

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, menganalisis serta melakukan penelitian ilmiah. Menurut Ennis, keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir yang rasional (masuk akal) dan refleksif berfokus pada keyakinan dan keputusan yang akan dilakukan. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kritis diartikan sebagai suatu sifat yang tidak lekas percaya, bersifat selalu berusaha menemukan kesalahan atau kekeliruan dan tajam dalam penganalisisan.¹

Menurut Johnson dalam buku yang berjudul "*Contextual Teaching & Learning*" berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpendapat dengan cara yang terorganisasi.² Jadi dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses yang terarah dan jelas dalam memecahkan masalah yang diwujudkan dalam bentuk pendapat yang terorganisir.

Menurut Facione pemikiran kritis ialah suatu proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang memiliki tujuan dan reflektif, yang bertujuan untuk menghasilkan penilaian yang masuk akal mengenai apa yang harus

¹ Ennis and Philosophy Documentation Center, "Ideal Critical Thinkers Are Disposed To."

² Elaine, *Contextual Teaching and Learning*.

dipercaya atau apa yang harus dilakukan. Dalam membentuk penilaian ini seseorang menggunakan keterampilan berpikir kritis mereka. aspek dan sub-aspek keterampilan inti berpikir kritis meliputi: Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Kesimpulan, Penjelasan, Regulasi diri, Secara rinci keenam komponen keterampilan berpikir kritis diuraikan sebagai berikut:³

- 1) Interpretasi, yaitu untuk memahami dan mengekspresikan arti atau makna dari berbagai pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, konvensi, kepercayaan, aturan, prosedur, atau kriteria.
- 2) Analisis, bertujuan untuk menemukan hubungan inferensial yang dimaksudkan dan aktual antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk representasi lain yang dimaksudkan untuk mengekspresikan keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi, atau pendapat.
- 3) Evaluasi, yaitu untuk menilai kredibilitas pernyataan atau representasi lain yang memberi penjelasan atau deskripsi dari persepsi, pengalaman, situasi, pertimbangan, keyakinan, atau pendapat seseorang; dan untuk menilai kekuatan logika dari hubungan inferensial yang aktual atau yang dimaksudkan termasuk pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lain.
- 4) Inferensi, yaitu untuk mengidentifikasi dan menetapkan unsur-unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan yang masuk akal; merumuskan dugaan dan hipotesis; mempertimbangkan informasi yang relevan dan memetik konsekuensi-konsekuensi yang mengalir dari data, laporan,

³ Facione, *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*.

prinsip, bukti, penilaian, keyakinan, pendapat, konsep, deskripsi, pertanyaan, atau bentukbentuk representasi yang lain.

5) Eksplanasi,yaitu untuk menyatakan hasil-hasil penalaran, membenarkan penalaran itu berdasarkan pertimbanganpertimbangan bukti, konsep, metodologi, kriteria dan konteks; dan menyajikan penalaran dalam bentuk argumen meyakinkan.

6) Regulasi diri, yaitu untuk sadar membantu kegiatan kognitif diri sendiri, unsur-unsur yang terlibat dalam kegiatan tersebut, hasil-hasil yang didapat, terutama dengan menerapkan keterampilan keterampilan menganalisis dan mengevaluasi kinerja diri sendiri.⁴

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator	Sub Indikator
1.	Interpretasi	– Categorize (Mengkategorikan) – Decode significance (Menguraikan arti penting) – Clarity meaning (Makna kejelasan)
2.	Analisis	– Examine ideas (Memeriksa ide) – Identify arguments (Identifikasi argument) – Identify reasons and claims (Identifikasi alasan dan klaim)
3.	Evaluasi	– Assess credibility of claims (Menilai kredibilitas atau klaim) – Assess quality of arguments that were made using inductive or deductive reasoning (Menilai kualitas argument yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif)
4.	Inferensi	– Query evidence (Bukti permintaan) – Conjecture alternatives (Alternatif dugaan) – Draw logically valid or justified conclusions (Membuat kesimpulan yang sah secara logis atau yang dibenarkan)
5.	Explanasi	– State result (Menyatakan hasil) – Justify prosedures (Membenarkan hasil) – Present arguments (Memberikan alasan)
6.	Regulasi Diri	– Self-monitor (Monitoring diri) – Self-correct (Mengoreksi diri)

⁴ Indiarti et al., “Analisis kemampuan berpikir kritis dalam materi interaksi sosial pada pembelajaran IPS kelas V sekolah dasar.”

Kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan dalam diri peserta didik karena melalui kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep, peka akan masalah yang akan terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah dan mampu mengaplikasi konsep-konsep dalam situasi yang berbeda. Salah satu cara untuk mendorong peserta didik agar berpikir secara kritis adalah memberikan mereka topik yang menghadirkan dua sisi permasalahan untuk didiskusikan. Pemikiran kritis ditingkatkan ketika peserta didik menemui argumen dan perdebatan yang berada dalam konflik, yang dapat memotivasi mereka untuk menyelidik sebuah topik lebih mendalam dan berusaha untuk memecahkan masalah.

2. Motivasi Belajar

Motivasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai dorongan yang muncul dalam diri seseorang, baik secara sadar maupun tidak sadar, untuk melakukan suatu tindakan guna mencapai tujuan tertentu. Dorongan tersebut dapat menggerakkan individu atau kelompok untuk bertindak karena adanya keinginan mencapai tujuan yang diharapkan atau memperoleh kepuasan dari perbuatan yang dilakukan.⁵

Motivasi belajar dipahami sebagai suatu proses psikologis yang berperan penting dalam aktivitas belajar peserta didik. Schunk, Meece, dan Pintrich menyatakan bahwa motivasi belajar merupakan proses yang berfungsi untuk **mendorong, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku belajar** peserta didik agar tetap terfokus pada pencapaian tujuan pembelajaran tertentu. Dorongan tersebut memunculkan energi awal untuk belajar, arah perilaku yang

⁵ Kamus besar bahasa Indonesia.

jelas terhadap tujuan yang ingin dicapai, serta ketekunan dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, motivasi tidak hanya berperan dalam memulai kegiatan belajar, tetapi juga menjaga konsistensi dan keberlanjutan usaha belajar peserta didik hingga tujuan pembelajaran tercapai.⁶

