh empat ahli dengan skor 158/200 (79%) sehingga dinyatakan layak untuk diaplikasikan dalam pembelajaran, dengan aspek sintaks inkuiri mendapat nilai tertinggi (18/20). Uji terbatas skala kecil memperoleh skor 347/400 atau 86,75% dan skala besar (1413/1700 atau 83,12%) guna memastikan bahwa model yang dikembangkan dapat diaplikasikan pada praktek pembelajaran nyata. Pada tahap akhir, model hipotetik diuji efektivitas pada kelas eksperimen dan menunjukkan peningkatan signifikan ($t = 19,576$; $p = 0,000$; mean difference posttest +8,882 poin dibanding kelas kontrol), membuktikan bahwa penerapan AI dan arsip digital pada model inkuiri dapat meningkatkan pemahaman sejarah siswa secara bermakna.

Pembelajaran inkuiri melibatkan unsur kolaborasi yang berarti siswa bersama-sama terlibat dalam suatu usaha atau kegiatan (Dillenbourg, 1999 dalam Bell et al., 2010). Hal itu karena model IBL dibangun diatas kerangka teori konstruktivisme dan zona perkembangan proksimal Vygotsky yang menekankan pentingnya pengalaman aktif dan interaksi sosial dalam pembelajaran (Caswell & LaBrie, 2017). Hal ini tercermin dalam aktivitas di mana siswa aktif mengorganisasi diri mereka dalam suatu aktifitas kelompok belajar. Selama proses itu, IBL menekankan pemikiran kritis dan perubahan, pemikiran reflektif, serta aspek afektif seperti rasa ingin tahu yang muncul dalam situasi perubahan dan ketidakpastian (Zion & Sadeh, 2007). Selama penerapan model, siswa bekerja secara kolaboratif dalam kelompok selama tahap pengumpulan informasi (mengakses arsip digital) hingga pengujian hipotesis dan penyusunan kesimpulan, dengan guru sebagai fasilitator. Observasi awal menunjukkan 80% siswa sudah menggunakan ChatGPT dan 20% Google Lens, menandakan literasi digital tinggi yang mendukung interaksi sosial. Pembuktian pada hasil uji skala besar menunjukkan keterlibatan siswa aktif (skor 136/170 untuk aspek keterlibatan), meski ada catatan beberapa siswa kurang berkontribusi, namun kendala dalam hal ini dapat diatasi dengan rotasi peran kelompok. Pengujian efektivitas di kelas eksperimen juga memperlihatkan pola yang sama, yakni siswa lebih partisipatif, kritis, dan terstruktur dalam presentasi dibanding kelas kontrol (konvensional), sehingga membangun pengetahuan secara aktif melalui interaksi sosial, sesuai prinsip konstruktivisme Vygotsky. Dengan kata lain, IBL yang dikembangkan ini mampu mendorong siswa untuk belajar secara aktif melalui interaksi sosial, sesuai dengan prinsip-prinsip konstruktivisme dan zona perkembangan proksimal.

Disamping manfaatnya, beberapa pendidik justru mengkhawatirkan keterbatasan waktu dalam proses pembelajarannya serta kemampuan siswa untuk menghadapi tuntutan pembelajaran berbasis inkuiri. Hasil observasi pendahuluan di SMA Negeri 6 Semarang mengonfirmasi permasalahan implementasi IBL yakni sudah diterapkan tapi belum sepenuhnya untuk sejarah lokal, dengan keterbatasan waktu dan kurangnya pelatihan sumber primer sebagai alasan. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa dengan arahan dan dukungan yang memadai dari guru, siswa mampu mengatasi tantangan tersebut dan bahkan mencapai hasil yang melebihi harapan awal (Caswell & LaBrie, 2017). Validasi menyoroti peran guru sebagai fasilitator memperoleh skor 17/20, dan uji coba menunjukkan bimbingan guru cukup. Masukan dari uji skala kecil/besar (seperti panduan teknis AI dan mitigasi jaringan) langsung ditindaklanjuti, sehingga model yang dikembangkan segera mengatasi tantangan dengan dukungan guru secara efektif. Sebagaimana dikatakan oleh Zion & Sadeh (2007), bahwa guru memegang peran penting sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam proses inkuiri dengan cara memfokuskan, menantang, dan mendorong siswa agar aktif terlibat dalam pencarian pengetahuan secara sistematis, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efektif meskipun terdapat ketidakpastian dan kompleksitas.

