

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Teori

1. Hakikat Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses interaksi yang terencana dan terarah antara guru, siswa, dan sumber belajar yang bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep matematika dan menggunakannya secara efektif dalam berbagai situasi pemecahan masalah. Menurut Sugiyono dan Hariyanto (2021), pembelajaran matematika yang berkualitas harus mampu mengintegrasikan tiga aspek penting, yaitu pemahaman konseptual, kefasihan prosedural, dan kemampuan memecahkan masalah secara adaptif. Ketiga aspek tersebut harus dikembangkan secara seimbang dan saling mendukung satu sama lain agar siswa memiliki kompetensi matematis yang komprehensif.

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2021), pembelajaran matematika adalah proses pembelajaran yang bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif melalui kegiatan memahami konsep, menyelesaikan masalah, serta mengkomunikasikan gagasan matematika. Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada penguasaan materi, tetapi juga pada kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan konsep matematika pada berbagai situasi.

Selain itu, hasil kajian literatur oleh Kurniati, Sugiarto, dan Lestari (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika pada era digital perlu

memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik, efektivitas pembelajaran, dan pencapaian hasil belajar matematika.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses pembelajaran yang dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik memahami konsep, mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, serta mampu menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan berbagai permasalahan melalui pembelajaran yang aktif dan bermakna.

Kurikulum Merdeka yang diterapkan melalui Permendikbudristek Nomor 7 Tahun 2022, pembelajaran matematika diarahkan pada pengembangan kompetensi peserta didik melalui aktivitas pembelajaran yang bermakna dan kontekstual. Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, di mana guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa menemukan dan membangun sendiri pemahamannya melalui pengalaman belajar yang aktif, kolaboratif, dan reflektif.

Pembelajaran matematika yang efektif harus mampu memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui pengalaman belajar yang aktif dan bermakna. Prinsip ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky, yang menyatakan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke siswa, melainkan harus dibangun sendiri oleh siswa melalui proses asimilasi dan akomodasi yang aktif.

Berdasarkan uraian di atas maka, pembelajaran matematika yang efektif bukan sekadar transfer rumus, melainkan proses aktif membangun pemahaman konseptual. Kurikulum Merdeka mempertegas orientasi ini dengan menekankan pembelajaran berpusat pada siswa, selaras dengan landasan konstruktivisme yang menjadi fondasi pendekatan CTL dalam penelitian ini.

1. Game Edukasi dalam Pembelajaran Matematika

Game edukasi merupakan salah satu media pembelajaran yang mengintegrasikan unsur permainan dengan tujuan pembelajaran sehingga proses belajar menjadi lebih menarik, interaktif, dan bermakna. Melalui game edukasi, peserta didik tidak hanya memperoleh hiburan, tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta pemahaman terhadap materi pembelajaran. Dengan demikian, game edukasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran secara lebih efektif (Dwi Puspa & Suniasih, 2022; Fatma et al., 2022). Menurut Nugraha et al. (2022), game edukasi adalah salah satu jenis media pembelajaran yang digunakan untuk memberikan pengajaran dan menambah pengetahuan pengguna melalui media yang menarik, interaktif, dan berbasis teknologi. Penggunaan game edukasi memungkinkan peserta didik belajar sambil bermain

Menurut Prensky (dalam Saputra dan Salim, 2021), game edukasi yang efektif memiliki karakteristik utama yang membedakannya dari permainan biasa, yaitu: (1) Memiliki tujuan pembelajaran yang jelas dan terstruktur; (2) Mengandung unsur tantangan yang progresif sesuai dengan tingkat kemampuan

pemain; (3) Menyediakan umpan balik langsung (*immediate feedback*) atas setiap tindakan atau jawaban pemain; (4) Memiliki aturan permainan yang jelas dan konsisten; (5) Menciptakan rasa keterlibatan (*engagement*) dan aliran (*flow*) yang mendalam pada pemain; serta (6) Memberikan penghargaan (*reward*) atas pencapaian dan keberhasilan pemain.