Hamzah B. Uno mengatakan motivasi belajar merupakan dorongan internal dan eksternal yang terdapat dalam diri peserta didik dan berperan penting dalam menggerakkan aktivitas belajar. Dorongan internal mencakup faktor-faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik, seperti minat belajar, kebutuhan untuk berprestasi, rasa ingin tahu, serta harapan akan keberhasilan. Sementara itu, dorongan eksternal berasal dari lingkungan belajar, antara lain berupa dukungan guru, pemberian penghargaan, suasana pembelajaran yang kondusif, serta penggunaan strategi dan media pembelajaran yang menarik. Kedua dorongan tersebut secara bersama-sama menimbulkan semangat belajar pada peserta didik, menjaga keberlangsungan kegiatan belajar agar tidak mudah terhenti, serta memberikan arah yang jelas terhadap perilaku belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Dengan adanya motivasi belajar yang kuat, peserta didik cenderung lebih tekun, aktif, dan bertanggung jawab dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.⁷

Keller (2020) menjelaskan bahwa motivasi belajar adalah kondisi internal peserta didik yang mampu membangkitkan minat belajar, mengarahkan usaha

⁶ Putri and Ariani, *Perbedaan Motivasi Peserta didik Mengikuti Belajar Tambahan antara Pekerjaan orang tua PNS dan Swasta serta Implikasinya dalam Pelayanan Bimbingan dan Konseling*.

⁷ Dr Hamzah B. Uno M.Pd., *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*, Bumi Aksara 2023.

belajar, serta mempertahankan ketekunan belajar secara berkelanjutan. Untuk mengembangkan motivasi tersebut, Keller mengemukakan model ARCS yang terdiri atas empat komponen utama, yaitu *Attention* (menarik dan mempertahankan perhatian peserta didik), *Relevance* (keterkaitan materi dengan kebutuhan dan pengalaman peserta didik), *Confidence* (keyakinan diri peserta didik terhadap keberhasilan belajar), dan *Satisfaction* (kepuasan yang diperoleh setelah mencapai tujuan belajar).⁸

Tabel 2. 2 Indikator Motivasi Belajar Model ARCS

No	Komponen ARCS	Indikator
1.	<i>Attention</i> (Perhatian)	Ketertarikan peserta didik terhadap tampilan dan penyajian materi pembelajaran dan Rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi yang disampaikan
2.	<i>Relevance</i> (Relevansi)	Kesesuaian materi pembelajaran dengan kebutuhan dan tujuan belajar peserta didik dan Keterkaitan materi dengan pengalaman atau kehidupan sehari-hari peserta didik
3.	<i>Confidence</i> (Kepercayaan Diri)	Keyakinan peserta didik terhadap kemampuan memahami materi dan Keberanian peserta didik dalam mengemukakan pendapat atau bertanya
4.	<i>Satisfaction</i> (Kepuasan)	Perasaan puas setelah mengikuti pembelajaran dan Rasa senang terhadap proses pembelajaran yang berlangsung

Menurut John M. Keller

3. Keterampilan Kolaboratif

Kolaborasi adalah bentuk kerjasama untuk mencapai tujuan yang diinginkan secara kelompok. *Collaboration* (kolaborasi) merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang menuntun peserta didik untuk bekerja secara efektif dan sistematis dalam berbagai kelompok, bertanggung jawab pada diri sendiri, menghargai dan membantu anggota kelompok untuk memecahkan masalah

⁸ Pappas, "Instructional Design Models And Theories: Keller's ARCS Model Of Motivation."

dalam mencapai tujuan bersama. Seorang individu dengan ketrampilan kolaboratif mampu untuk bekerja sama dalam kelompok kerja, belajar dan mengajar satu dengan yang lain, serta berinteraksi dengan individu lainnya di luar kelas. Kolaborasi dapat membangun keterampilan komunikasi yang efektif dengan menempatkannya pada bagian interpersonal peserta didik.

Menurut Greenstein (2012) menjelaskan bahwa kolaborasi adalah keterampilan bekerja sama dalam tim yang mengarah pada pencapaian tujuan bersama melalui proses komunikasi yang efektif, partisipasi aktif, serta tanggung jawab kolektif. Menurutnya, kolaborasi harus diwujudkan melalui kemampuan peserta didik untuk berbagi ide, mendengarkan pendapat anggota lain, dan memberikan solusi yang relevan demi mengatasi permasalahan yang dihadapi kelompok. Dalam pandangan Greenstein, kerja kolaboratif tidak dapat berjalan apabila peserta didik tidak memiliki rasa saling menghargai dan kemauan untuk beradaptasi dengan dinamika kelompok.⁹ **Trilling dan Fadel (2009)** memandang kolaborasi sebagai bagian integral dari *Learning and Innovation Skills* dalam kerangka *21st Century Skills*. Mereka mendefinisikan kolaborasi sebagai kemampuan bekerja efektif dalam tim yang beragam dengan menjalin hubungan kerja yang positif, saling menghormati, serta menunjukkan fleksibilitas dalam membangun kesepakatan.¹⁰ Menurut Trilling dan Fadel, peserta didik perlu mampu berkontribusi secara produktif, memahami peran masing-masing dalam kelompok, dan bersedia mengintegrasikan berbagai ide untuk mencapai solusi terbaik. Kolaborasi tidak hanya terkait dengan interaksi antarindividu, tetapi juga melibatkan

⁹ Greenstein, *Assessing 21st Century Skills*.

¹⁰ Nurhayati et al., *Paradigma Baru dalam Pendidikan Abad 21*.

kemampuan interpersonal seperti empati, sikap toleran, dan kemampuan menyesuaikan diri terhadap perubahan situasi.

