

**MODEL PEMBELAJARAN MACCA SEBAGAI PENDEKATAN
KONSTRUKTIVISTIK UNTUK PEMBELAJARAN EKOSISTEM YANG
REFLEKTIF, KOLABORATIF, DAN KONTEKSTUAL**

Sumarni¹, Muhiddin Palennari²

¹Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Makassar

²Jurusan Biologi, Universitas Negeri Makassar

[¹sumarnilamsari99@gmail.com](mailto:sumarnilamsari99@gmail.com), [²muhiddin.p@unm.ac.id](mailto:muhiddin.p@unm.ac.id)

ABSTRACT

Science learning in the 21st century requires strategies that can foster active thinking, reflective ability, collaboration, and contextual application of concepts. This article conceptually reviews the MACCA (Mindful Analysis, Collaboration, Creation, and Application) learning model as a constructivist approach grounded in the macca cultural values of the Bugis people in South Sulawesi. The macca value reflects wisdom, prudence, and careful reasoning, which align with the reflective character emphasized in ecosystem learning. This study employs a literature review method by examining various works related to constructivist theory, reflective and collaborative learning, as well as the integration of local wisdom in science education. The findings indicate that MACCA adapts Vygotsky's principles of social constructivism to a local cultural context through four interconnected stages: Mindful Analysis, Collaboration, Creation, and Application. These four syntaxes create a learning process that is reflective, creative, collaborative, and applicative, contributing to the development of students' critical thinking, social responsibility, and ecological awareness. Thus, the MACCA model not only offers a culture-based pedagogical innovation but also strengthens the linkage between constructivist theory and contextual learning practices in supporting the Merdeka Curriculum and the advancement of sustainable scientific literacy.

Keywords: MACCA model, constructivism, local wisdom, ecosystem learning, reflective-collaborative

ABSTRAK

Pembelajaran sains di era abad ke-21 menuntut strategi yang mampu menumbuhkan keaktifan berpikir, kemampuan reflektif, kerja sama, serta penerapan konsep secara kontekstual. Artikel ini mengulas secara konseptual model pembelajaran MACCA (*Mindful Analysis, Collaboration, Creation, and Application*) sebagai pendekatan konstruktivistik yang berpijak pada nilai budaya *macca* dari masyarakat Bugis Sulawesi Selatan. Nilai *macca* mencerminkan kebijaksanaan, kecermatan berpikir, dan sikap hati-hati yang selaras dengan karakter reflektif dalam pembelajaran ekosistem. Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka dengan menelaah berbagai literatur terkait teori konstruktivisme, pembelajaran reflektif dan kolaboratif, serta penerapan kearifan lokal dalam pendidikan sains. Hasil kajian menunjukkan bahwa MACCA

mengadaptasi prinsip konstruktivisme sosial Vygotsky ke dalam konteks budaya lokal melalui empat tahapan berkesinambungan: *Mindful Analysis, Collaboration, Creation, dan Application*. Keempat sintaks tersebut membentuk proses belajar yang reflektif, kreatif, kolaboratif, serta aplikatif, yang berperan dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, tanggung jawab sosial, dan kesadaran ekologis siswa. Dengan demikian, model MACCA tidak hanya menawarkan inovasi pedagogis berbasis budaya, tetapi juga memperkuat keterkaitan antara teori konstruktivisme dan praktik pembelajaran kontekstual dalam mendukung Kurikulum Merdeka serta pengembangan literasi sains berkelanjutan.

Kata Kunci: model MACCA, konstruktivisme, kearifan lokal, pembelajaran ekosistem, reflektif-kolaboratif

A. Pendahuluan

Pembelajaran sains di abad ke-21 menuntut adanya perubahan mendasar dalam cara berpikir dan berpraktik, dari sekadar penyampaian informasi menuju proses belajar yang menekankan keaktifan, kerja sama, serta refleksi mendalam. Dalam kerangka ini, teori konstruktivisme menjadi dasar filosofis yang signifikan karena memandang peserta didik sebagai individu yang secara aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung dan interaksi sosial yang bermakna (N, 2024). Khususnya dalam pembelajaran topik ekosistem, pendekatan konstruktivistik memiliki relevansi tinggi, sebab pemahaman tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya tidak dapat diperoleh hanya dengan menghafal konsep, melainkan harus dibangun

melalui kegiatan observasi lapangan, proses refleksi kritis, serta kolaborasi dalam situasi kontekstual yang nyata.