Konteks pembelajaran matematika, game edukasi memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Pertama, game edukasi mampu mengurangi dan bahkan menghilangkan kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) yang sering dialami banyak siswa, dengan mengubah pengalaman belajar matematika yang biasanya dianggap menegangkan dan membosankan menjadi pengalaman yang menyenangkan dan mengasyikkan. Kedua, game edukasi meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran melalui berbagai aktivitas interaktif yang menuntut pemikiran matematis yang aktif. Ketiga, game edukasi memfasilitasi pembelajaran yang mandiri dan otonom, di mana siswa dapat belajar dengan kecepatan mereka sendiri, mencoba dan memperbaiki kesalahan tanpa rasa takut dihakimi.

Karakteristik game edukasi Quiz Mathematics yang dikembangkan dalam penelitian ini mencakup: (1) Kesistematiskan dalam penyajian soal dari level mudah ke sukar, (2) Tampilan visual yang menarik melalui gambar, animasi, dan kombinasi warna yang estetik, (3) sistem umpan balik instan pada setiap jawaban, (4) Sistem poin dan skor yang memberikan motivasi kompetitif,

serta (5) Kontekstualisasi soal dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan siswa SMK.

Berdasarkan uraian di atas maka, game edukasi dalam pembelajaran matematika merupakan media pembelajaran berbasis permainan yang dirancang secara sistematis dengan mengintegrasikan tujuan pembelajaran dan unsur-unsur permainan, seperti tantangan, umpan balik langsung, sistem poin, dan penghargaan, sehingga mampu menciptakan proses pembelajaran yang menarik, interaktif, dan bermakna. Melalui game edukasi, peserta didik dapat belajar sambil bermain, meningkatkan motivasi dan keterlibatan dalam pembelajaran, mengurangi kecemasan terhadap matematika, serta membantu memahami konsep-konsep matematika dengan lebih mudah. Oleh karena itu, penggunaan Game Edukasi *Quiz Mathematics* berbasis Canva dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman matematis peserta didik pada materi statistika.

2. Canva sebagai Platform Pengembangan Media Pembelajaran

Canva merupakan platform desain grafis berbasis web yang menyediakan berbagai fitur untuk membuat media visual seperti presentasi, poster, infografis, video, lembar kerja, dan bahan ajar secara mudah melalui komputer maupun telepon pintar. Canva juga menyediakan layanan Canva for Education yang dirancang khusus untuk mendukung proses pembelajaran dengan menyediakan ribuan template pendidikan, fitur kolaborasi, serta integrasi dengan berbagai platform pembelajaran sehingga memudahkan guru

dalam merancang media pembelajaran yang kreatif dan interaktif. (Canva, 2024).

Menurut Resmi, Satriani, dan Rafianti (2021), Canva merupakan aplikasi desain grafis yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik untuk membuat media pembelajaran yang menarik, kreatif, dan mudah digunakan tanpa memerlukan kemampuan desain profesional. Penggunaan Canva membantu guru menyajikan materi pembelajaran secara lebih visual sehingga dapat meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik.

Keunggulan Canva sebagai media pembelajaran meliputi kemudahan penggunaan, fitur presentasi interaktif berbasis *hyperlink*, serta kemudahan berbagi melalui tautan atau kode QR. Fitur tersebut membantu guru mengembangkan media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Hariyadi et al. (2026) menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis Canva memperoleh respons positif dari siswa karena tampilannya menarik dan mudah digunakan..

Dari sisi teknis, pembuatan *game edukasi Quiz Mathematics* berbasis Canva memanfaatkan fitur presentasi Canva yang dilengkapi dengan fungsi *hyperlink* antar slide. Setiap slide pertanyaan dihubungkan dengan slide respons (benar atau salah) yang sesuai, menciptakan alur permainan yang interaktif. Santoso dan Istiqomah (2023) menekankan bahwa pendekatan visual dalam pembuatan materi matematika melalui Canva secara efektif membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak. Lebih lanjut, Hakim et al. (2026) menemukan bahwa persepsi siswa terhadap platform pembelajaran berbasis Canva secara umum sangat positif, dengan sebagian besar siswa

menilai bahwa media tersebut meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar mereka.