Trilling & Fade (2009) mengungkapkan bahwa dalam kolaborasi dengan orang lain, peserta didik harus dapat melakukan:

- a. Melaksanakan kemampuan untuk bekerja secara efektif dan penuh rasa hormat dalam tim yang beragam
- b. Latih fleksibilitas dan kemauan untuk membantu dalam membuat kompromi yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama
- c. Suatu tanggung jawab bersama untuk kerja kolaboratif dan nilai
- d. kontribusi individu yang dibuat oleh masing-masing anggota tim

Dalam praktik pembelajaran abad ke-21, keterampilan kolaborasi perlu diukur secara sistematis agar perkembangan kompetensi peserta didik dapat diketahui secara objektif. Pengukuran kolaborasi tidak cukup dilakukan dengan membagi peserta didik ke dalam kelompok, melainkan harus menilai bagaimana peserta didik bekerja sama, berkomunikasi, berkontribusi, bersikap fleksibel, serta bertanggung jawab secara kolektif dalam mencapai tujuan kelompok. Salah satu instrumen yang tepat untuk menilai keterampilan tersebut adalah lembar observasi kolaborasi berbasis kerangka P21. Lembar observasi ini memungkinkan guru mengamati secara langsung perilaku kolaboratif peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung, mencakup aspek kerja sama, komunikasi efektif, fleksibilitas, tanggung jawab bersama, dan kontribusi individu. Indikator-indikator tersebut selaras dengan konsep kolaborasi yang dikemukakan oleh Greenstein serta Trilling dan Fadel. Oleh karena itu, penggunaan lembar observasi kolaborasi berbasis P21 dinilai

relevan dan tepat untuk menilai keterampilan kolaboratif peserta didik dalam pembelajaran yang aktif, partisipatif, dan berorientasi pada penguasaan keterampilan abad ke-21.¹¹

Tabel 2. 3 Indikator Kolaborasi P21

No	Indikator Kolaborasi (P21)	Sub-Indikator
1.	Bekerja secara efektif dan saling menghormati dalam tim yang beragam (Work effectively and respectfully with diverse teams)	– Peserta didik bekerja sama dengan seluruh anggota kelompok secara aktif. – Peserta didik menghargai dan mendengarkan pendapat anggota kelompok lain.
2.	Menunjukkan fleksibilitas dan kesediaan untuk berkompromi demi tujuan bersama (Exercise flexibility and willingness to be helpful in making necessary compromises to accomplish a common goal)	– Peserta didik bersedia menerima kesepakatan kelompok. – Peserta didik menyelesaikan perbedaan pendapat melalui musyawarah.
3.	Memikul tanggung jawab bersama serta menghargai kontribusi setiap anggota tim (Assume shared responsibility for collaborative work, and value the individual contributions made by each team member).	– Peserta didik melaksanakan tugas sesuai peran yang disepakati. – Peserta didik berkontribusi aktif dalam penyelesaian tugas kelompok.

Framework Partnership for 21st Century Skills (P21) (2007)

4. Pendekatan STEM

STEM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* yang berarti sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Pendekatan STEM merujuk pada pembelajaran yang mengintegrasikan keempat disiplin ilmu tersebut dalam satu kesatuan untuk membantu peserta didik memahami konsep secara holistik dan aplikatif. Pendekatan ini tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan secara terpisah, tetapi mengarahkan peserta didik untuk mengaitkan konsep sains, pemanfaatan teknologi, proses

¹¹ Partnership For 21ST_21st_century_skills_standards_book_2

rekayasa, dan penerapan matematika dalam menyelesaikan permasalahan nyata di lingkungan sekitar.¹² Dengan demikian, STEM berfungsi sebagai metodologi instruksional yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran berbasis inovasi dan pemecahan masalah.¹³

Fokus utama pembelajaran STEM adalah pada penyelesaian masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari maupun dunia profesional. Peserta didik dilibatkan secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, merancang solusi atau prototipe, melakukan pengujian dan evaluasi berbasis data, serta menyempurnakan hasil kerja melalui refleksi. Proses ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, analitis, serta kemampuan berkolaborasi dan berkomunikasi. Oleh karena itu, pendekatan STEM menjadi relevan dalam pembelajaran abad ke-21 karena mampu membentuk peserta didik yang adaptif, inovatif, dan siap menghadapi tantangan global.

Prinsip dasar pembelajaran STEM adalah integrasi berbagai disiplin ilmu dalam satu konteks pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah nyata. Pendidikan berbasis STEM mendorong peserta didik untuk aktif mencari solusi melalui proses penyelidikan ilmiah dan desain rekayasa (*engineering design process*). Dalam hal ini, peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi sebagai pembelajar aktif yang mampu menerapkan pengetahuannya secara kontekstual.

¹² Riyanto, *Model Stem Dalam Pendidikan "Science, Technology, Engineering And Mathematics."*

¹³ John, *Pirposal Model of Integrative STEM Education: Conceptual Dan Pedagogical Framework for Classroom Implementation.*

Selain itu, STEM memiliki karakteristik yang khas, yaitu:

- 1) mengintegrasikan empat disiplin ilmu untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna;
- 2) menekankan pada pemecahan masalah dan berpikir kritis;
- 3) mendorong kolaborasi dan komunikasi antarpeserta didik;
- 4) menghasilkan produk nyata yang dapat diterapkan dalam kehidupan.

Pembelajaran berbasis STEM mengarahkan peserta didik agar aktif, kreatif, dan mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Melalui pembelajaran STEM, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan permasalahan kontekstual dan membimbing peserta didik untuk menemukan solusi melalui kegiatan ilmiah dan rekayasa. Dengan demikian, prinsip dasar STEM bukan hanya memfokuskan pada hasil akhir, tetapi juga menilai proses berpikir dan kemampuan bekerja sama dalam menemukan solusi.¹⁴

Penerapan STEM dalam pembelajaran memberikan berbagai manfaat signifikan bagi peserta didik. Pertama, pembelajaran STEM meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif peserta didik karena mereka belajar melalui kegiatan kontekstual yang dekat dengan kehidupan nyata. Kedua, STEM mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi dari permasalahan. Ketiga, pembelajaran ini menumbuhkan kreativitas dan inovasi melalui proses merancang, membangun, dan menguji produk hasil karya peserta didik.¹⁵

¹⁴ Mu'minah and Aripin, "Implementasi STEM dalam Pembelajaran Abad 21."

¹⁵ Azizah and Angelina, "Efektivitas Pembelajaran Berbasis STEM dalam Meningkatkan Kreativitas dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik SMP Negeri 1 Jombang."