Walaupun beragam model pembelajaran berbasis konstruktivisme telah banyak dikembangkan, penerapan pembelajaran sains di Indonesia masih menghadapi kendala utama berupa belum optimalnya penyatuan antara dimensi reflektif, kolaboratif, dan kontekstual. Kegiatan belajar sering kali masih menitikberatkan pada pencapaian hasil akhir semata, bukan pada proses berpikir kritis dan pengembangan kesadaran ekologis peserta didik. Di sisi lain, pembelajaran pada topik ekosistem juga belum sepenuhnya mengintegrasikan unsur kearifan lokal sebagai bagian dari pengalaman belajar yang autentik dan bermakna. Dengan demikian, dibutuhkan suatu

model pembelajaran yang tidak hanya mengasah kemampuan berpikir ilmiah serta kerja sama antarpeserta didik, tetapi juga menanamkan nilai-nilai kebijaksanaan lokal yang memperkuat aspek emosional dan sosial dalam proses pembelajaran sains (Diana et al., 2025).

Dalam tradisi budaya Bugis Sulawesi Selatan, terdapat nilai luhur yang dikenal dengan istilah “macca”, yang menggambarkan pribadi yang cerdas, arif, serta berhati-hati dalam setiap proses berpikir dan bertindak. Konsep ini mencerminkan bentuk kesadaran reflektif dan tanggung jawab epistemik yang selaras dengan karakteristik berpikir ilmiah. Nilai-nilai filosofis tersebut kemudian menjadi landasan lahirnya model pembelajaran MACCA (*Mindful Analysis, Collaboration, Creation, and Application*), yakni suatu pendekatan yang menggabungkan kearifan budaya lokal dengan prinsip-prinsip konstruktivisme kontemporer.

Model MACCA memuat empat tahap utama dalam proses belajar: *Mindful Analysis* (analisis reflektif yang mendalam), *Collaboration* (pembelajaran berbasis kerja sama sosial), *Creation* (pengembangan solusi atau representasi kreatif), dan

Application (penerapan pengetahuan secara kontekstual). Keempat tahapan tersebut dirancang untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif, mendorong interaksi sosial yang bermakna, serta mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan pengalaman nyata dalam konteks ekosistem.

Artikel ini bertujuan untuk menelaah secara konseptual model pembelajaran MACCA sebagai salah satu pendekatan konstruktivistik yang memiliki relevansi tinggi dalam konteks pembelajaran ekosistem. Melalui metode kajian pustaka, penelitian ini berfokus pada analisis landasan filosofis, teoretis, dan empiris dari pembelajaran yang bersifat konstruktivistik, reflektif, kolaboratif, serta kontekstual, sekaligus meninjau keterkaitannya dengan pengembangan keterampilan abad ke-21. Diharapkan hasil dari kajian ini mampu memberikan sumbangan berarti bagi pengembangan rancangan pembelajaran yang mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal dengan strategi pedagogis yang inovatif dan adaptif dalam pendidikan sains masa kini.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur atau kajian pustaka sebagai pendekatan utama dalam pengumpulan dan analisis data. Sumber-sumber yang digunakan mencakup jurnal ilmiah, buku akademik, laporan penelitian, dan dokumen resmi yang mengulas teori konstruktivisme, pembelajaran reflektif, kolaboratif, kontekstual, serta penerapan nilai-nilai budaya lokal dalam pendidikan sains. Tahapan penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi Sumber Literatur

Pada tahap awal, peneliti melakukan pengumpulan berbagai sumber akademik yang relevan dengan tema pembelajaran konstruktivistik, reflektif, kolaboratif, dan kontekstual dalam konteks pendidikan sains, khususnya pada materi ekosistem. Sumber-sumber yang digunakan mencakup jurnal ilmiah, buku referensi, hasil penelitian terdahulu, serta dokumen resmi yang mendukung pemahaman komprehensif terhadap topik penelitian.