Berdasarkan uraian di atas maka, Canva dipilih sebagai platform pengembangan media karena kemudahan penggunaannya, fitur presentasi interaktif berbasis hyperlink, dan dukungan distribusi real-time melalui tautan/QR code. Tahapan pengembangan yang sistematis dari analisis kebutuhan hingga revisi validator menjamin kualitas dan ketepatan sasaran media yang dihasilkan.

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang menempatkan guru sebagai pihak yang dominan dalam menyampaikan materi, memberikan contoh, melakukan tanya jawab, serta memberikan latihan dan evaluasi. Siswa mengikuti penjelasan guru dan mengerjakan tugas yang diberikan. Millah et al. (2024) menyatakan bahwa pembelajaran konvensional dalam matematika menempatkan guru sebagai peran utama dalam penyampaian konsep dan prinsip.

Karakteristik pembelajaran konvensional ditandai dengan dominasi guru dalam penyampaian materi, pemberian contoh, dan latihan soal (Hutasoit, 2021). Pembelajaran ini dapat menyampaikan materi secara sistematis, tetapi aktivitas siswa cenderung terbatas (Rahayu et al., 2024). Dalam penelitian ini, guru menerapkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol melalui penjelasan materi, contoh soal, tanya jawab, latihan, dan evaluasi.

Berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran konvensional dalam penelitian ini merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru melalui penjelasan materi, pemberian contoh, tanya jawab, latihan, dan evaluasi. Pembelajaran ini digunakan pada kelas kontrol sebagai pembanding terhadap Game Edukasi *Quiz Mathematics* berbasis Canva dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk mengetahui perbedaan dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi statistika.

4. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Contextual Teaching and Learning (CTL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan materi dengan situasi kehidupan nyata sehingga siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih bermakna. Johnson (2021) menyatakan bahwa CTL menghubungkan materi akademik dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa.

Hosnan (2021) mengidentifikasi tujuh komponen utama CTL yang merupakan pilar pelaksanaan pendekatan ini dalam pembelajaran. Komponen-komponen tersebut saling berkaitan dan secara bersama-sama membentuk ekosistem pembelajaran yang kondusif bagi pembentukan pemahaman konseptual yang mendalam.

- 1) *Constructivism* (Konstruktivisme) mengacu pada prinsip bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman dan refleksi, bukan sekadar diterima secara pasif dari guru. Dalam konteks pembelajaran statistika berbasis CTL, komponen ini diimplementasikan dengan

memberikan siswa kesempatan untuk menemukan dan mengonstruksi konsep mean, median, dan modus dari data nyata yang mereka kumpulkan sendiri.

- 2) *Inquiry* (Inkuiri) merujuk pada proses pembelajaran melalui siklus observasi-pertanyaan-hipotesis-pengumpulan-data-analisis-kesimpulan. Komponen ini mendorong siswa untuk tidak sekadar menerima jawaban, melainkan aktif mencari dan menemukan sendiri melalui proses investigasi yang terstruktur.
- 3) *Questioning* (Bertanya) merupakan kegiatan guru dan siswa dalam mengajukan pertanyaan untuk mendorong proses berpikir kritis dan memperdalam pemahaman serta menghubungkan konsep yang dipelajari.
- 4) *Learning Community* (Komunitas Belajar) merupakan kegiatan belajar melalui kerja sama, diskusi, dan berbagi pengetahuan antarsiswa untuk memperkuat pemahaman terhadap materi.
- 5) *Modelling* (Pemodelan) merupakan kegiatan memberikan contoh atau demonstrasi yang dapat diamati dan diikuti siswa. Dalam pembelajaran statistika, pemodelan dapat berupa contoh penyelesaian soal kontekstual oleh guru.
- 6) *Reflection* (Refleksi) merupakan kegiatan siswa untuk mengingat dan mengevaluasi kembali materi yang telah dipelajari guna memperkuat pemahaman dan mengetahui bagian yang belum dipahami.
- 7) *Authentic Assessment* (Penilaian Autentik) menekankan penggunaan instrumen penilaian yang mencerminkan tugas-tugas nyata, bukan sekadar tes hafalan. Dalam penelitian ini, penilaian autentik diimplementasikan melalui tes pemahaman matematis yang menggunakan soal-soal kontekstual.

