

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. KAJIAN TEORI

1. Model Pembelajaran Integratif

a. Pengertian model pembelajaran

Model pembelajaran adalah sesuatu yang berhubungan dengan rancangan atau sebuah pola tertentu yang dimanfaatkan untuk menyusun rencana pembelajaran, menyusun materi ajar, serta mengarahkan pelaksanaan pembelajaran di kelas (Mirdad, 2020). Model pembelajaran juga merujuk pada pendekatan yang melibatkan tujuan serta tahapan-tahapan pembelajaran dalam pengelolaan proses pembelajaran di kelas. Menurut Asyafah model pembelajaran sangat penting digunakan di kelas karena beberapa alasan, yaitu: 1) model yang tepat dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran agar tujuan pendidikan tercapai, 2) informasi yang bermanfaat dapat ditemukan siswa melalui model pembelajaran, 3) dalam proses pembelajaran, diperlukan berbagai variasi model pembelajaran untuk mendorong semangat belajar siswa, 4) perbedaan dalam kebiasaan belajar, karakteristik, serta kepribadian siswa menuntut pengembangan berbagai model pembelajaran yang guna memenuhi kebutuhan belajar yang beragam (Asyafah, 2019).

b. Pengertian model pembelajaran integratif

Model pembelajaran integratif adalah pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran yang bertujuan membantu siswa memahami pengetahuan secara mendalam, sekaligus menstimulasi keterampilan berpikir kritis (Armizi, 2020). Model ini mengintegrasikan berbagai aspek dalam satu proses pembelajaran yang menghubungkannya dengan konteks kehidupan sehari-hari. (Zendrato *et al.*, 2024). Model integratif juga memadukan aspek keterampilan seperti menyimak, berbicara, menulis dan membaca (Astuti, 2019)

c. Tujuan model pembelajaran integratif

Tujuan model pembelajaran integratif adalah membangun pengalaman pembelajaran yang lebih holistik dan bermakna bagi siswa dengan menggabungkan berbagai disiplin ilmu dalam satu tema pembelajaran (Millah, 2019). Model pembelajaran integratif bertujuan untuk membangun pemahaman

mendalam yang mendalam tentang pengetahuan, menyusun informasi secara sistematis, serta melatih kemampuan berpikir kritis. Model pembelajaran integratif juga menggabungkan bukti empiris, konsep dasar, serta generalisasi dalam suatu struktur pembelajaran berbentuk matriks yang dapat dianalisis oleh siswa. Proses pembelajaran dilaksanakan melalui tiga tahapan utama yaitu menganalisis data, identifikasi hubungan kausal, dan membuat hipotesis (Armizi, 2020).

d. Ciri Model Pembelajaran Integratif

Berikut ini adalah di antara ciri dari model pembelajaran integratif menurut Ahmadi *dkk.*, (2019), antara lain :

- 1) Pembelajaran yang bersifat *student centered* Artinya model pembelajaran tersebut memberikan kelonggaran pada siswa baik dalam konteks pembelajaran individu maupun kolaboratif dalam kelompok.
- 2) Memfokuskan pada pembentukan pemahaman model pembelajaran ini nantinya menciptakan keterkaitan antar tema atau pembahasan yang berhubungan dengan kehidupan siswa sehingga secara otomatis akan memberikan makna terhadap hal yang dipelajari.
- 3) Pembelajaran melalui pengalaman langsung dalam pelaksanaan pembelajaran integratif siswa diprogramkan memiliki keterlibatan langsung dengan materi atau konsep yang sedang dipelajari sehingga memungkinkan siswa untuk bersinggungan langsung dengan kegiatan terkait.
- 4) Lebih memperhatikan proses dibandingkan hasil saja model pembelajaran ini menekankan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran melalui memperhatikan aspek bakat, minat, dan kemampuan siswa sehingga menciptakan motivasi bagi siswa.

e. Langkah - Langkah Model Pembelajaran Integratif

Penerapan model pembelajaran integratif dilakukan melalui penggabungan empat fase yang saling berkaitan yang bertujuan membangun kemampuan berpikir kritis, serta meningkatkan motivasi belajar siswa. Menurut Kilbane & Milman (2014) Penerapan model pembelajaran integratif terdiri dari empat fase utama yakni:

- 1) Fase 1 : mendeskripsikan, perbandingan, serta identifikasi pola

Model ini menantang siswa untuk melakukan analisis awal terhadap informasi yang ada dalam matriks dan guru memperhatikan tingkat perkembangan siswa

- 2) Fase 2 : menjelaskan persamaan dan perbedaan

Fase kedua model ini adalah menjelaskan persamaan dan perbedaan dalam informasi yang sedang dianalisis. Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk terlebih dahulu mengenali kesamaan dan perbedaan yang ada. Peran guru menjadi penting dalam memfasilitasi proses ini dengan mendorong siswa agar melakukan penelaahan lebih mendalam terhadap materi yang dipelajari.