2. Analisis Literatur

Langkah selanjutnya dilakukan dengan membaca secara mendalam, menelaah secara kritis, serta

mengelompokkan hasil-hasil temuan dari berbagai literatur untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang menjadi dasar pengembangan model MACCA. Analisis ini berfokus pada tiga aspek utama, yakni: (a) sintaks dan prinsip-prinsip dalam model pembelajaran konstruktivistik, (b) peranan refleksi dan kolaborasi dalam proses pembelajaran ekosistem, serta (c) relevansi konteks budaya lokal, khususnya nilai *macca*, dalam penguatan pendidikan sains berbasis kearifan lokal.

3. Penyimpulan Temuan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, peneliti kemudian menyusun kesimpulan konseptual dan rekomendasi teoretis mengenai penerapan model MACCA dalam pembelajaran ekosistem. Kesimpulan ini tidak hanya menyoroti potensi kontribusi terhadap pengembangan teori pembelajaran konstruktivistik, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi pendidik sains dalam merancang pembelajaran yang lebih reflektif, kolaboratif, serta kontekstual sesuai tuntutan abad ke-21.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Landasan Teoretis Model MACCA

Model pembelajaran MACCA (*Mindful Analysis, Collaboration, Creation, and Application*) dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip utama teori konstruktivistik sosial yang diperkenalkan oleh Vygotsky, yang berpendapat bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif, melainkan dibangun melalui proses interaksi sosial dan pengalaman yang bersifat kontekstual. Dalam kerangka konstruktivisme, belajar dipandang sebagai suatu aktivitas dinamis di mana peserta didik secara aktif membangun makna melalui keterlibatan langsung, pengalaman pribadi, serta refleksi terhadap proses belajarnya. Pendekatan ini menekankan pentingnya kolaborasi dan komunikasi dialogis antara peserta didik dengan pendidik, karena melalui pertukaran ide dan pengalaman sosial tersebut, pemahaman konseptual terhadap materi pelajaran dapat berkembang secara lebih mendalam dan bermakna. (Nerita et al., 2023)

Dalam konteks pembelajaran sains, pendekatan konstruktivistik tidak hanya berperan dalam

meningkatkan capaian akademik peserta didik, tetapi juga terbukti efektif dalam memperdalam pemahaman konseptual mereka terhadap fenomena alam, khususnya pada materi yang kompleks seperti ekosistem. Melalui pendekatan ini, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih menarik, aktif, dan interaktif, sehingga mampu membangun pemahaman yang lebih bermakna terhadap konsep-konsep ilmiah. Dalam proses tersebut, guru berperan sebagai fasilitator sekaligus mediator yang membimbing peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan pemahaman mereka sendiri melalui eksplorasi dan refleksi (Shakeela & Vijayalakshmi, 2023). Model pembelajaran MACCA kemudian dirancang sebagai implementasi nyata dari prinsip konstruktivisme, yang tidak hanya menitikberatkan pada aspek kognitif, tetapi juga mengintegrasikan kesadaran reflektif, kolaborasi sosial, kreativitas, serta penerapan pengetahuan dalam konteks yang relevan dan nyata.

Selain itu, model MACCA mengadopsi nilai filosofis *macca* yang berasal dari budaya Bugis Sulawesi Selatan, yang mencerminkan makna

kebijaksanaan, kecerdasan, serta kehati-hatian dalam berpikir dan bertindak. Nilai luhur ini diintegrasikan ke dalam setiap tahapan proses pembelajaran sebagai bentuk refleksi etis dan epistemologis, sehingga peserta didik tidak hanya diarahkan untuk menjadi individu yang berpikir kritis, tetapi juga mampu bersikap bijak, reflektif, dan kontekstual dalam menerapkan pengetahuan yang diperolehnya. Dengan demikian, pembelajaran berbasis MACCA tidak sekadar menumbuhkan kemampuan kognitif, melainkan juga membangun karakter ilmiah yang berakar pada kearifan budaya lokal.