Selain itu, pembelajaran STEM juga meningkatkan kemampuan kolaborasi dan komunikasi, karena sebagian besar kegiatan dilakukan secara berkelompok untuk menyelesaikan tantangan ilmiah. STEM juga memberikan pemahaman yang utuh antar disiplin ilmu, sehingga peserta didik tidak hanya memahami teori, tetapi mampu melihat hubungan langsung antara konsep ilmiah dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Manfaat lain yang tak kalah penting adalah peningkatan kompetensi abad ke-21 (4C), yaitu *critical thinking*, *creativity*, *collaboration*, dan *communication*. Dengan demikian, pembelajaran berbasis STEM tidak hanya berorientasi pada pencapaian kognitif, tetapi juga mengembangkan aspek afektif dan psikomotorik. Hal ini menjadikan STEM sebagai pendekatan pembelajaran yang relevan dan efektif untuk membentuk peserta didik yang cerdas, inovatif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi global.¹⁶

5. Konsep Etnosains

a. Pengertian etnosains

Kata *ethnoscience* (etnosains) berasal dari kata *ethnos* (bahasa Yunani) yang berarti bangsa, dan *scientia* (bahasa Latin) artinya pengetahuan. Oleh sebab itu, etnosains merupakan pengetahuan yang dimiliki oleh suatu komunitas budaya. Kemudian ilmu ini mempelajari atau mengkaji sistem pengetahuan dan tipe-tipe kognitif budaya tertentu yang menekankan pengetahuan asli dan khas dari suatu komunitas budaya. Etnosains adalah pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa, khususnya suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu yang diperoleh menggunakan metode tertentu

¹⁶ Mustofiyah et al., **Pengembangan Kurikulum berbasis STEM untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik di Era Digital: Tinjauan Systematic Literature Review.**

serta mengikuti prosedur tertentu yang merupakan bagian dari tradisi masyarakat tertentu, dan kebenarannya dapat diuji secara empiris. Khususnya menyebutkan etnosains sebagai suatu ilmu yang mempelajari bagaimana sains diperoleh berdasarkan budaya yang ada di dalam suatu bangsa. Etnosains lahir dari proses menerjemahkan fenomena yang dialami masyarakat sesuai dengan kepercayaan yang berkembang di lingkungan masyarakat tersebut. Pembelajaran dengan pendekatan etnosains lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu dari pada pemahaman yang mendalam. Peserta didik belajar untuk mengaitkan materi yang dipelajari di kelas dengan kehidupan, dan mengaitkan sains dengan teknologi, sehingga pembelajaran di sekolah tidak hanya bermanfaat untuk ilmu, tetapi juga bagi kehidupan.¹⁷

b. Hubungan antara budaya lokal dan sains

Budaya lokal dan sains memiliki keterkaitan yang erat dalam proses pembelajaran, terutama ketika ilmu pengetahuan diterapkan dan dikontekstualisasikan sesuai dengan nilai-nilai dan praktik masyarakat setempat. Budaya lokal merupakan sistem pengetahuan, nilai, dan praktik yang berkembang secara turun-temurun dalam suatu komunitas dan menjadi dasar bagi masyarakat untuk berinteraksi dengan lingkungan alamnya.¹⁸ Etnosains merupakan pengetahuan lokal yang berkembang dalam suatu masyarakat melalui pengalaman, tradisi, dan kebiasaan yang diwariskan dari generasi ke generasi. Pengetahuan ini terbentuk dari interaksi masyarakat

¹⁷ Ulfah and Hidayati, **Efektivitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Zat Aditif.**

¹⁸ Rahmawati et al., "Students' Engagement in Education as Sustainability."

dengan lingkungan alam maupun sosialnya, sehingga menghasilkan cara pandang dan praktik tertentu yang khas, misalnya dalam pengolahan bahan pangan, pemanfaatan sumber daya alam, atau kebiasaan budaya lainnya. Etnosains mencerminkan bagaimana suatu komunitas memahami fenomena alam menggunakan bahasa, istilah, dan klasifikasi khas budaya mereka. Di dalamnya juga terkandung aturan, nilai moral, serta praktik kehidupan yang menjadi ciri kearifan lokal masyarakat tersebut.

Etnosains memungkinkan peserta didik untuk mengenal bahwa pengetahuan ilmiah modern sering kali memiliki akar yang sama dengan praktik-praktik tradisional masyarakat. Misalnya, kegiatan pembuatan makanan khas daerah, seperti *Getuk Pisang* di Kediri, dapat dijadikan sarana pembelajaran konsep-konsep sains seperti perubahan wujud zat, reaksi kimia, dan proses pengawetan makanan secara alami. Melalui kegiatan ini, peserta didik tidak hanya memahami konsep ilmiahnya tetapi juga menghargai nilai-nilai budaya dan kearifan lokal di baliknya. Pembelajaran berbasis budaya lokal mendorong peserta didik untuk berpikir ilmiah dengan memanfaatkan fenomena yang dekat dengan kehidupan mereka, sehingga pembelajaran menjadi **lebih kontekstual, bermakna, dan relevan** dengan pengalaman nyata.¹⁹

¹⁹ Hadi et al., “Terasi Madura.”

6. Potensi Lokal Kediri “Getuk Pisang”



Gambar 1. 1 Getuk Pisang

Sumber: Toko Oleh-oleh khas Kediri-Ghinaa

Kabupaten Kediri menjadi salah satu daerah sentra produk olahan pisang yaitu Getuk Pisang yang dijadikan sebagai produk unggulan. Gethuk pisang merupakan makanan khas dari Kediri yang terbuat dari bahan dasar pisang dan disajikan dengan cara dibungkus daun pisang. Gethuk pisang terbuat dari pisang khusus yaitu jenis pisang raja nangka. Pisang raja nangka mempunyai aroma dan rasa yang khas, selain itu tekstur dari pisang raja nangka juga cocok untuk dijadikan gethuk pisang. Gethuk pisang mampu bertahan selama dua hingga tiga hari dalam suhu kamar, sedangkan bila disimpan di dalam kulkas bertahan hingga satu minggu. Keawetan ini bukan karena penggunaan bahan pengawet yang dicampurkan ke dalam gethuk pisang melainkan karena proses memasaknya yang memerlukan waktu yang lama.²⁰

Getuk pisang pada umumnya terbuat dari pisang raja nangka dengan beberapa bahan tambahan gula, vanili, mentega atau beberapa variasi lainnya sesuai dengan selera. Pisang raja nangka merupakan jenis pisang komersial.