- 3) Fase 3 : mengajukan hipotesis hasil untuk kondisi yang berbeda

Fase ketiga bertujuan untuk merumuskan hipotesis terhadap hasil yang mungkin terjadi dalam berbagai kondisi berbeda. Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih luas dan beragam mengenai informasi yang sedang dipelajari. Siswa didorong untuk mengembangkan hipotesis berdasarkan kumpulan pengetahuan yang tersedia, sebagai upaya untuk menstimulasi pemikiran yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep yang terkandung di dalamnya.

- 4) Menggeneralisasi untuk membentuk hubungan yang luas.

Fase keempat dalam model pembelajaran ini bertujuan untuk membimbing siswa dalam mengolah pemahamannya melalui penyusunan generalisasi yang bersifat luas terhadap himpunan pengetahuan yang telah terstruktur. Dalam fase ini, peran guru sangat penting dalam menjelaskan makna generalisasi serta memberikan contoh konkret mengenai cara mengembangkan generalisasi tersebut bersama siswa.

2. Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Menurut Saputra (2020), berpikir kritis adalah kemampuan berpikir yang melibatkan proses kognitif dan mendorong peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap suatu masalah. Artinya, seseorang yang menguasai keterampilan berpikir kritis cenderung akan melakukan pencarian, analisis,

serta evaluasi terhadap informasi yang diperoleh, untuk kemudian menarik kesimpulan berdasarkan fakta guna membuat keputusan. Kemampuan berpikir kritis dapat diartikan sebagai kecakapan dalam menyampaikan argumen secara logis melalui proses penalaran yang sistematis. Penalaran logis ini didasari oleh kemampuan berpikir tingkat lanjut serta pemahaman mendalam terhadap makna dari setiap permasalahan. Rudinow dan Barry (dalam Saputra, 2020) menyatakan bahwa proses berpikir kritis menitikberatkan pada kepercayaan yang didasarkan atas prinsip logika dan rasionalitas.. Ini juga menyediakan berbagai standar dan prosedur sistematis yang digunakan untuk melakukan analisis, pengujian, serta evaluasi. Ennis (dalam Kurniati, 2019) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan proses yang bertujuan untuk menghasilkan keputusan yang didasarkan pada alasan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan terkait keyakinan serta tindakan yang akan dilakukan. Kemampuan berpikir merupakan aspek penting yang harus dimiliki oleh setiap individu agar mampu menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan..

b. Indikator Berpikir Kritis

Facione 2015 (Siregar, *dkk.*, 2019) menyatakan berpikir kritis diartikan sebagai suatu pendekatan berpikir yang digunakan untuk meraih tujuan tertentu, baik dalam membuktikan suatu hal maupun menyelesaikan suatu permasalahan.. Oleh karena itu, berpikir kritis bukan hanya diperlukan ketika seseorang meragukan sesuatu, seperti kebenaran informasi, tetapi juga bisa diterapkan saat orang mengidentifikasi penyelesaian yang akurat, rasional, dan logis terhadap persoalan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Indikator yang dipakai untuk menilai kemampuan berpikir kritis merupakan indikator yang diusulkan oleh Facione pada tahun 2015. Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir kritis mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh Facione, yaitu kemampuan dalam melakukan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Sementara itu, dua indikator lainnya yakni eksplanasi dan regulasi diri tidak disertakan kembali dalam pembahasan ini karena menurut Karim dan Normaya (2015), baik indikator eksplanasi maupun regulasi diri mencerminkan proses berpikir serta tahapan yang dilalui individu dalam mencapai kesimpulan melalui proses inferensi. Adapun indikator

berpikir kritis yang digunakan merujuk pada pendapat Facione sebagaimana dikutip (Fithriyah, dkk., 2016).

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis

Indikator	Sub Indikator
Interpretasi	Mampu mengelompokkan informasi yang diterima sehingga mempunyai arti dan bermakna jelas.
Analisis	Memeriksa informasi atau fakta yang terdapat dalam soal dan menguraikannya sehingga dapat menentukan ide (strategi penyelesaian) untuk menyelesaikan soal.
Evaluasi	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan yang telah disampaikan dengan menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal.
Inferensi	Menjawab lebih dari satu jawaban atau solusi yang benar dan tepat.