Pembelajaran sains yang efektif menuntut keterpaduan antara teori konstruktivisme dan nilai-nilai budaya lokal. Lestari et al. (2024), menegaskan bahwa *local wisdom* dapat menjadi dasar etik dan epistemologis dalam pendidikan sains karena mampu menumbuhkan kesadaran ekologi dan tanggung jawab sosial peserta didik. Namun, sebagian besar penelitian masih menempatkan kearifan lokal sebagai unsur tambahan, bukan sebagai kerangka utama pembelajaran. Di sisi lain, Johannessen (2024) menekankan pentingnya *reflective*

practice sebagai inti konstruktivisme modern yang mendorong guru dan siswa membangun pemahaman melalui refleksi terhadap pengalaman belajar mereka. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains perlu dirancang agar mampu mengintegrasikan refleksi sadar dengan konteks budaya peserta didik.

Selanjutnya, Lestari et al. (2023) melalui studi *ecopedagogy* menemukan bahwa penggunaan kearifan lokal dalam pembelajaran biologi dapat memperkuat kesadaran ekologis dan keterlibatan siswa terhadap isu lingkungan.

Sintesis dari berbagai penelitian tersebut memperlihatkan bahwa elemen refleksi, kolaborasi, dan nilai budaya lokal telah banyak dikaji, tetapi masih berjalan terpisah dan belum dirumuskan dalam satu model pembelajaran yang terpadu. Di sinilah model MACCA (*Mindful Analysis, Collaboration, Creation, and Application*) memiliki kebaruan teoretis. MACCA menyatukan keempat elemen utama pembelajaran reflektif, kolaboratif, kreatif, dan kontekstual yang berakar pada nilai budaya *macca* yaitu kebijaksanaan dan kehati-hatian berpikir dalam budaya Bugis. Dengan demikian,

model ini memperluas konstruktivisme menjadi pendekatan *cultural-reflective constructivism* yang menekankan keseimbangan antara pembangunan pengetahuan, kesadaran etis, dan tanggung jawab ekologis dalam pendidikan sains.

2. Sintaks Model MACCA dalam Pembelajaran Ekosistem

Model pembelajaran MACCA (*Mindful Analysis, Collaboration, Creation, Application*) merupakan implementasi konkret dari prinsip-prinsip teori konstruktivisme, yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui proses refleksi, kolaborasi sosial, dan penerapan kontekstual. Dalam paradigma konstruktivistik, pengetahuan bukanlah hasil transfer dari guru ke siswa, melainkan hasil konstruksi individu dan sosial yang berkembang melalui pengalaman belajar bermakna (Iswara, 2025).

Menurut Afrilyanti et al. (2024), konstruktivisme memandang bahwa proses belajar harus berpusat pada peserta didik melalui aktivitas eksploratif yang kontekstual. Pembelajaran yang efektif menuntut siswa untuk mengaitkan pengalaman baru dengan struktur kognitif yang

telah dimilikinya. Hal ini selaras dengan pandangan Azizah Siti Lathifah et al. (2024) yang menegaskan bahwa teori konstruktivisme mendorong peningkatan keaktifan, kerja sama, serta tanggung jawab belajar melalui interaksi sosial dan refleksi diri.

Model MACCA dirancang dengan empat tahapan yang secara sistematis mengintegrasikan prinsip-prinsip tersebut mulai dari penggalian pengalaman reflektif, kolaborasi sosial, penciptaan inovatif, hingga aplikasi nyata dalam konteks kehidupan. Setiap tahap tidak hanya membangun aspek kognitif, tetapi juga menumbuhkan kesadaran ekologis, kreativitas ilmiah, dan tanggung jawab sosial peserta didik.

a. *Mindful Analysis* (Analisis Reflektif dan Kritis)

Tahap pertama, *Mindful Analysis* menekankan pentingnya kesadaran reflektif dalam memahami fenomena ekosistem secara mendalam. Peserta didik diajak untuk mengamati dan menelaah berbagai isu lingkungan, seperti pencemaran, deforestasi, atau ketidakseimbangan rantai makanan, melalui kegiatan observasi langsung dan diskusi kelompok. Proses ini mendorong

kemampuan berpikir kritis, reflektif, serta menumbuhkan kesadaran ekologis terhadap keterkaitan antara aktivitas manusia dan keberlanjutan alam.