²⁰ Luthfiana and Kusmiati, “Prospek Pengembangan Home Industri Getuk Pisang dalam Menghadapi Pandemi Covid-19.”

Pisang ini kulit buahnya tetap berwarna hijau walaupun sudah matang. Kulit buah agak tebal, buahnya berukuran besar. Panjang buah dapat mencapai 28 cm, bentuk buah melengkung. Pisang yang menjadi bahan baku utama gethuk pisang harus dikukus selama 4-6 jam. Hasil dari pengukusan tersebut menghasilkan gethuk pisang yang kesat dan awet. Proses pengolahan gethuk pisang cukup sederhana. Pertama-tama pisang dikupas dan dikukus setengah matang, kemudian dihaluskan dengan cara ditumbuk hingga menjadi adonan yang halus. Setelah adonan menjadi halus kemudian ditambahkan gula sebagai pemanis. Adonan kemudian diaduk secara merata dan ditaruh di atas daun pisang lalu dibungkus dengan cara digulung dan pada kedua ujung daun disematkan lidi agar tidak lepas. Setelah itu adonan yang telah dibungkus dengan daun pisang tersebut dikukus kembali agar adonan mengeras dan aroma daun pisangnya menjadi terasa. Gethuk pisang memiliki cita rasa yang khas yakni perpaduan rasa manis dan asam yang khas dari pisangnya sekaligus memberikan cita rasa tersendiri pada gethuk pisang ini. Aroma dari pisang dan daun pisang juga memberikan sensasi tersendiri saat menyantapnya.

7. Materi IPA (Zat Aditif, Zat Adiktif dan Psikotropika)

a. Zat Aditif

Sebagai makhluk hidup, manusia membutuhkan makanan untuk kelangsungan hidup, sehingga berbagai bahan alam seperti tumbuhan, hewan, dan mineral dimanfaatkan sebagai sumber pangan. Secara naluriah, manusia menginginkan makanan yang enak, menarik, dan tahan lama. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, manusia menambahkan berbagai bahan dari alam yang kemudian dikenal sebagai bahan tambahan alami.

Seiring perkembangan zaman, penggunaan bahan tambahan beralih ke bahan buatan yang umumnya merupakan senyawa kimia. Penambahan bahan alami maupun buatan ini disebut zat aditif atau Bahan Tambahan Pangan (BTP). Bahan kimia dalam zat aditif memberikan keuntungan seperti memperbaiki rasa, tampilan, dan keawetan makanan, namun juga berpotensi menimbulkan dampak negatif, misalnya risiko kanker atau gangguan pada organ tubuh.

1) Pengertian Zat Aditif

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melihat berbagai makanan dan minuman dengan warna, rasa, dan tekstur menarik, seperti kue lapis berwarna-warni, baso yang kenyal, atau tahu berwarna kuning terang. Semua karakteristik ini biasanya dihasilkan oleh zat aditif. Zat aditif (*food additives*) adalah senyawa yang ditambahkan ke makanan selama pengolahan, pengemasan, atau penyimpanan dan bukan merupakan bahan utama. Sebagian zat aditif tetap berada dalam makanan, meskipun ada yang hilang saat proses pengolahan. Penggunaan bahan tambahan yang tidak menimbulkan risiko kesehatan dapat dibenarkan.

2) Penggolongan Zat Aditif

Zat aditif dapat dikelompokkan berdasarkan fungsi, sumber, dan keberadaannya dalam makanan. Berdasarkan fungsinya, zat aditif meliputi pewarna, pengawet, antioksidan, penambah gizi, penstabil, penambah cita rasa (aroma, penyedap, pemanis), pengasam, pengembang, dan pengeras. Berdasarkan sumbernya, zat aditif dibedakan menjadi alami dan sintetis; misalnya kunyit sebagai pewarna alami pada masakan. Sementara itu,

berdasarkan keberadaannya dalam makanan, zat aditif terdiri dari zat aditif tidak disengaja yang muncul dalam jumlah sangat kecil akibat proses pengolahan, serta zat aditif yang sengaja ditambahkan untuk tujuan tertentu selama pengolahan maupun saat makanan siap dikonsumsi.

(1) Pewarna

Pewarna Secara visual warna makanan adalah yang pertama kali menentukan daya tarik suatu bahan makanan dan makanan olahan. Suatu makanan olahan yang nilai gizinya sangat baik dan harganya juga murah belum tentu dilirik konsumen kalau penampilan visualnya tidak menarik. Zat tambahan warna diberikan kepada makanan dengan maksud agar makanan tersebut lebih menarik. Sudah sejak berabad-abad yang lalu nenek moyang kita telah menggunakan berbagai zat warna alami yang ditambahkan ke dalam makanan.

Pewarna Alami, Pewarna makanan alami umumnya berasal dari bahan seperti kunyit (kuning), cabai merah (merah), karamel (coklat), kluwak (coklat kehitaman), daun suji (hijau), serta daun jati dan bit (merah). Selain memberi warna, bahan-bahan tersebut sering memiliki fungsi tambahan, seperti kunyit yang menghilangkan bau amis atau cabai yang memberikan rasa pedas. Bahan alami lain seperti wortel, kol ungu, dan bit juga dapat memberi warna, meskipun tidak selalu digunakan sebagai pewarna khusus.

Pewarna Sintesis, Zat warna sintetis memberikan warna yang lebih homogen, stabil, dan murah, namun beberapa jenis terutama yang berasal dari arang diduga bersifat karsinogenik. Hanya pewarna sintetis kategori *Food Grade* yang boleh digunakan dalam makanan. Kemajuan industri

kimia menghasilkan banyak pewarna untuk tekstil, tetapi pewarna tekstil sering disalahgunakan sebagai zat aditif padahal bersifat beracun dan tidak aman dikonsumsi. Karena itu, penggunaan pewarna sintetis harus diatur untuk menjaga keamanan pangan dan mencegah penyalahgunaan. Contoh pewarna sintetis *Food Grade* antara lain kuning FCF, hijau FCF, dan merah allura.