(Sumber: fitriyah, dkk., 2016)

c. Faktor – Faktor yang mempengaruhi berpikir kritis

Berdasarkan Zahfri *dalam* Does, dkk., (2020), terdapat beberapa faktor yang berperan dalam mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa, antara lain:

1) Kondisi fisik

Kondisi fisik merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting. Jika fisik seseorang terganggu, hal tersebut dapat berdampak besar pada pikirannya, sehingga mengganggu konsentrasi dan membuatnya sulit berpikir cepat.

2) Motivasi

Motivasi merujuk pada suatu upaya yang dilakukan untuk membangkitkan rangsangan atau dorongan internal dalam diri individu agar melakukan tindakan atau menunjukkan perilaku yang telah dirancang untuk mencapai tujuan.

3) Perkembangan intelektual

Kemampuan intelektual merupakan aspek kognitif individu yang berperan dalam merespon serta menyelesaikan permasalahan. Tingkat perkembangan kemampuan ini bervariasi pada setiap individu, tergantung dari sejauh mana pencapaian kemajuan yang diperoleh.

4) Interaksi

Parameswari dalam Dores, dkk., (2020) mengemukakan bahwa interaksi antara pendidik dengan siswa menjadi salah satu faktor yang memengaruhi perkembangan kemampuan berpikir kritis. Lingkungan belajar yang mendukung berpotensi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, sehingga siswa dapat lebih berkonsentrasi dalam menyelesaikan tugas pembelajaran.

d. Manfaat Berpikir Kritis

Menurut Wahidin (dalam Cahyani & Putri, 2019), pembelajaran yang menitikberatkan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis memberikan berbagai manfaat yang diperoleh, di antaranya:

- 1) Proses pembelajaran menjadi lebih efisien, karena materi pelajaran dapat dipahami dan diingat oleh siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang.
- 2) Mendorong peningkatan motivasi serta antusiasme dalam kegiatan pembelajaran, baik pada guru maupun siswa.
- 3) Siswa diharapkan mampu membentuk dan mengembangkan sikap ilmiah. Dalam menghadapi berbagai situasi.
- 4) Siswa akan terlatih dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, baik dalam konteks pembelajaran di kelas maupun dalam menghadapi tantangan nyata di kehidupan sehari-hari.

3. Media Pembelajaran Canva

a. Pengertian Media Pembelajaran Canva

Canva merupakan sebuah *platform* berbasis aplikasi desain grafis *online* yang dimanfaatkan guru dalam menyusun sumber daya pendidikan dengan menciptakan berbagai jenis konten kreatif, termasuk materi pembelajaran dengan membuat media pembelajaran yang menarik dan efektif. Triningsih (2021) menyatakan bahwa penggunaan canva dalam proses pembelajaran melibatkan integrasi teknologi, kemampuan keterampilan, serta unsur kreativitas dan keunggulan lain yang mendukung keterlibatan siswa dan guru. Desain yang dihasilkan menggunakan canva berpotensi meningkatkan partisipasi siswa. Selain itu, penggunaan canva mampu menarik minat belajar siswa dalam, serta meningkatkan motivasi siswa melalui penyajian materi pembelajaran dan

sumber belajar dengan metode yang lebih menarik. Canva adalah aplikasi yang memungkinkan pengguna dengan untuk mendesain berbagai kreativitas. Aplikasi ini berguna sebagai media yang mendukung pembelajaran berbasis multimedia (Syahrir dkk., 2023). Canva berfungsi sebagai pendukung dalam menciptakan *template* yang menarik untuk menumbuhkan minat belajar siswa. Secara umum, lingkungan pembelajaran berfungsi sebagai sarana dalam menyampaikan informasi serta Menjalinkan komunikasi atau interaksi antara pendidik dan siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran canva dalam lingkungan pendidikan Memberikan kontribusi yang konstruktif terhadap kelancaran dan kesinambungan proses pembelajaran, karena penyampaian materi dapat dilakukan melalui media yang menarik dan efisien (Kharissidiq dkk., 2022).

b. Tujuan Media Pembelajaran Canva

Secara umum, tujuan utama dari media pendidikan adalah untuk membantu pendidik dalam menyampaikan informasi maupun tema penting kepada siswa. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat menerima informasi secara optimal, memahami materi dengan mudah, serta terstimulasi untuk mengembangkan kreativitasnya kreativitas siswa. Penggunaan canva sebagai media pembelajaran memiliki beberapa aspek penting yang mendukung proses pembelajaran. Berikut adalah beberapa aspek yang menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

1) Meningkatkan motivasi belajar siswa

Penggunaan canva sebagai media pembelajaran dapat mendorong peningkatan motivasi siswa dalam belajar. Dengan fitur-fitur visual yang menarik, Canva membantu siswa lebih fokus dan antusias dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini dibuktikan dalam penelitian oleh Ruszayanthi dkk., (2024), yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan Canva membuat siswa lebih termotivasi dan fokus.