Pendekatan reflektif dalam tahap ini sejalan dengan konsep *reflective practice* (Johannessen, 2024), yang menekankan pentingnya kesadaran metakognitif terhadap proses berpikir individu. Pembelajaran berbasis refleksi ini memperkuat karakter siswa sebagai pembelajar mandiri, bertanggung jawab, dan memiliki kesadaran diri sebagai *lifelong learner* (Anca, 2022). Prinsip ini selaras dengan pandangan konstruktivistik bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui refleksi terhadap pengalaman belajar (Afriyanti et al., 2024). Dengan demikian, tahap *Mindful Analysis* mengaktualisasikan konstruksi pengetahuan melalui pengalaman langsung dan refleksi diri yang bermakna.

b. *Collaboration* (Kolaborasi dan Negosiasi Makna)

Tahapan kedua, *Collaboration* berfokus pada penguatan interaksi sosial dan negosiasi makna antar peserta didik. Dalam konstruktivisme sosial, proses pembelajaran dianggap

sebagai aktivitas sosial yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman bersama melalui dialog dan kerja sama (Vygotsky, 1978). Pada tahap ini, siswa bekerja dalam kelompok untuk menganalisis fenomena ekologi, berdiskusi mengenai penyebab masalah, serta merancang alternatif solusi. Melalui proses kolaboratif ini, terjadi pertukaran ide dan penyatuan pandangan yang memperkaya pemahaman ilmiah siswa. Sebagaimana ditegaskan oleh Azizah et al. (2024), interaksi dua arah dalam diskusi dan kolaborasi kelompok menjadi sarana penting dalam meningkatkan keaktifan, partisipasi, dan konstruksi makna.

Dalam konteks pembelajaran ekosistem, kolaborasi diwujudkan melalui proyek seperti pemetaan rantai makanan, simulasi interaksi biotik-abiotik, atau analisis kasus ekologi lokal. Kegiatan ini memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan kolektif, sekaligus mengembangkan keterampilan komunikasi ilmiah dan empati sosial (Supratman, 2021). Dengan demikian, tahap *Collaboration* menegaskan prinsip konstruktivisme bahwa pengetahuan tidak dibangun

secara individual, tetapi melalui negosiasi sosial yang bermakna.

c. *Creation* (Kreasi dan Inovasi Konseptual)

Tahap *Creation* merupakan perwujudan dari hasil refleksi dan kolaborasi yang telah dilakukan sebelumnya. Pada fase ini, peserta didik didorong untuk mengekspresikan pemahaman konseptual mereka melalui berbagai bentuk karya kreatif seperti *eco-poster*, video edukatif, model tiga dimensi ekosistem, atau rancangan program konservasi sekolah. Proses kreatif ini menunjukkan prinsip konstruktivisme sebagaimana dijelaskan oleh Iswara (2025), bahwa pembelajaran yang bermakna menuntut peserta didik untuk merekonstruksi pengetahuan dan memproduksinya kembali dalam konteks yang relevan. Melalui penciptaan produk ilmiah, siswa tidak hanya menguasai konsep secara teoretis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara kreatif dalam konteks nyata.

Kreativitas yang muncul dalam tahap ini tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga emosional dan moral, sebagaimana dikemukakan Lestari et al. (2023) dalam perspektif

ecopedagogy, yang menekankan pentingnya kesadaran ekologis dan etika lingkungan dalam proses pendidikan. Tahap *Creation* juga mendukung pengembangan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* dan kompetensi abad ke-21, yang mencakup berpikir kritis, inovatif, dan problem solving (Purwanto A, 2024). Dengan demikian, fase ini memperkuat prinsip konstruktivisme bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa mampu menciptakan dan memaknai kembali pengetahuan menjadi sesuatu yang baru dan bermanfaat.

d. *Application* (Aplikasi Kontekstual dan Tindakan Nyata)

Tahapan terakhir, *Application* merupakan puncak dari proses konstruktivistik dalam model MACCA, yang menekankan penerapan pengetahuan ke dalam tindakan nyata. Peserta didik mengimplementasikan pemahaman mereka tentang ekosistem melalui aksi lingkungan seperti penanaman pohon, pengelolaan sampah, atau kampanye hemat energi di lingkungan sekolah. Afrilyanti et al. (2024) menegaskan bahwa pembelajaran konstruktivistik harus bersifat kontekstual agar pengetahuan yang

diperoleh dapat diterapkan secara langsung dalam kehidupan nyata. Tahapan ini memungkinkan peserta didik menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan kesadaran ekologis dan tanggung jawab sosial, sekaligus menanamkan nilai moral terhadap lingkungan.