(2) Penyedap

Penyedap adalah salah satu zat aditif yang bisa memberikan, menambah, mempertegas rasa, dan aroma makanan. Penyedap berfungsi menambah rasa nikmat dan menekan rasa yang tidak diinginkan dari suatu bahan makanan. Bahan ini digunakan untuk memberikan rasa yang berbeda kepada suatu makanan, misalnya rasa asin dari garam, asam dari perasan jeruk, keleguhan dari air rebusan kaldu ayam atau sapi. Itu adalah sebagian bahan penyedap rasa yang alami dan bisa didapatkan di dapur rumah serta tempat perbelanjaan. Tetapi, ketenaran semua penyedap alami tersebut kalah oleh penyedap sintetis berikut ini. Karena saking enakannya penyedap rasa sintetis ini, masyarakat terkadang memandang penyedap sintetis ini sangat berbahaya. Monosodium Glutamat, MSG, atau kamu lebih mengenal penyedap rasa buatan ini dengan nama MECIN.

(3) Pengawet

Pengawet adalah zat aditif yang ditambahkan ke makanan untuk menghambat aktivitas mikroorganisme yang menyebabkan bau, busuk, atau basi. Pengawetan secara kimia dilakukan dengan menambahkan bahan pengawet, sementara tanda makanan rusak dapat terlihat dari bau tidak

sedap, lendir, perubahan warna, penggumpalan, atau bau tengik. Pengawet alami meliputi garam, gula, cuka, bawang putih, dan kunyit, sedangkan pengawet buatan contohnya asam benzoat, asam sorbat, dan sulfit. Pengawet alami berasal dari bahan tradisional, sementara pengawet buatan merupakan senyawa sintetis untuk mempertahankan mutu makanan.

(4) Pemanis

Pemanis adalah senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri serta minuman dan makanan. Aditif makanan ini sengaja ditambahkan ke dalam makanan dengan tujuan untuk menambah atau memperbaiki rasa manis. Berdasarkan proses produksinya pemanis dibedakan menjadi dua yaitu pemanis alami (natural) dan pemanis buatan. Pemanis alami merupakan bahan pemberi rasa manis yang diperoleh dari bahan-bahan nabati maupun hewani. Menurut Peraturan Kepala BPOM RI No 4 Tahun 2014 tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan pemanis, Pemanis alami (Natural sweetener) adalah pemanis yang dapat ditemukan dalam bahan alam meskipun prosesnya secara sintetis ataupun fermentasi. Pemanis alami dihasilkan dari proses ekstraksi atau isolasi dari tanaman dan buah atau melalui enzimatis, adapun contohnya adalah sukrosa, glukosa, fruktosa, sorbitol, mantitol, dan isomalt. Pemanis alami yang umum digunakan sebagai pemanis bahan pangan adalah sukrosa, glukosa atau fruktosa.

Pemanis buatan hampir tidak memiliki nilai gizi dan mudah larut dalam air, sama seperti pemanis alami. Beberapa di antaranya merupakan pemanis intensitas tinggi dengan tingkat kemanisan jauh melebihi sukrosa. Jenis

pemanis buatan yang diizinkan di Indonesia meliputi *Asesulfam-K* (*Acesulfame potassium*); *Aspartam* (*Aspartame*); *Siklamat* (*Cyclamates*); *Sakarin* (*Saccharins*); *Sukralosa* (*Sucralose/Trichlorogalactosucrose*); dan *Neotam* (*Neotame*).

(5) Pemberi Aroma

Pemberi aroma adalah zat yang memberikan aroma tertentu pada makanan atau minuman. Penambahan zat pemberi aroma dapat menyebabkan makanan atau minuman memiliki daya tarik tersendiri untuk dinikmati. Zat pemberi aroma dapat berasal dari bahan segar atau ekstrak dari bahan alami, di antaranya adalah ekstrak buah nanas, ekstrak buah anggur, minyak atsiri, dan vanili. Beberapa kue menggunakan murbei sebagai pemberi aroma.

(6) Pengental

Pengental adalah bahan tambahan yang digunakan untuk menstabilkan, memekatkan atau mengentalkan makanan yang dicampurkan dengan air, sehingga membentuk kekentalan tertentu. Bahan pengental alami misalnya pati, gelatin, gum, agar-agar, dan alginat.

(7) Pengemulsi

Pengemulsi adalah bahan tambahan yang dapat mempertahankan penyebaran (dispersi) lemak dalam air dan sebaliknya. Minyak dan air tidak saling bercampur, namun bila ditambahkan sabun, kemudian diaduk keduanya dapat dicampur. Sabun dalam contoh tersebut disebut sebagai zat pengemulsi. Contoh zat pengemulsi makanan adalah lesitin yang

terkandung dalam kuning telur maupun dalam kedelai. Lesitin banyak digunakan dalam pembuatan mayones dan mentega. Apabila tidak ditambahkan zat pengemulsi, lemak dan air pada mayones dan mentega akan terpisah.

b. Zat Adiktif

Zat adiktif sebagai suatu zat yang terkandung dalam obat-obatan dan bahan-bahan aktif yang bila dikonsumsi akan menyebabkan ketergantungan. Ketika keracunan zat ini, grameds akan merasa ingin terus mengonsumsinya. Jika berhenti, akan ada respon tubuh seperti cepat lelah, merasa ketidaknyamanan, dan muncul rasa sakit yang luar biasa pada kasus tertentu.

1) Zat Adiktif Bukan Narkotika dan Psikotropika

Zat adiktif bukan narkotika dan psikotropika adalah **zat yang dapat menimbulkan ketergantungan tetapi tidak termasuk ke dalam golongan narkotika atau psikotropika**. Zat ini umumnya **mudah ditemukan di kehidupan sehari-hari**.

a) Benzodiazepin

Benzodiazepine (Benzos) adalah golongan obat yang membantu mengurangi kecemasan dan kejang, mengendurkan otot serta sebagai obat tidur. Namun obat ini sering disalahgunakan karena sifat adiktifnya yang mempunyai skor adiktif rata-rata 1,83. contoh obat Benzodiazepin ini meliputi Xanax, Valium dan Restoril. Obat ini mempunyai efek putus obat seperti insomnia dan kecemasan setelah 1-4 hari penggunaannya dihentikan. Selama 10-14 hari berikutnya akan mengalami serangan kepanikan,

gangguan tidur, muntah-muntah dan mual, sakit kepala, nyeri otot dan badan kaku-kaku. Efek putus obat Benzos ini bisa fatal dalam keadaan tertentu, sehingga detoksifikasi yang diawasi secara medis sangat diperlukan.