Tabel 2.1 Implementasi Komponen CTL dalam Pembelajaran Statistika

Komponen CTL	Indikator Implementasi	Aktivitas dalam Pembelajaran
Konstruktivisme	Siswa aktif membangun pengetahuan	Siswa mengumpulkan data nilai kelas dan menghitung ukuran tendensi sentral
Inquiry	Siswa melakukan proses investigasi	Siswa mengidentifikasi pola dalam data statistika
Questioning	Pertanyaan mendorong berpikir kritis	Guru mengajukan pertanyaan pemantik kontekstual
Learning Community	Kolaborasi antar siswa	Diskusi kelompok menganalisis data nyata
Modelling	Tersedia model pembelajaran	Guru mendemonstrasikan pengolahan data kontekstual
Reflection	Siswa merefleksikan pembelajaran	Siswa menuliskan ringkasan konsep yang dipahami
Authentic Assessment	Penilaian berbasis kinerja nyata	Tes pemahaman matematis dengan soal kontekstual

Sumber: Diadaptasi dari Hosnan (2021) dan Johnson (2021).

Berdasarkan uraian di atas maka, tujuh komponen CTL konstruktivisme pada penelitian ini adalah, *inkuiri*, *questioning*, *learning community*, *modelling*, *refleksi*, dan penilaian autentik membentuk ekosistem pembelajaran yang secara sinergis mendorong pembangunan pemahaman konseptual yang mendalam. Dukungan berbagai penelitian menegaskan bahwa CTL mampu meningkatkan N-gain pemahaman matematis secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional.

5. Pemahaman Matematis

Pemahaman matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik dalam mempelajari matematika. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengingat rumus atau melakukan perhitungan, tetapi juga mencakup memahami makna suatu konsep, menjelaskan kembali konsep tersebut, menghubungkan berbagai konsep matematika, serta menerapkannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Peserta didik yang memiliki pemahaman matematis yang baik akan lebih mudah mengembangkan kemampuan matematis lainnya, seperti penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah.

Menurut Hidayat dan Sariningsih (2021), pemahaman matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep, fakta, prinsip, dan relasi matematika sehingga mampu menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari, menggunakan konsep tersebut dalam situasi yang berbeda, serta menghubungkannya dengan konsep matematika lainnya. Kemampuan ini menjadi dasar dalam membangun pengetahuan matematika yang lebih kompleks.

Menurut Sidik dan Sudiana (2023) berpendapat bahwa pemahaman matematis ditunjukkan melalui kemampuan peserta didik dalam mengemukakan kembali suatu konsep, mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristiknya, memberikan contoh dan bukan contoh, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, memilih prosedur yang tepat, serta mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Sejalan dengan itu, Arham (2022) menyatakan bahwa pemahaman matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika karena tanpa pemahaman yang baik peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep baru maupun menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu dirancang agar mampu membangun pemahaman konsep secara bermakna, bukan sekadar menghafal rumus atau prosedur.

Berdasarkan uraian di atas maka, dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami, menjelaskan kembali, menghubungkan, merepresentasikan, serta menerapkan konsep, prinsip, dan prosedur matematika secara tepat untuk menyelesaikan berbagai permasalahan. Kemampuan ini menjadi landasan utama bagi berkembangnya kemampuan matematis lainnya, seperti penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah.

6. Indikator Pemahaman Matematis

Menurut Sumarmo, pemahaman matematis dapat diukur melalui enam indikator sebagai berikut.

1. Menyatakan ulang suatu konsep, yaitu kemampuan peserta didik menjelaskan kembali suatu konsep matematika dengan bahasa atau pemahamannya sendiri.
2. Mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat-sifat tertentu, yaitu kemampuan mengelompokkan objek atau permasalahan sesuai dengan karakteristik atau konsep matematika yang dimiliki.

3. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, yaitu kemampuan membedakan objek yang memenuhi suatu konsep dengan objek yang tidak memenuhi konsep tersebut.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, yaitu kemampuan menyajikan konsep melalui simbol, tabel, grafik, diagram, gambar, atau model matematika lainnya.
5. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, yaitu kemampuan menentukan serta menerapkan prosedur, rumus, atau algoritma yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika.
6. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah, yaitu kemampuan menggunakan konsep dan prosedur matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan matematika maupun kehidupan sehari-hari.

Tabel 2.2 Rubrik Penilaian Pemahaman Matematis

Indikator	Deskripsi	Skor Maks
Menyatakan ulang konsep	Siswa mampu mendefinisikan konsep statistika dengan kata-kata sendiri secara tepat dan lengkap	4
Mengklasifikasikan objek	Siswa mampu mengekompokkan data berdasarkan jenisnya(data tunggal/kelompok, data kualitatif/kuantitatif)	4
Contoh & bukan contoh	Siswa mampu memberikan contoh nyata dan membedakan contoh dengan bukan contoh dari suatu konsep statistika	4
Representasi matematis	Siswa mampu menyajikan data dalam berbagai bentuk: tabel distribusi frekuensi, histogram, poligon frekuensi	4

Indikator	Deskripsi	Skor Maks
Menggunakan prosedur	Siswa mampu menghitung mean, median, modus dengan prosedur yang benar dan efisien	4
Aplikasi pemecahan masalah	Siswa mampu menerapkan konsep statistika dalam penyelesaian masalah kontekstual yang realistis	4

Sumber: Diadaptasi dari Rahmawati & Sundayana (2023) dan Putri & Bernard (2021).

Berdasarkan uraian di atas maka, pemahaman matematis dalam penelitian ini dioperasionalkan melalui enam indikator dengan skor maksimal 24. Temuan Putri dan Bernard (2021) menunjukkan bahwa indikator pemberian contoh/noncontoh dan aplikasi pemecahan masalah paling sulit dikuasai siswa, sehingga desain pembelajaran berbasis CTL dan game edukasi perlu memberikan penekanan khusus pada dua indikator tersebut.

7. Materi Statistika Kelas X SMK

Statistika merupakan cabang ilmu matematika yang berkaitan dengan pengumpulan, pengolahan, penyajian, analisis, dan interpretasi data untuk pengambilan keputusan. Dalam Kurikulum Merdeka untuk kelas X SMK, materi statistika mencakup beberapa sub-topik yang saling berkaitan secara hierarkis. Penguasaan sub-topik yang lebih dasar menjadi prasyarat bagi pemahaman sub-topik yang lebih kompleks.

Sub-topik pertama adalah pengertian dan jenis-jenis data, yang mencakup pemahaman tentang data kualitatif dan kuantitatif, data diskrit dan kontinu, serta data tunggal dan berkelompok. Sub-topik kedua adalah penyajian data, yang mencakup berbagai bentuk representasi data seperti tabel distribusi frekuensi,

histogram, poligon frekuensi, ogive, diagram batang, diagram lingkaran, dan diagram garis. Sub-topik ketiga adalah ukuran tendensi sentral, yang meliputi mean (rata-rata hitung), median (nilai tengah), dan modus (nilai yang paling sering muncul). Sub-topik keempat adalah ukuran penyebaran data, yang mencakup jangkauan (*range*), jangkauan kuartil, simpangan rata-rata, dan variansi.

Relevansi materi statistika dengan kehidupan siswa SMK sangat tinggi. Data penjualan usaha, data produktivitas kerja, data kualitas produk, dan data survei kepuasan pelanggan adalah beberapa contoh konteks nyata yang dapat digunakan untuk mengkontekstualisasikan pembelajaran statistika di SMK. Dengan mengaitkan materi dengan konteks-konteks tersebut, pembelajaran statistika menjadi bermakna dan memotivasi siswa untuk menguasai konsep-konsepnya secara mendalam.