Menurut Horna (2025), tahap *Application* menjadi jembatan antara ranah kognitif dan tindakan nyata, di mana siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga berperan aktif dalam perubahan sosial dan ekologis. Melalui kegiatan tersebut, pembelajaran sains berkembang menjadi sarana pembentukan karakter ekopedagogis yang peduli terhadap keberlanjutan alam dan masyarakat. Dengan demikian, tahap *Application* memperkuat prinsip konstruktivisme bahwa pembelajaran bermakna terjadi ketika peserta didik mampu mengintegrasikan pengetahuan dengan tindakan reflektif yang memberi dampak positif pada lingkungan.

3. Integrasi Nilai Budaya dan Pembelajaran Konstruktivistik

Model MACCA unggul karena mampu mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal *macca* ke dalam pembelajaran ilmiah berbasis

konstruktivistik. Nilai budaya ini tidak hanya memperkaya aspek kognitif, tetapi juga menambahkan dimensi moral, etis, dan spiritual dalam proses belajar (Emda & Hanin, 2024). Dalam pembelajaran ekosistem, nilai *macca* menumbuhkan karakter peserta didik yang berpikir jernih, berhati-hati, dan bertanggung jawab terhadap lingkungan dan masyarakat.

Pendekatan ini sejalan dengan *cultural constructivism* yang menegaskan bahwa belajar dipengaruhi oleh konteks budaya (Salsabila & Gumiandari, 2024). Dengan demikian, MACCA tidak hanya membangun pengetahuan secara aktif, tetapi juga menjadi sarana pewarisan nilai budaya. Integrasi kearifan lokal membantu siswa memahami konsep ilmiah melalui konteks sosial-budaya yang dekat dengan kehidupan mereka, menjadikan pengetahuan lebih relevan dan aplikatif.

Penelitian Sabat et al. (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena mengaitkan fenomena ilmiah dengan nilai budaya masyarakat. Pendekatan ini memperkuat dimensi reflektif konstruktivisme, di mana

siswa membangun sekaligus menilai nilai moral dalam proses berpikir.

Maharani dan Muhtar (2022) juga menegaskan peran penting kearifan lokal dalam membentuk karakter, seperti tanggung jawab, gotong royong, dan kepedulian sosial. Nilai-nilai ini sejalan dengan prinsip moral *macca* yang menekankan kehati-hatian, kerendahan hati, dan kesadaran moral. Karena itu, nilai lokal dalam MACCA menjadi inti pedagogis yang menghubungkan aspek kognitif, afektif, dan sosial peserta didik secara holistik.

Dengan memadukan konstruktivisme dan kearifan lokal, MACCA menjadi model efektif untuk membentuk pembelajar yang kritis, berkarakter, dan berakar pada budaya bangsa, mencerminkan pendidikan kontekstual yang menanamkan nilai luhur sebagai landasan berpikir dan bertindak secara etis dan bertanggung jawab.

4. Relevansi Model MACCA dengan Pembelajaran Abad ke-21

Keterpaduan antara unsur refleksi, kolaborasi, kreativitas, dan aplikasi dalam model MACCA menjadikannya sejalan dengan empat kompetensi utama abad ke-21, yaitu *Critical Thinking*, *Collaboration*,

Creativity, dan *Communication* (4C). Melalui keempat aspek tersebut, model ini tidak hanya memperkuat kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif peserta didik, tetapi juga menumbuhkan daya cipta serta keterampilan berkomunikasi ilmiah yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran modern. Selain itu, dengan mengintegrasikan konteks budaya dan fenomena lokal dalam pembelajaran sains, model MACCA mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, yang berfokus pada pendekatan pembelajaran kontekstual, holistik, dan berbasis proyek yang berorientasi pada pengalaman belajar bermakna.

5. Implikasi

Implikasi Teoretis :

1. Pengayaan terhadap Teori Konstruktivistik

Model MACCA memperluas cakupan teori konstruktivistik dengan memasukkan unsur reflektif dan kultural sebagai bagian integral dari proses belajar. Pendekatan ini tidak hanya menitikberatkan pada interaksi sosial dan aspek kognitif, tetapi juga menumbuhkan kesadaran etis serta kepedulian ekologis peserta didik. Dengan demikian,

MACCA membuka ruang bagi pengembangan teori baru, yaitu *Cultural-Reflective Constructivism* yang menekankan konstruksi pengetahuan berbasis nilai budaya dan refleksi diri.