2) Mengembangkan kreativitas dan keterampilan

Canva memfasilitasi guru dalam merancang materi pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Dengan berbagai *template* dan fitur desain, pendidik dapat meningkatkan kreativitas dalam mengajar siswa. Putra dan Filianti

(2022) menyatakan dengan memanfaatkan Canva, guru dapat merancang materi presentasi pembelajaran sekaligus merekamnya, sehingga dapat mendukung peningkatan literasi digital dan kreativitas dalam proses mengajar.

3) Mempercepat dan Mempermudah Proses Penyampaian Materi

Dengan berbagai *template* dan alat yang tersedia, canva memungkinkan guru untuk dengan cepat membuat dan menyampaikan materi pembelajaran. Ini membantu dalam efisiensi waktu dan memastikan materi disampaikan dengan cara yang efektif.

4) Mengembangkan Keterampilan Teknologi dan Desain Siswa

Penggunaan canva bertujuan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam teknologi dan desain, yang penting untuk masa depan mereka. Ini juga membantu siswa menjadi lebih mahir dalam menggunakan alat digital yang relevan.

5) Meningkatkan keterlibatan siswa

Salah satu tujuan utama penggunaan canva adalah untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan motivasi belajar siswa dalam materi yang lebih menarik dan interaktif.

c. Kelebihan Media Pembelajaran Canva

Menurut Kharissidiq dkk., (2022), canva memiliki sejumlah keunggulan, meliputi:

- 1) Aplikasi canva memberikan kemudahan bagi pengguna untuk membuat berbagai jenis desain sesuai kebutuhan seperti pembuatan poster, sertifikat, infografis, *template* video, presentasi, dan lainnya yang tersedia dalam aplikasi tersebut.
- 2) Canva menyediakan berbagai *template* menarik yang memudahkan pengguna dalam merancang desain, cukup dengan menyesuaikan elemen-elemen seperti jenis huruf, warna, ukuran, gambar, dan komponen lainnya sesuai kebutuhan.
- 3) Aplikasi canva dapat diakses dengan mudah di semua kalangan karena bisa diakses melalui *handphone*.

d. Kekurangan Media Pembelajaran Canva

Kekurangan media pembelajaran canva menurut Marissa (2021) yaitu:

- 1) Aplikasi canva sangat bergantung pada koneksi internet yang stabil. Ketika perangkat tidak memiliki akses internet, maka aplikasi ini tidak dapat digunakan secara optimal.
- 2) Dalam proses desain tertentu, canva memiliki keterbatasan dalam mendukung kebutuhan desain yang lebih kompleks.
- 3) Sebagian fitur canva seperti *template*, stiker, ilustrasi dan *font* bersifat berbayar. Selain itu, beberapa desain yang tersedia memiliki kemiripan satu sama lain, baik dari segi tampilan visual maupun warna.

4. Bioteknologi

a. Pengertian dan Prinsip Dasar Bioteknologi

Istilah bioteknologi berasal dari kata *Bio* yang berarti hidup dan *Teknos* yang berarti teknologi, yang secara umum dimaknai sebagai ilmu yang menerapkan prinsip biologi dalam penerapannya. Menurut Campbell, Reece & Mitchell (2008), bioteknologi merupakan penerapan prinsip ilmiah dan teknik untuk pemanfaatan organisme atau sistem biologis dalam menghasilkan produk dan jasa. Prinsip bioteknologi adalah memanfaatkan sistem biologis dan organisme hidup untuk menghasilkan atau merekayasa suatu produk, meningkatkan kualitas tanaman maupun hewan, serta mengembangkan mikroorganisme untuk tujuan tertentu, seperti produksi obat, enzim, pangan, maupun bahan energi alternatif.

b. Jenis-jenis bioteknologi

1) Bioteknologi Konvensional (sederhana)

Bioteknologi Konvensional adalah pemanfaatan mikroorganisme secara alami dalam penerapan ilmu biologi untuk menghasilkan produk dan jasa yang memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Proses ini tidak melibatkan teknologi rekayasa genetika, melainkan mengandalkan kemampuan alami mikroorganisme dalam melakukan fermentasi dan penguraian (Campbell *et al.*, 2008). Kelebihan dari bioteknologi konvensional yaitu biaya produksinya relatif rendah, serta penggunaan teknologi dengan peralatan sederhana, pengaruh waktu sudah diketahui. Sedangkan kelemahan dari bioteknologi

konvensional adalah terbatasnya kontrol terhadap proses perbaikan genetik, yang menyebabkan hasil tidak dapat di prediksi secara pasti, membutuhkan waktu yang relatif lama, Minimnya penerapan prinsip-prinsip ilmiah, hasil yang sulit diprediksi, ketidakmampuan dalam menangani ketidaksesuaian genetik, keterbatasan dalam proses reproduksi skala kecil, serta proses yang belum sepenuhnya steril dan mutu produk akhir yang belum terjamin. (Direktorat SMA, 2020).

a) Bidang Makanan

Dalam bidang makanan, mikroorganisme dimanfaatkan untuk membantu proses produksi, salah satunya misalnya metode fermentasi. Contoh pembuatan tempe dengan *Rhizopus oligosporus*, pembuatan yoghurt dengan *Lactobacillus bulgaricus* (Campbell, 2008).