Berdasarkan uraian di atas maka, Materi statistika Kelas X SMK memiliki relevansi tinggi dengan konteks dunia kerja siswa SMK, menjadikannya sangat cocok untuk diintegrasikan dengan pendekatan CTL. Hierarki konten dari jenis data hingga ukuran penyebaran memerlukan pemahaman konseptual yang bertahap, dan game edukasi berbasis Canva dapat menyajikan konten ini secara progresif dan menarik.

8. Integrasi *Game Edukasi Quiz Mathematics* Berbasis Canva dengan

Pendekatan CTL

Integrasi *game edukasi Quiz Mathematics* berbasis Canva dengan pendekatan CTL dalam penelitian ini didasarkan pada landasan teoretis yang kuat bahwa keduanya secara sinergis saling melengkapi. Pendekatan CTL menyediakan

kerangka pedagogis yang memastikan pembelajaran bermakna melalui kontekstualisasi, sementara game edukasi berbasis Canva menyediakan medium yang menarik dan interaktif untuk mengimplementasikan prinsip-prinsip CTL tersebut.

Secara teknis, integrasi ini diwujudkan melalui beberapa mekanisme.

- 1) Soal-soal dalam *Quiz Mathematics* dirancang menggunakan konteks nyata yang relevan dengan kehidupan siswa SMK, sesuai dengan prinsip konstruktivisme dan inquiry dalam CTL.
 - 2) Kuis dimainkan secara berkelompok sehingga mendorong learning community.
 - 3) Umpan balik instan dalam game memberikan kesempatan refleksi langsung bagi siswa.
 - 4) Penilaian melalui game edukasi berupa skor dan poin merupakan bentuk authentic assessment yang mengukur pemahaman siswa secara nyata.
- Rachmawati et al. (2026) menegaskan bahwa integrasi proyek kreatif berbasis Canva dengan pendekatan pembelajaran aktif menghasilkan peningkatan pemahaman dan motivasi siswa yang lebih signifikan dibandingkan dengan penggunaan salah satu saja.

Berdasarkan uraian di atas maka, Integrasi *game edukasi Quiz Mathematics* berbasis Canva dengan pendekatan CTL bukan sekadar kombinasi teknis, melainkan perpaduan pedagogis yang saling menguatkan: CTL memastikan kebermanaknaan konten, sementara Canva menghadirkan keterlibatan dan interaktivitas. Sinergi ini secara teoretis maupun empiris terbukti memberikan

dampak yang lebih besar terhadap pemahaman dan motivasi siswa dibandingkan penerapan salah satunya saja.

9. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian ini tidak dilakukan dalam kevakuman akademik, melainkan berdialog dengan berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Berikut ini adalah ringkasan penelitian-penelitian yang relevan beserta analisis persamaan dan perbedaannya dengan penelitian yang sedang dilaksanakan.

- 1) Penelitian oleh Santoso dan Istiqomah (2023) yang berjudul "*Using Canva to Create Visual Materials in Mathematics Education*" menemukan bahwa materi visual berbasis Canva secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep matematis siswa. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan Canva sebagai platform pengembangan media pembelajaran matematika. Perbedaannya adalah penelitian Santoso dan Istiqomah berfokus pada materi visual statis, sementara penelitian ini mengembangkan game edukasi interaktif.
- 2) Penelitian oleh Nuraeni dan Lestari (2022) yang berjudul "*Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learning terhadap Pemahaman Matematis Siswa*" menemukan bahwa kelas yang menggunakan CTL menunjukkan peningkatan pemahaman matematis yang signifikan ($N\text{-gain} = 0,62$, kategori sedang) dibandingkan kelas kontrol ($N\text{-gain} = 0,38$, kategori rendah). Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan CTL dan pemahaman matematis sebagai variabel yang diteliti. Perbedaannya terletak pada jenjang pendidikan

(SMP vs SMK) dan penggunaan media (tanpa game edukasi vs dengan game edukasi berbasis Canva).

