FISIKA DALAM PENGOLAHAN KOPI : KAJIAN INTERDISIPLINER KONSEP ENERGI, PERUBAHAN FISIK, SERTA IMPLIKASINYA TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN KESEJAHTERAAN PSIKOLOGIS PESERTA DIDIK

Puspa Cantika Riana[1], Edisa Oktonika[2], Febrina Rosa Winda[3]

[1,2]STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh
[3]Universitas Jambi
E-mail : [1]puspacntkaryn@gmail.com, [2]edisaoktonika@gmail.com,
[3]febrinarosawinda@unja.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji fenomena fisika dalam proses pengolahan kopi tradisional serta menganalisis pengaruhnya terhadap motivasi belajar, efikasi diri, dan kesejahteraan psikologis peserta didik melalui pendekatan interdisipliner. Penelitian menggunakan metode *mixed methods* dengan desain *sequential explanatory* yang mengombinasikan data kuantitatif dan kualitatif. Data diperoleh melalui observasi langsung proses pengolahan kopi, pengukuran variabel fisika, serta penyebaran instrumen psikologis kepada peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap tahapan pengolahan kopi mengandung konsep fisika seperti perpindahan kalor, energi panas, usaha, dan perubahan sifat materi. Implementasi pembelajaran berbasis konteks kearifan lokal terbukti meningkatkan motivasi belajar peserta didik secara signifikan, yang ditunjukkan oleh peningkatan skor rata-rata dari 58,3 menjadi 78,6 pada kelompok eksperimen. Selain itu, integrasi layanan bimbingan dan konseling memberikan dampak positif terhadap peningkatan efikasi diri dan penurunan kecemasan belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal yang mengintegrasikan aspek kognitif dan psikologis mampu meningkatkan kualitas pembelajaran fisika secara holistik.

Kata Kunci : *Pembelajaran Kontekstual, Kearifan Lokal, Etnofisika, Motivasi Belajar, Kesejahteraan Psikologis*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang berperan penting dalam menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar manusia. Melalui fisika, berbagai peristiwa alam dapat dipahami secara sistematis berdasarkan konsep, prinsip, dan hukum-hukum ilmiah. Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa fisika masih menjadi salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik karena banyak konsep yang bersifat abstrak dan sering disajikan dalam bentuk persamaan matematis tanpa dikaitkan dengan pengalaman nyata peserta didik. Kondisi ini menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara mendalam serta kurang mampu menghubungkan materi yang dipelajari dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari (Amalissholeh et al., 2023; Rahmawati & Sari, 2021).

Kesulitan dalam memahami konsep fisika tidak hanya berdampak pada rendahnya hasil belajar, tetapi juga memengaruhi aspek afektif peserta didik, seperti motivasi belajar, minat terhadap pembelajaran, dan kepercayaan diri akademik. Peserta didik yang menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit cenderung menunjukkan tingkat partisipasi yang rendah selama proses pembelajaran dan lebih mudah mengalami kecemasan ketika menghadapi tugas maupun evaluasi pembelajaran. Menurut teori Expectancy-Value, motivasi belajar dipengaruhi oleh keyakinan individu terhadap peluang keberhasilannya serta persepsi mengenai nilai dan manfaat suatu tugas yang sedang dipelajari (Eccles & Wigfield, 2024). Ketika peserta didik memandang materi pembelajaran relevan dengan kehidupan mereka, maka motivasi untuk belajar akan meningkat secara signifikan.

Wigfield dan Eccles (2000) menjelaskan bahwa motivasi memiliki hubungan erat dengan pilihan aktivitas belajar, tingkat usaha yang diberikan, ketekunan dalam menghadapi kesulitan, serta capaian akademik yang diperoleh peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang mampu memperlihatkan relevansi konsep-konsep fisika dengan realitas kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat memahami manfaat pembelajaran secara lebih nyata. Salah satu pendekatan yang dinilai efektif untuk mencapai tujuan tersebut adalah pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*).

Pembelajaran kontekstual merupakan pendekatan yang menempatkan pengalaman nyata sebagai landasan dalam membangun pengetahuan peserta didik. Dalam pendekatan ini, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga mengonstruksi pemahaman melalui interaksi langsung dengan lingkungan dan fenomena yang mereka amati. Ausubel (2020) menyatakan bahwa pembelajaran akan menjadi lebih bermakna apabila informasi baru dihubungkan dengan struktur pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Dengan demikian, penggunaan fenomena yang dekat dengan kehidupan peserta didik dapat membantu mereka membangun pemahaman konseptual secara lebih mendalam.

Efektivitas pembelajaran kontekstual telah dibuktikan melalui berbagai penelitian. Masta (2025) menemukan bahwa penerapan model *Contextual Teaching and Learning* yang dipadukan dengan simulasi fisika mampu meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keterkaitan antara materi pembelajaran dengan pengalaman nyata peserta didik dapat meningkatkan ketertarikan mereka terhadap pembelajaran sekaligus memperkuat pemahaman konsep yang dipelajari.

Salah satu bentuk implementasi pembelajaran kontekstual adalah pemanfaatan lingkungan dan budaya lokal sebagai sumber belajar. Kearifan lokal tidak hanya merepresentasikan identitas

budaya suatu masyarakat, tetapi juga mengandung berbagai fenomena ilmiah yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran sains memungkinkan peserta didik memahami konsep-konsep ilmiah melalui pengalaman yang dekat dengan kehidupan mereka. Aikenhead dan Jegede (2019) menegaskan bahwa pembelajaran sains yang mengakomodasi budaya lokal mampu menjembatani pengetahuan ilmiah dengan pengalaman budaya peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna.