Gambar 2.1 Yoghurt
(Sumber: www.slideplayer.biz.tr)

b) Bidang Pertanian

Dibidang pertanian, bioteknologi memberi andil dalam usaha pemenuhan kebutuhan pangan yaitu penggunaan pupuk kandang yang di fermentasi untuk memperbaiki kesuburan tanah, fermentasi limbah pertanian menjadi pakan ternak dan penggunaan mikroba tanah alami untuk meningkatkan hasil pertanian (Widianto, 2004).



Gambar 2.2 Pupuk kandang fermentasi
(Sumber: <https://jagadtani.com>)

c) Bidang Lingkungan

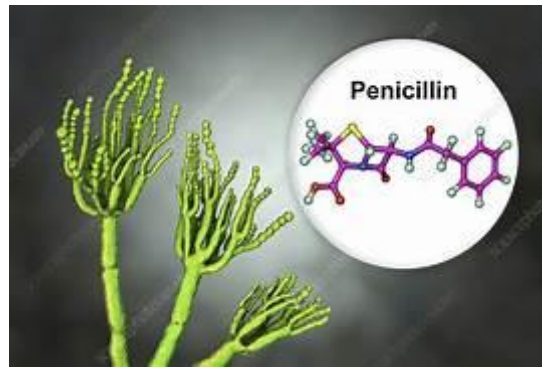
Salah satu aplikasi bioteknologi di bidang lingkungan adalah bioremediasi, yaitu suatu teknik untuk mengolah limbah yang mengandung zat berbahaya, seperti logam berat, menjadi limbah yang lebih aman. Proses ini memanfaatkan mikroorganisme tertentu, seperti *Xanthomonas campestris* dan *Pseudomonas foetida*, yang dilepaskan secara langsung ke dalam limbah yang telah tercemar dan pengolahan air limbah dengan bakteri anaerob (Djufri, 2015).



Gambar 2.3 bioremediasi mikroorganisme
(Sumber: <https://slideshare.com>)

d) Bidang Kesehatan

Dibidang pengobatan, salah satunya pembuatan antibiotik penisilin yang yang memanfaatkan jamur *Penicillium notatum*, serta pembuatan vaksin tradisional menggunakan mikroorganisme yang telah dinonaktifkan toksinnya dapat dimanfaatkan untuk merangsang dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. (Sutresna, 2011).



Gambar 2.4 Antibiotik penisilin
(Sumber: <https://r.search.com>)

e) Bidang Energi

Pemanfaatan mikroorganisme untuk menghasilkan bahan bakar dari biomassa, seperti produksi bioetanol dari fermentasi glukosa oleh *Saccharomyces cerevisiae* dan produksi biogas dari limbah organik melalui fermentasi anaerob (Widianto, 2004).



Gambar 2.5 Bioetanol singkong
(Sumber: <https://bisnisukm.com>)

2) Bioteknologi Modern

Bioteknologi modern merupakan perkembangan lanjutan dari bioteknologi konvensional yang didukung oleh kemajuan teknologi genetika dan molekuler. Bioteknologi ini memungkinkan manipulasi genetik secara langsung untuk memperoleh organisme atau produk dengan sifat unggul. Penerapannya sangat luas, mulai dari produksi vaksin dan hormon sintetis dalam bidang kesehatan, hingga pengembangan tanaman transgenik dan biofuel ramah lingkungan. Keunggulan bioteknologi modern terletak pada efisiensinya dalam menghasilkan produk secara massal dan cepat, meskipun tetap memunculkan

isu etika dan dampak ekologis yang perlu diperhatikan (Campbell *et al.*, 2008; Widiyanto, 2004; Fatchiyah & Widodo, 2012). Bioteknologi modern memiliki sejumlah keunggulan, antara lain hasil yang dihasilkan dapat diprediksi, mampu mengatasi hambatan ketidaksesuaian genetik, memungkinkan perbaikan sifat genetik secara spesifik, serta mampu menghasilkan individu dengan karakteristik baru yang berbeda dari sifat alaminya. Namun demikian, bioteknologi modern juga memiliki beberapa kelemahan, seperti tingginya biaya produksi, kecenderungan menciptakan tanaman monokultur, potensi hilangnya keberagaman genetik lokal, kebutuhan akan teknologi tinggi, serta belum diketahuinya dampak jangka panjang secara menyeluruh.