b) Nikotin

Zat adiktif selanjutnya yang masuk golongan bukan narkoba psikotropika adalah nikotin. Contoh zat adiktif ini bisa ditemukan pada rokok. Meskipun tembakau yang terkandung dalam rokok tidak ilegal, tetapi penggunaannya dapat merenggut lebih banyak nyawa setiap tahunnya daripada zat adiktif lainnya. tekanan darah yang tinggi. Rokok juga mengandung senyawa yang membahayakan bagi tubuh manusia, seperti membuat warna gigi menghitam serta memicu terjadinya kanker paru-paru. Akibat nikotin yang merupakan zat adiktif, tidak heran sebagian besar perokok sangat sulit untuk menghentikan kebiasaannya. Padahal sudah banyak penelitian yang membuktikan bahwa kebiasaan merokok dapat menyebabkan.

c) Alkohol

Alkohol merupakan obat psikoaktif yang menyebabkan kecanduan dengan level rata-rata 1,93, sehingga wajar banyak orang mengonsumsinya untuk kesenangan, terutama saat berpesta atau bersantai. Namun, konsumsi berlebih dapat merusak otak serta berbagai organ vital seperti jantung, hati, dan pankreas, bahkan meningkatkan risiko kanker, melemahkan sistem kekebalan tubuh, membahayakan perkembangan janin, dan menyebabkan kecelakaan fatal akibat mabuk. Beberapa bagian otak yang paling rentan terkena dampaknya adalah korteks serebral, hippocampus, dan struktur otak yang dapat menyusut. Penggunaan jangka panjang juga memicu tekanan

darah tinggi, stroke, gangguan memori, kecemasan, dan depresi. Ketika seseorang berusaha berhenti, efek samping seperti tremor, halusinasi, kejang, hingga delirium tremens yang berpotensi fatal dapat muncul.

d) Kafein

Kafein sebagai minuman yang sering dijumpai sehari-hari. Contohnya seperti teh, kopi, coklat, minuman berenergi dan minuman bersoda. Tidak heran sebagian orang merasa harus minum teh dan kopi setiap harinya. Kopi mengandung kafein lebih tinggi dari pada teh. Akan tetapi, teh juga mempunyai zat adiktif lain berupa *teofilin*, *theini*, *theobromine*.

e) Amfetamin

Amfetamin adalah obat stimulan yang biasa digunakan untuk mengobati Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) dan narkolepsi. Amfetamin sebagai zat adiktif yang mempunyai skor adiktif rata-rata 1,67. Amfetamin yang diproduksi secara ilegal seperti Meth, terkadang dicampur dengan kafein, gula dan bahan pengikat.

2) Zat Adiktif Narkoba

Zat adiktif narkotika adalah zat yang jika disalahgunakan dapat berhadapan dengan hukum di Indonesia. Narkotika sebenarnya hanya legal digunakan untuk tujuan medis, misalnya sebagai obat bius pada orang yang akan dioperasi dan menggunakannya juga harus sesuai dengan panduan. Contoh zat adiktif golongan ini antara lain:

a) Ganja

Ganja adalah salah satu zat adiktif yang paling dikenal oleh orang dan mempunyai tingkat adiktif rata-rata 1,51. Ganja sebagai daun kering, bunga,

batang dan biji-bijian dari tanaman Cannabis sativa atau Cannabis indica dan merupakan zat terlarang yang paling umum digunakan. Ganja sekarang legal di beberapa negara bagian di Amerika dan beberapa negara lain untuk keperluan medis. Namun, beberapa orang juga menyalahgunakan penggunaan ganja untuk kesenangan. Selain itu, ganja mempunyai efek buruk apabila disalahgunakan, seperti. Dapat merusak memori dan pembelajaran jangka pendek, kemampuan untuk berfokus, gangguan koordinasi tubuh.

b) Tembakau

Tembakau sebagai zat adiktif umum dan legal yang mengandung tingkat ketergantungan sebesar 2,21. Sifat adiktif tembakau adalah salah satu alasannya begitu banyak orang di seluruh dunia menggunakannya. Nikotin yang tergantung dalam daun tembakau adalah unsur utama yang membuat efek candu pada penggunaannya. Tembakau biasanya digunakan dalam bentuk rokok yang dilinting dengan kertas atau ada juga yang menghisabnya menggunakan pipa dan cerutu. Gejala penarikan dari kebiasaan merokok dapat berupa keinginan kuat untuk merokok, diikuti mudah marah, sulit tidur, tidak fokus dan nafsu makan.

c) Kokain

Kokain adalah obat perangsang kuat yang berasal dari daun koka dan memiliki tingkat adiktif 2,39. Biasanya berbentuk bubuk putih yang dihirup, kokain meningkatkan kadar dopamin di otak sehingga menimbulkan rasa senang, berenergi, waspada, dan lebih peka terhadap rangsangan. Pengedar sering mencampurnya dengan bahan lain seperti tepung atau bahkan obat

berbahaya seperti fentanil, sehingga memperbesar risiko overdosis. Penggunaan kokain yang berulang dapat mengganggu komunikasi normal antar sel saraf di otak.

d) Heroin

Heroin adalah obat yang berasal dari morfin, senyawa alami dari tanaman opium poppy, dan memiliki skor ketergantungan tertinggi yaitu 3. Heroin cepat masuk ke otak, menimbulkan rasa senang dan rileks, serta memengaruhi detak jantung, tidur, dan pernapasan. Penggunaannya dapat memperlambat pernapasan dan meningkatkan risiko penyakit menular, terutama jika disuntik. Toleransi terhadap heroin berkembang cepat sehingga pengguna harus menambah dosis untuk memperoleh efek yang sama. Dalam jangka panjang, kecanduan heroin dapat menyebabkan hilangnya materi putih otak, yang mengganggu pengambilan keputusan dan kontrol perilaku.

c. Psikotropika

Psikotropika adalah zat adiktif yang memengaruhi sistem saraf pusat dan peredarannya dilarang secara global. Zat ini umumnya hanya digunakan dalam bidang medis dan penelitian, terutama untuk menangani gangguan mental seperti depresi, kecemasan, gangguan tidur, dan skizofrenia.