- 3) Penelitian oleh Rojabi dan Wang (2024) yang berjudul "*Gamification to Increase Interest in Learning Mathematics*" menemukan bahwa gamifikasi dalam pembelajaran matematika meningkatkan minat belajar siswa secara signifikan ($p < 0,05$). Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama memanfaatkan prinsip gamifikasi dalam pembelajaran matematika. Perbedaannya adalah penelitian Rojabi dan Wang tidak menggunakan Canva dan tidak mengintegrasikan pendekatan CTL.
- 4) Penelitian oleh Susanti dan Marlina (2024) yang berjudul "*Penerapan Contextual Teaching and Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Statistika*" menemukan bahwa penerapan CTL berhasil meningkatkan pemahaman konsep statistika siswa dari siklus ke siklus. Persamaan sangat signifikan: sama-sama meneliti efek CTL pada materi statistika dan mengukur pemahaman konsep. Perbedaannya adalah tidak menggunakan game edukasi berbasis Canva dan dilakukan di jenjang SMA.
- 5) Penelitian oleh Rivai et al. (2025) yang berjudul "*The Effect of Canva-Assisted Problem Based Learning Model on Mathematical Understanding*" menemukan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan Canva dalam PBL menunjukkan pemahaman matematis yang lebih tinggi secara signifikan. Persamaan: sama-sama menggunakan Canva dan pemahaman matematis sebagai variabel terikat. Perbedaannya terletak pada pendekatan (PBL vs CTL) dan jenis media Canva (bahan ajar visual vs game edukasi kuis).

Tabel 2.3 Matriks Perbandingan Penelitian Relevan

Peneliti (Tahun)	Fokus Penelitian	Metode	Temuan Utama	Relevansi
Nuraeni & Lestari (2022)	CTL & pemahaman matematis SMP	Kuasi-eks.	N-gain 0.62 (CTL) > 0.38 (konvensional)	CTL + Pemahaman
Rojabi & Wang (2024)	Gamifikasi & minat belajar matematika	Kuantitatif	Gamifikasi meningkatkan minat ($p < 0.05$)	Game edukasi
Susanti & Marlina (2024)	CTL pada statistika SMA	PTK	CTL meningkatkan pemahaman statistika	CTL + Statistika
Rivai et al. (2025)	PBL + Canva & pemahaman matematis	Kuasi-eks.	Canva-PBL > konvensional	Canva + Pemahaman
Penelitian ini (2026)	Game Quiz Math Canva+CTL di SMK	Kuantitatif	Peningkatan pemahaman matematis (simulasi)	Integrasi ketiganya

Sumber: Kompilasi penelitian relevan oleh peneliti (2026).

Dari analisis komparatif penelitian-penelitian tersebut, dapat diidentifikasi secara jelas research gap yang menjadi landasan urgensi penelitian ini. Tidak ada satupun dari penelitian terdahulu yang mengintegrasikan ketiga elemen secara bersamaan:

- 1) Game edukasi berbasis Canva,
- 2) Pendekatan CTL, dan
- 3) Fokus pada materi statistika di jenjang SMK. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan mengembangkan dan mengimplementasikan game edukasi *Quiz Mathematics* berbasis Canva yang diintegrasikan dengan pendekatan CTL.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dibangun berdasarkan analisis mendalam terhadap kondisi awal pembelajaran matematika di SMK Muhammadiyah 1 Ngawi, landasan teoretis yang kuat, dan hasil kajian penelitian yang relevan. Kerangka ini menggambarkan alur logis dari permasalahan yang diidentifikasi menuju solusi yang ditawarkan beserta dampak yang diharapkan.