a) Bidang Pangan

Bioteknologi modern dalam bidang pangan digunakan untuk meningkatkan kualitas gizi, ketahanan hama dan daya simpan produk. Contoh produk dalam bidang pangan seperti *golden rice* yaitu padi hasil rekayasa genetika yang diperkaya β -karoten untuk mengatasi kekurangan vitamin A pada masyarakat, tomat *flavr savr* adalah tomat transgenik yang memodifikasi agar tahan lama dan tidak cepat membusuk dan enzim rekombinan untuk pangan, seperti amilase dan protease dari mikroorganisme hasil rekayasa digunakan dalam pembuatan roti dan susu.



Gambar 2.6 *Golden rice*
(Sumber: <https://r.search.com>)

b) Bidang Pertanian

Bioteknologi modern di bidang pertanian membantu meningkatkan produktivitas pertanian sekaligus menurunkan ketergantungan terhadap penggunaan pestisida berbahan kimia.. Contoh penerapannya adalah tanaman

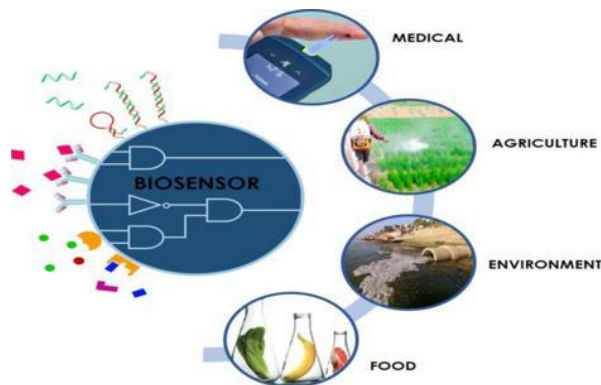
transgenik tahan lama misal jagung Bt dan kapas transgenik, kedelai transgenik tahan herbisida dan teknik kultur jaringan untuk mempercepat pemuliaan tanaman unggul. (Campbell *et al.*, 2008).



Gambar 2.7 Contoh Tanaman Transgenik
(Sumber: www.slideplayer.biz.tr)

c) Bidang Lingkungan

Pada bidang lingkungan, bioteknologi digunakan untuk mengurangi pencemaran dan memulihkan lingkungan yang tercemar. Contoh penerapannya yaitu bioremediasi dengan menggunakan bakteri hasil rekayasa genetika untuk membersihkan limbah beracun seperti minyak bumi dan logam berat, serta biosensor menggunakan mikroorganisme transgenik yang dirancang untuk mendeteksi polusi air dan tanah (Direktorat SMA, 2020).



Gambar 2.8 Biosensor
(Sumber: <https://www.elprocus.com>)

d) Bidang Kesehatan

Bioteknologi modern dalam bidang kesehatan ialah pengobatan lebih spesifik dan efektif melalui manipulasi DNA dan protein, seperti produksi insulin rekombinan dari *Escherichia coli* untuk penderita diabetes, vaksin mRNA yang dikembangkan dengan cepat dan akurat (vaksin covid-19), terapi

gen untuk mengobati penyakit genetik seperti SCID (*Severe Combined Immunodeficiency*) dan penggunaan sel punca (*stem cell*) untuk regenerasi jaringan dan organ (Fatchiyah & Widodo, 2019; Modul Biologi XII Kemendikbud, 2020)



Gambar 2.9 Vaksin covid -19
(Sumber: <https://halodoc.com>)

e) Bidang Energi

Pada bidang energi berfokus pada produksi energi terbarukan yang ramah lingkungan, seperti produksi bioetanol dan biodiesel dari tanaman atau mikroorganisme hasil rekayasa genetik dan mikroalga transgenik yang mampu menghasilkan lipid dalam jumlah tinggi untuk bahan bakar hayati (Widianto, 2004; Sutarsna, 2011).