Golongan Psikotropika berdasarkan tingkat kecanduan dan penggunaannya.

1) Golongan I

Memiliki potensi kecanduan sangat tinggi dan tidak digunakan untuk terapi, hanya untuk penelitian. Contohnya LSD, MDMA (ekstasi), DOM. Obat ini dapat menyebabkan halusinasi dan perubahan perasaan drastis.

2) Golongan II

Potensi kecanduan tinggi, digunakan untuk pengobatan dengan resep dokter. Contohnya amfetamin, metamfetamin, fenitoin. Obat ini biasanya untuk terapi penyakit tertentu seperti ADHD dan narkolepsi.

3) Golongan III

Potensi kecanduan sedang, juga untuk pengobatan dengan pengawasan dokter. Contohnya mogadon, buprenorfin, phenobarbital yang digunakan untuk mengontrol kejang atau insomnia.

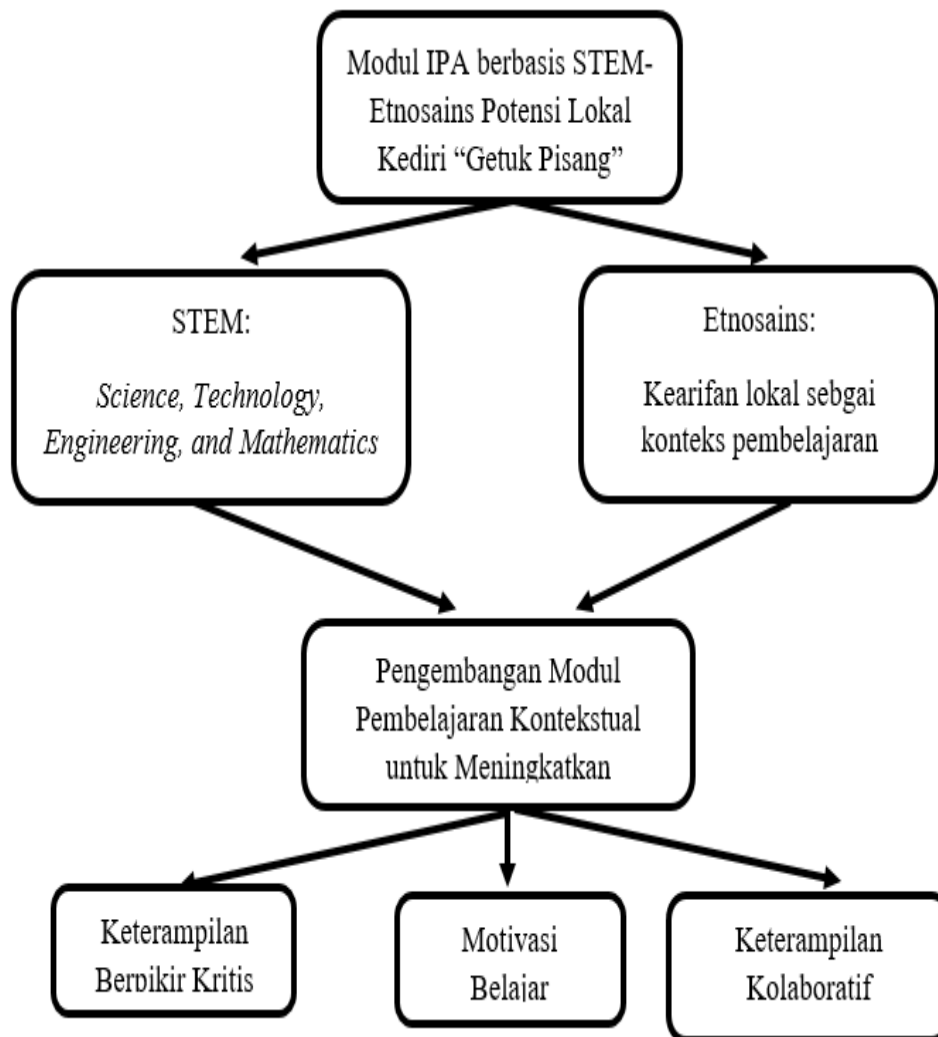
4) Golongan IV

Potensi kecanduan ringan, digunakan dalam terapi medis tertentu seperti benzodiazepin (alprazolam, diazepam).

Psikotropika memiliki berbagai efek, seperti meningkatkan aktivitas saraf (stimulan), menurunkan fungsi saraf (depresan), atau mengubah persepsi (halusinogen). Karena berisiko tinggi menimbulkan kecanduan dan efek samping, penggunaannya harus sesuai resep dokter. Secara ringkas, psikotropika adalah obat yang memengaruhi otak dan mental, serta digolongkan berdasarkan potensi ketergantungan dan penggunaannya dalam medis atau penelitian.²¹

²¹ M.Si et al., *Buku Ajar Zat Aditif Zat Adiktif Berbasis Case Method*.

B. Kerangka Berpikir



C. Hipotesis Penelitian

1. H_1 = Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang belajar menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis STEM-Etnosains berbasis potensi lokal "Getuk Pisang" lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang belajar menggunakan modul konvensional.

H_0 = Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang belajar menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis STEM-Etnosains berbasis potensi lokal "Getuk Pisang" tidak lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang belajar menggunakan modul konvensional.

2. H_1 = Peningkatan motivasi belajar peserta didik yang belajar menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis STEM-Etnosains berbasis potensi lokal “Getuk Pisang” lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang belajar menggunakan modul konvensional.

H_0 = Peningkatan motivasi belajar peserta didik yang belajar menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis STEM-Etnosains berbasis potensi lokal “Getuk Pisang” tidak lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang belajar menggunakan modul konvensional.

3. H_1 = Peningkatan keterampilan kolaboratif peserta didik yang menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis STEM-Etnosains berbasis potensi lokal “Getuk Pisang” lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang belajar menggunakan modul konvensional.

H_0 = Peningkatan keterampilan kolaboratif peserta didik yang belajar menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis STEM-Etnosains berbasis potensi lokal “Getuk Pisang” tidak lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang belajar menggunakan modul konvensional.