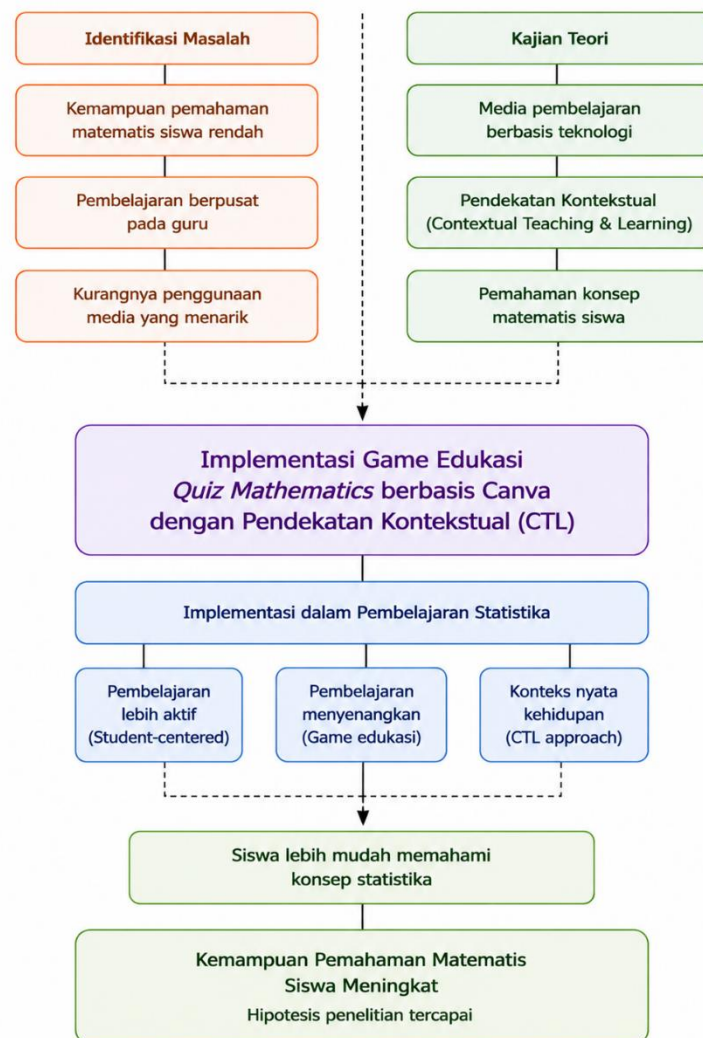
Titik awal kerangka berpikir adalah realitas bahwa pemahaman matematis siswa kelas X SMK Muhammadiyah 1 Ngawi pada materi statistika masih rendah, yang dibuktikan dengan data empiris bahwa 68% siswa tidak mencapai KKTP. Rendahnya pemahaman matematis ini disebabkan oleh tiga faktor utama:

- 1) Dominasi pendekatan *teacher-centered* yang tidak memberikan ruang bagi eksplorasi aktif siswa;
- 2) Penggunaan media pembelajaran yang monoton dan kurang menarik; serta
- 3) Penyampaian materi statistika yang terlepas dari konteks kehidupan nyata siswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengajukan solusi berupa implementasi game edukasi *Quiz Mathematics* menggunakan Canva yang diintegrasikan dengan pendekatan CTL. Solusi ini dipilih karena:

- 1) Game edukasi terbukti mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa;
- 2) Canva menyediakan platform yang mudah digunakan untuk mengembangkan media yang menarik; dan
- 3) CTL memastikan konten pembelajaran dikontekstualisasikan dengan situasi nyata.

Melalui implementasi solusi tersebut, diharapkan proses pembelajaran berubah dari yang semula pasif dan abstrak menjadi aktif, interaktif, dan kontekstual. Siswa yang sebelumnya hanya mendengar dan mencatat kini aktif bermain, mengeksplorasi, berdiskusi, dan memecahkan masalah dalam konteks yang bermakna. Perubahan proses pembelajaran ini pada gilirannya diharapkan berdampak pada peningkatan pemahaman matematis siswa yang diukur melalui penilaian autentik.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan pemahaman matematis antara siswa yang belajar menggunakan game edukasi *Quiz Mathematics* berbasis Canva dengan pendekatan CTL dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional pada materi statistika kelas X SMK Muhammadiyah 1 Ngawi.
2. Terdapat peningkatan pemahaman matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran Game Edukasi *Quiz Mathematics* berbasis Canva dengan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada materi statistika kelas X SMK Muhammadiyah 1 Ngawi.