Gambar 2.10 Biodiesel
(Sumber: <https://www.energy.gov>)

B. PENELITIAN TERDAHULU.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam konteks penerapan model pembelajaran integratif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi bioteknologi yang tersaji pada Tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti & Tahun	Judul	Lokasi	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Reni Wulandari, Sarkadi, dan Kurniawati (2019)	Pengaruh Model Pembelajaran Integratif Dan kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Sejarah Siswa SMA	SMA Negeri 13 Bekasi	Metode eksperimen desain <i>treatment by level</i> 2x2. Populasi terdiri dari seluruh siswa kelas XI IIS. Sampel terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI IIS 2 dan XI IIS 3 dengan jumlah 72 siswa. Instrumen yang digunakan untuk hasil belajar adalah tes pilihan ganda dan yang digunakan untuk kemampuan berpikir kritis adalah kuesioner.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) hasil belajar siswa yang diberikan model pembelajaran integratif lebih tinggi dari siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif; 2) terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis; 3) hasil belajar sejarah siswa yang diberikan model pembelajaran integratif dan memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi, lebih tinggi dari siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif dan memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi; 4) hasil belajar sejarah siswa yang diberikan model pembelajaran integratif dan memiliki kemampuan	Menggunakan media pembelajaran integratif dan kemampuan berpikir kritis	Materi yang digunakan sejarah

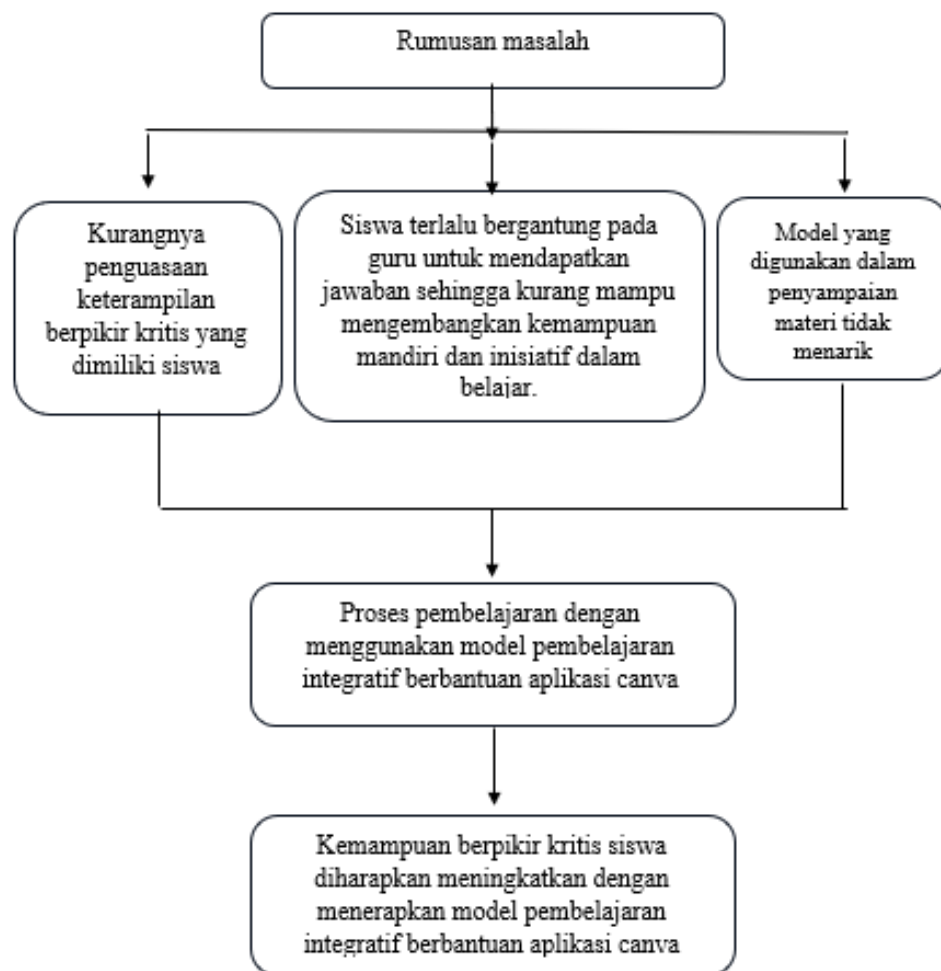
No	Peneliti & Tahun	Judul	Lokasi	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
					berpikir kritis rendah, lebih rendah dari siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif dan memiliki kemampuan berpikir kritis rendah.		
2.	Nuriyah, Ai (2023)	Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan keterampilan Kolaborasi Pada Materi Bioteknologi	SMA Negeri 1 Taraju	Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XII MIPA sebanyak 127 peserta didik. Teknik pengambilan sampling menggunakan teknik <i>purposive sampling</i> sehingga sampel pada penelitian ini sebanyak 64 peserta didik. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes dan non tes. Tes berupa soal uraian sebanyak 16 butir soal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Non tes berupa angket keterampilan kolaborasi sebanyak 24 butir pernyataan untuk mengukur keterampilan kolaborasi.	Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh model <i>project based learning</i> terhadap keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi dibuktikan dengan hasil perhitungan menggunakan uji ANOVA dengan perolehan nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu sebesar 0,00. Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh model <i>project based learning</i> terhadap keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi peserta didik pada materi bioteknologi di kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Taraju semester genap tahun ajaran 2022/2023. Kata Kunci: <i>Project Based Learning</i> ;	Variabel terikat keterampilan berpikir kritis dan materi bioteknologi	Menggunakan model <i>project based learning</i>