Di tengah kekhawatiran tentang keterbatasan waktu dan kemampuan siswa selama pembelajaran berbasis inkuiri, peran AI semakin dibutuhkan. AI dapat membantu guru mengelola proses pembelajaran IBL dengan cara yang efektif. Penggunaan AI, membantu siswa untuk memahami materi secara mudah, karena memiliki kemampuan untuk menghasilkan konten baru yang menyerupai hasil karya manusia, termasuk teks yang koheren dan relevan secara kontekstual sesuai dengan perintah pengguna (Grimes et al., 2023). AI juga dapat dilatih untuk mengembangkan kemampuan pemahaman siswa terkait materi yang sedang dibelajarkan. Seperti yang dikatakan Van Quaakebeke et al., (2025) *“AI’s potential does not stop at helping people to understand, it can also help train them”*, sehingga AI dapat mendukung proses pembelajaran IBL secara efektif. Hasil penelitian membuktikan integrasi AI (Google Lens untuk terjemahan dokumen Belanda tahun 1910-1920an dan ChatGPT untuk analisis) meningkatkan keterbacaan akses sumber primer dan analisis data. Bagian ini memperoleh skor tinggi dalam validasi (17/20) dan uji coba (35/50 skala kecil, 153/170 skala besar untuk dukungan AI). Selama pengujian efektivitas, kelas eksperimen (dengan AI) menunjukkan partisipasi lebih tinggi, presentasi lebih kritis, dan peningkatan pemahaman signifikan dibanding kontrol, sehingga AI terbukti sebagai alat pendukung yang memperkuat proses inkuiri.

Pada implementasi model Inkuiri berbasis AI, arsip digital yang sudah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran digunakan selama proses pengumpulan bukti. Siswa dapat menemukan sumber primer berupa gambar dan salinan dokumen yang telah dipindai menggunakan portal arsip digital untuk pencarian dokumen. Merujuk pada penggunaan arsip digital di Rusia, arsip digital memungkinkan siswa mencari bukti secara daring, sebagaimana mereka memanfaatkan situs web Old Russian Birch Bark Letters yang menyediakan koleksi surat-surat bersejarah berharga yang ditulis pada potongan kulit kayu birch dari abad ke-11 hingga ke-15 (Maslova et al., 2021). Basis data digital

situs ini menyediakan foto sertifikat, teks asli, serta terjemahannya ke dalam bahasa Rusia moderen, sehingga memudahkan siswa memahami pesan di dalamnya selama melakukan penelitian.

Sumber primer digital yang dimaksud merujuk pada manuskrip asli, catatan pemerintah, surat, foto, rekaman audio, atau rekaman film yang telah diubah ke dalam format digital dan tersedia melalui internet. Sumber ini menggunakan teknologi, sehingga menjadi daya tarik untuk siswa bertanya, mengeksplorasi, menganalisis, dan menginterpretasi. Siswa berperan sebagai sejarawan yang menguasai keterampilan berpikir sejarah melalui proses bertanya, melakukan investigasi sejarah, dan menarik kesimpulan. Sumber digital seperti gambar digital, foto, audio, rekaman film, dan buku harian membantu siswa untuk memahami, menganalisis, menginterpretasi, dan mengevaluasi pesan-pesan di dalamnya, sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir sejarah (Lee King et al., 2019). Ketika guru mengintegrasikan sumber primer digital ke dalam proses pembelajaran, siswa diberi kesempatan menggunakan sumber digital sebagai titik awal untuk penelitian. Menggali sejarah yang ada di sekitar lingkungan dapat memberikan siswa kesempatan untuk melihat masa lalu dari berbagai perspektif, sekaligus memahami bagaimana kelompok, budaya, dan peradaban saling berinteraksi (Ampartzaki, 2023).

Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan Pemanfaatan Arsip Digital pada Pembelajaran Sejarah Lokal yang dikembangkan ini, telah terbukti mampu meningkatkan pemahaman sejarah siswa secara signifikan. Mendukung penelitian terdahulu terkait implementasi model IBL, bahwa tingkat efektivitas penggunaan IBL banyak dipengaruhi oleh latar belakang budaya siswa dan pendekatan berbasis inkuiri yang digunakan. Di Australia, Tirado-Olivares et al., (2021) dalam penelitiannya berjudul “Active learning in history teaching in higher education: The effect of inquiry-based learning and a student response system-based formative assessment in teacher training”, implementasi IBL dan penilaian formatif berbasis respons siswa terbukti meningkatkan tingkat pengetahuan siswa. IBL menggantikan cara hafalan dengan refleksi materi, sehingga menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna. Selain itu, IBL mendorong siswa untuk mengambil tanggung jawab atas proses pembelajaran mereka dengan berperan aktif dalam mengumpulkan data guna menjawab pertanyaan yang diajukan. Penelitian yang dilakukan oleh Safkolam et al., (2024) di Thailand, juga menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran IBL melalui pendekatan reflektif dan sejarah dapat meningkatkan pemahaman siswa calon guru sains terhadap sifat ilmu pengetahuan *Nature of Science* (NOS). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa skor rata-rata pemahaman NOS setelah mengikuti kegiatan IBL lebih tinggi dibandingkan sebelum pembelajaran dengan tingkat signifikansi statistik sebesar 0,05.