2. Kontribusi terhadap Pendidikan Sains:

Model ini menawarkan kerangka konseptual inovatif dalam pembelajaran sains dengan menjadikan ekosistem sebagai konteks belajar yang nyata. Melalui MACCA, peserta didik tidak hanya memahami keterkaitan ekologis secara ilmiah, tetapi juga meninjau hubungan tersebut dari sudut pandang moral dan sosial, sehingga pembelajaran sains menjadi lebih bermakna dan berorientasi pada tanggung jawab lingkungan.

3. Landasan bagi Pengembangan Model Pedagogik Lokal: MACCA dapat dijadikan inspirasi dalam merancang model pembelajaran lain yang berbasis kearifan lokal di Indonesia. Integrasi nilai-nilai budaya ke dalam proses pendidikan menjadikan pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan sosial dan lingkungan masyarakat,

sekaligus memperkuat identitas pendidikan nasional yang berakar pada budaya bangsa.

Implikasi Praktis :

1. Bagi Guru dan Praktisi Pendidikan: Model MACCA dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran berbasis proyek yang relevan untuk topik ekosistem. Setiap tahap dalam model ini dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan RPP dan modul ajar yang menekankan refleksi, kerja sama, kreativitas, serta penerapan konsep dalam konteks nyata. Melalui penerapan MACCA, guru dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih bermakna, aktif, dan berorientasi pada pengembangan karakter ekologis siswa.
2. Bagi Sekolah dan Kurikulum: Sekolah dapat mengintegrasikan model MACCA sebagai pendekatan lintas disiplin, meliputi mata pelajaran IPA, IPS, dan PPK untuk menumbuhkan budaya sekolah yang berwawasan lingkungan. Pendekatan ini selaras dengan semangat Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran kontekstual, berbasis proyek, dan berfokus

pada pembentukan karakter serta kepedulian sosial.

3. Bagi Peneliti Pendidikan: Model MACCA membuka peluang bagi penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitasnya secara empiris, baik melalui eksperimen kelas maupun design-based research (DBR). Hasil penelitian tersebut dapat memperkuat dasar teoretis dan pedagogis model ini, sekaligus memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran sains dan pendidikan lingkungan di Indonesia.
4. Bagi Pemerintah dan Pengembang Kebijakan: Model MACCA dapat dijadikan referensi kebijakan pendidikan yang berorientasi pada integrasi nilai-nilai budaya lokal dan prinsip ekopedagogi dalam kurikulum nasional. Pendekatan ini mendukung implementasi *Education for Sustainable Development (ESD)* yang diusung oleh UNESCO, sekaligus memperkuat arah pembangunan pendidikan berkelanjutan di Indonesia.

D. Kesimpulan

Model pembelajaran MACCA (*Mindful Analysis, Collaboration, Creation, and Application*) merupakan pendekatan konstruktivistik yang menggabungkan refleksi, kolaborasi, kreativitas, dan penerapan kontekstual secara terpadu dalam pembelajaran ekosistem. Berlandaskan nilai *macca* dalam budaya Bugis-Makassar yang bermakna kebijaksanaan dan kehati-hatian berpikir, model ini tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga menumbuhkan kesadaran ekologis dan tanggung jawab sosial terhadap lingkungan.

Melalui empat tahap utamanya, MACCA mendorong siswa untuk berpikir reflektif, bekerja sama, mencipta solusi ilmiah, dan mengimplementasikan hasil belajar dalam aksi ekologis nyata. Pendekatan ini mengembangkan HOTS sekaligus menanamkan kearifan lokal sebagai bagian dari literasi ekologi berkelanjutan. Dengan demikian, MACCA menjadi inovasi pedagogis yang memadukan konstruktivisme sosial, pembelajaran reflektif, dan pendidikan berbasis budaya, sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka.