No	Peneliti & Tahun	Judul	Lokasi	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
				Teknik analisis data menggunakan uji ANOVA	Keterampilan Berpikir Kritis; Keterampilan Kolaborasi.		
3.	Nana Sofyana, Upik Yelianti (2023)	Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Tungkal Ulu Pada Materi bioteknologi Melalui Model <i>Project Based Learning</i>	SMP Negeri 1 Tungkal Ulu	Menggunakan model siklus penelitian dari Kemmis dan Mc. Taggart. Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahap yaitu perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi/evaluasi dan refleksi sebagai dasar perencanaan ulang untuk penelitian selanjutnya.	Pada siklus I kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Bioteknologi siklus I memperoleh persentase sebesar 56,6% dengan jumlah siswa yang memperoleh nilai ketuntasan ≥ 65 sebanyak 17 siswa. Pada penelitian siklus II diperoleh persentase sebesar 86,67% dengan jumlah peserta didik yang memperoleh nilai ketuntasan ≥ 65 sebanyak 26 orang. Persentase keterlaksanaan instrumen pemantauan tindakan pada siklus I memperoleh persentase sebesar 65% dan mengalami peningkatan pada siklus II dengan memperoleh persentase sebesar 87%. Kemudian hal yang sama terjadi pada hasil pemantauan tindakan peserta didik pada siklus I yang memperoleh persentase sebesar 64% dan mengalami peningkatan	Variabel terikat kemampuan berpikir kritis dan pada materi bioteknologi	<i>Model project based learning</i>

No	Peneliti & Tahun	Judul	Lokasi	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
					dengan memperoleh persentase sebesar 84%.		
4.	Annisa Ayli Syahputri (2023)	Penerapan Model Integratif Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP IT Prima Mandiri Medan	SMP IT Prima Mandiri Medan	Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, dan instrumen penelitian yang digunakan adalah tes untuk melihat ketercapaian siswa dengan peningkatan serta pemahaman siswa dan observasi untuk melihat berpikir kritis siswa. Tes yang digunakan adalah tes uraian yang terdiri dari 5 soal. Sedangkan, observasi dilakukan dengan mengamati kemampuan berpikir kritis siswa sesuai dengan indikator. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP IT Prima Mandiri Medan yang berjumlah 21 orang, sedangkan objek penelitian ini adalah <i>model Integrative Learning</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.	Hasil penelitian dari 21 siswa pada tes siklus I, ada 11 siswa yang mencapai ketuntasan hasil belajar siswa yaitu 52,38% pada tes siklus I ini yang menjadi tujuan penelitian ini belum tercapai dan observasi nilai rata-rata persentase berpikir kritis siswa 67,28 dengan kategori cukup, maka dilanjutkan pada siklus II. Hasil tes siklus II menunjukkan peningkatan yaitu 15 siswa yang mencapai ketuntasan hasil belajar 71,42% dengan kategori baik. Dan observasi nilai rata-rata persentase 75,55 dengan kategori baik.	Menggunakan model pembelajaran integratif dan variabel terikat kemampuan berpikir kritis	Materi matematika

C. KERANGKA PEMIKIRAN

Kerangka pemikiran merupakan gambaran konseptual yang menjelaskan arah dan ruang lingkup penelitian yang akan dilaksanakan. Kerangka ini disusun oleh peneliti untuk merumuskan permasalahan, menentukan fokus kajian, serta menganalisis bahan atau objek yang akan diteliti. Dengan demikian, kerangka pemikiran menjadi dasar dalam merumuskan judul dan pelaksanaan penelitian secara sistematis.



Gambar 2.15 Kerangka pemikiran

D. ASUMSI DAN HIPOTESIS

1. Asumsi

Penerapan model pembelajaran integratif dengan bantuan aplikasi Canva dinilai efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bioteknologi. Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa didorong untuk terlibat secara aktif dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman terhadap materi. Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran integratif berbasis aplikasi Canva mampu mendorong siswa untuk lebih fokus dan aktif selama pembelajaran berlangsung.

2. Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan awal yang dirumuskan sebagai jawaban sementara terhadap permasalahan penelitian, yang validitasnya masih harus dibuktikan melalui proses pengumpulan serta analisis data. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

Ha: Penerapan model pembelajaran integratif berbantuan aplikasi canva berpengaruh meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bioteknologi.

Ho: Penerapan model pembelajaran integratif berbantuan aplikasi canva tidak berpengaruh meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bioteknologi.