SIMPULAN

Model pembelajaran inkuiri berbasis AI dengan pemanfaatan arsip digital berhasil dikembangkan dan divalidasi dengan hasil yang menunjukkan kelayakan dan kualitas yang baik untuk digunakan dalam pembelajaran sejarah lokal. Integrasi teknologi AI seperti ChatGPT dan Google Lens serta arsip digital dalam pembelajaran sejarah lokal mampu meningkatkan partisipasi

siswa. AI juga berperan memudahkan analisis sumber primer sejarah. Uji coba terbatas skala kecil dan besar menunjukkan bahwa model ini sangat layak digunakan. Melalui metode kuasi eksperimen yang melibatkan dua kelas paralel sebagai kelompok eksperimen dan kontrol, implementasi model ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman sejarah siswa dengan peningkatan signifikan pada hasil posttest dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Namun, masih terdapat beberapa kendala seperti akses internet yang belum merata yang perlu diatasi untuk optimalisasi implementasi model ini secara luas.

DAFTAR RUJUKAN

- Ampartzaki, M. (2023). Utilizing Creative and Critical Thinking to Build Knowledge and Comprehension through Inquiry-Based and Art-Based Learning: A Practical Tool for Teaching Local History in Pre-Primary and Primary Education. In *Pedagogy, Learning, and Creativity*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.112688>
- Basri, I., & Hastuti, H. (2020). Bagaimana Sejarah Seharusnya Diajarkan? (Sebuah Kajian Pemikiran Pembelajaran Sejarah). *Kronologi*, 4.
- Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S., & Ploetzner, R. (2010). Collaborative inquiry learning: Models, tools, and challenges. *International Journal of Science Education*, 32(3), 349–377. <https://doi.org/10.1080/09500690802582241>
- Black, J., & Macraill, D. D. (2000). *Studying History*. Macmillan.
- Caswell, C., & LaBrie, D. (2017). Inquiry Based Learning from the Learner's Point of View: A Teacher Candidate's Success Story. *Journal of Humanistic Mathematics*, 7(2), 161–186. <https://doi.org/10.5642/jhummath.201702.08>
- Daoudi, M. (2025). Moroccan Teachers' Perceptions About Integrating Historical Contexts and AI in the Seamless Transition from Classical to Quantum Mechanics. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 29(2), 171–190. <https://doi.org/10.1080/18117295.2025.2460911>
- Goksu, M. M., & Somen, T. (2019). History Teachers' Views on Using Local History. *European Journal of Education Studies*, 6(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.3168657>
- Grimes, M., Von Krogh, G., Feuerriegel, S., Rink, F., & Gruber, M. (2023). From scarcity to abundance: Scholars and scholarship in an age of generative artificial intelligence. In *Academy of Management Journal* (Vol. 66, Issue 6, pp. 1617–1624). Academy of Management. <https://doi.org/10.5465/amj.2023.4006>
- Haydn, T., & Harris, R. (2010). Pupil perspectives on the purposes and benefits of studying history in high school: A view from the UK. *Journal of Curriculum Studies*, 42(2), 241–261. <https://doi.org/10.1080/00220270903403189>
- Lee King, W., Mahzan Awang, M., Razaq Ahmad, A., & Che Dahalan, S. (2019). *The Potentials of Using Digital Primary Sources in History Classroom*. 47–52. <https://doi.org/10.32698/gcs.0169>

- Maslova, I., Krapotkina, I., & Burdina, G. (2021). Methods of Working with Local Digital Resources on History: Foreign Experience and Russian Practices. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 16(6). <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.293279>
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. In *Educational Research Review* (Vol. 14, pp. 47–61). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Putro, H. P. N. (2012). Model Pembelajaran Sejarah untuk Meningkatkan Kesadaran Sejarah Melalui Pendekatan Inkuiri. *Paramita*, 22(2), 131–248.
- Safkolam, R., Madahae, S., & Saleah, P. (2024). The Effects of Inquiry-based Learning Activities to Understand the Nature of Science of Science Student Teachers. *International Journal of Instruction*, 17(1), 479–496. <https://doi.org/10.29333/iji.2024.17125a>
- Singh, M., Sun, D., & Yang, Y. (2025). Design and Implementation of Math City: An Inquiry-based Metaverse Platform for Mathematics Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100462. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100462>
- Sukmadinata, N. S. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Tirado-Olivares, S., Cózar-Gutiérrez, R., García-Olivares, R., & Antonio González-Calero, J. (2021). Active learning in history teaching in higher education: The effect of inquiry-based learning and a student response system-based formative assessment in teacher training. *Australasian Journal of Educational Technology*, 5(37).
- Van Quaquebeke, N., Tonidandel, S., & Banks, G. C. (2025). Beyond efficiency: How artificial intelligence (AI) will reshape scientific inquiry and the publication process. *Leadership Quarterly*, 36(4). <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2025.101895>
- Voet, M., & De Wever, B. (2016). History teachers' conceptions of inquiry-based learning, beliefs about the nature of history, and their relation to the classroom context. *Teaching and Teacher Education*, 55, 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2015.12.008>
- Wall, V., Bedford, A., & Redmond, P. (2025). Generative artificial intelligence in education: Initial principles developed from practitioner reflexive research. *The Journal of Educational Research*, 118(6), 610–621. <https://doi.org/10.1080/00220671.2025.2510398>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Zion, M., & Sadeh, L. (2007). Curiosity and open inquiry learning. *Journal of Biological Education*, 41(4), 162–169. <https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656092>