DAFTAR PUSTAKA

- Anca, M. I. (2022). The Role of Metacognition in Strategic Learning: Critical Analysis and Exemplifications. *Educatia* 21, (23), 28–35. DOI: <https://doi.org/10.24193/ed21.2022.23.03>.
- Afrilyanti, Desy Safitri, & Sujarwo. (2024). Pendekatan Konstruktivisme dalam Pembelajaran IPS. *Mutiara: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2(2), 55–69. DOI: <https://doi.org/10.61404/jimi.v2i2.198>.
- Azizah Siti Lathifah, Khoirunisa Hardaningtyas, Pratama, Z. A., & Moewardi, I. (2024). Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 36–42. DOI: <https://doi.org/10.54259/diajar.v3i1.2233>.
- Diana, R., Rohmaniyah, A., & Kamal, R. (2025). Reconstruction of Contextual Learning Model Based on Local Wisdom in Sharpening Critical Thinking. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 9(1), 131–146. DOI: <https://doi.org/10.32529/glasser.v9i1.3981>.
- Emda, A., & Hanim, N. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Kolaboratif Akademika*, 1(2), 45–53. DOI: <https://doi.org/10.26811/mv0p5344>.
- Horna, I. A. D. (2025). Environmental Education as a Philosophy of Life: From Knowledge to Action. *Environmental Research and Ecotoxicity*, 4(1), 163–175. DOI: [10.56294/ere2025163](https://doi.org/10.56294/ere2025163).
- Iswara, D. (2025). Teori Konstruktivisme dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Formatif: Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 1(02).
- Johannessen, W. H. (2024). Modelling teachers' reflective practice. *Reflective Practice*, 25(3), 287–302. DOI: <https://doi.org/10.1080/14623943.2024.2406934>.
- Lestari, N., Paidi, & Suyanto, S. (2023). Ecopedagogy: Biology learning profile of high school in Pulau Timor. *Journal of Education, Culture and Society*, 14(2), 134–148. DOI: <https://doi.org/10.15503/jecs2023.2494.511>.
- Lestari, N., Paidi, & Suyanto, S. (2024). A systematic literature review about local wisdom and sustainability: Contribution and recommendation to science education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(2), em2434. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/14152>.
- Magumelar, N.K., & Mustafa, P.S. (2021). Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan dan Pembelajaran. *GHAITSA : Islamic Education Journal* 2(1). DOI: <https://doi.org/10.62159/ghaitsa.v2i1.188>.

- Maharani, S. T., & Muhtar, T. (2022). Implementasi Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Karakter Siswa. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5961–5968. DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3148>.
- N, R.V. (2024). Integrating Constructivism, Science Education, and Technology: An Investigation into Pedagogical Strategies, Student Engagement, and Learning Outcomes in the Digital Age. *International Journal For Science Technology And Engineering*, 12(12), 1021-1026. DOI: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.65933>
- Nerita, S., Ananda, A., & Mukhaiyar, M. (2023). Pemikiran konstruktivisme dan implementasinya dalam pembelajaran. *Jurnal Education and Development*, 11(2), 292–297. DOI: <https://doi.org/10.37081/ed.v11i2.4634>.
- Purwanto, A. (2024). Higher Order Thinking Skills: Concept and Implementation in Learning. *TA'DIB: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 105–115. DOI: <https://doi.org/10.69768/jt.v2i1.44>
- Sabat, D. R., Sudiatmika, A. R., Suma, I. K., & Suardana, I. N. (2024). Meta Analisis: Pengaruh Pembelajaran Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 61–70. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.9856>.
- Salsabila, S. S., & Gumiandari, S. (2024). Pendekatan konstruktivis sosial dalam pembelajaran. *Educational Journal: General and Specific Research*, 4(1), 170–178. <https://adisampublisher.org/index.php/edu/article/view/652>.
- Shakeela, K., & Naik, V. (2023). Constructivism and diversified role of teachers and students in teaching and learning. *i-Manager's Journal on Educational Psychology*, 17(1), 1. DOI: <https://doi.org/10.26634/jpsy.17.1.19333>.
- Supratman. (2021) Kolaborasi dalam komunikasi kelompok menurut teori strukturasi Antohy Gidden. *Intelektiva: Jurnal Ekonomi Sosial dan Humaniora* 3(4) Edisi Desember. <https://www.jurnalintelektiva.com/index.php/jurnal/article/view/675>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.