Penelitian Suminar et al. (2025) menunjukkan bahwa pemanfaatan kearifan lokal dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik karena konsep yang dipelajari berasal dari aktivitas yang mereka kenal dalam kehidupan sehari-hari. Selain meningkatkan pemahaman konsep, pendekatan tersebut juga berkontribusi dalam menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya lokal serta memperkuat identitas kultural peserta didik.

Salah satu aktivitas budaya yang memiliki potensi besar untuk dijadikan sumber belajar fisika adalah proses pengolahan kopi tradisional. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia yang memiliki berbagai tradisi pengolahan kopi yang masih dipertahankan hingga saat ini. Pada setiap tahapan pengolahan kopi, mulai dari penjemuran, penyangraian, penumbukan, hingga pengayakan, terdapat berbagai konsep fisika yang dapat diamati secara langsung. Proses penjemuran melibatkan mekanisme perpindahan kalor dan evaporasi, sedangkan proses penyangraian memperlihatkan transfer energi panas yang menyebabkan perubahan karakteristik fisik bahan. Sementara itu, proses penumbukan dan pengayakan merepresentasikan konsep gaya, usaha, energi mekanik, dan gesekan. Berbagai fenomena tersebut menunjukkan bahwa konsep-konsep fisika sebenarnya sangat dekat dengan kehidupan masyarakat dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar autentik.

Pemanfaatan fenomena kehidupan sehari-hari dalam pembelajaran fisika terbukti mampu meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Riana et al. (2026) menunjukkan bahwa pembelajaran fisika yang mengintegrasikan teknologi dan pengalaman belajar yang dekat dengan kehidupan peserta didik mampu meningkatkan keterlibatan aktif serta pemahaman konseptual siswa. Selain itu, penelitian (Riana et al, 2024) mengenai implementasi *lesson study* berbasis *transcript-based lesson analysis* juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang dirancang secara reflektif dan kolaboratif mampu meningkatkan aktivitas belajar peserta didik secara signifikan. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik akan lebih mudah memahami konsep ketika pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman yang bermakna dan kontekstual.

Selain faktor kognitif, keberhasilan pembelajaran fisika juga dipengaruhi oleh aspek psikologis peserta didik. Salah satu faktor yang sering menjadi penghambat adalah rendahnya efikasi diri dan tingginya kecemasan akademik. Bandura (2019) menjelaskan bahwa efikasi diri merupakan keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas dan mencapai tujuan tertentu. Peserta didik yang memiliki efikasi diri tinggi cenderung lebih percaya diri, lebih gigih dalam menghadapi tantangan, serta menunjukkan performa akademik yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang memiliki efikasi diri rendah.

Temuan tersebut diperkuat oleh (Zhao et al, 2024) yang menyatakan bahwa efikasi diri berperan sebagai mediator penting dalam peningkatan prestasi akademik. Peserta didik yang memiliki keyakinan terhadap kemampuan dirinya menunjukkan kemampuan pengelolaan belajar yang lebih baik dan memiliki tingkat pencapaian akademik yang lebih tinggi. Sementara itu, Dou et al. (2022) menemukan bahwa lingkungan pembelajaran yang aktif dan kolaboratif dapat

meningkatkan minat belajar sekaligus memperkuat efikasi diri peserta didik dalam mempelajari fisika.

Di sisi lain, kecemasan akademik sering kali menjadi hambatan yang mengurangi efektivitas proses pembelajaran. Tingginya tingkat kecemasan dapat menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan berkonsentrasi, menurunnya rasa percaya diri, dan rendahnya partisipasi dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian Oktonika (2024) menunjukkan bahwa kecemasan pada remaja dapat muncul dalam berbagai bentuk perilaku, emosi, maupun respons fisiologis yang pada akhirnya memengaruhi kemampuan mereka dalam berinteraksi dan belajar secara optimal. Oleh karena itu, penanganan aspek psikologis perlu menjadi bagian integral dari proses pendidikan.

Dalam konteks tersebut, layanan bimbingan dan konseling memiliki peran strategis dalam membantu peserta didik mengembangkan kemampuan akademik sekaligus menjaga kesejahteraan psikologis mereka. Melalui layanan bimbingan dan konseling, peserta didik dapat memperoleh bantuan dalam mengelola kecemasan, meningkatkan kepercayaan diri, mengembangkan motivasi intrinsik, dan membangun strategi belajar yang lebih efektif. Penelitian Oktonika (2020) menunjukkan bahwa layanan bimbingan dan konseling berkontribusi secara signifikan terhadap pengembangan potensi individu melalui penguatan aspek pribadi, sosial, dan akademik peserta didik.

Berdasarkan berbagai kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika yang mengintegrasikan konteks kehidupan nyata, kearifan lokal, serta dukungan psikologis memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran secara holistik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji fenomena fisika yang terdapat dalam proses pengolahan kopi tradisional serta menganalisis relevansinya terhadap motivasi belajar, efikasi diri, dan kesejahteraan psikologis peserta didik melalui kolaborasi antara bidang Pendidikan Fisika dan Bimbingan Konseling. Pendekatan interdisipliner ini diharapkan mampu menghasilkan model pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep fisika, tetapi juga mendukung perkembangan afektif, sosial, dan psikologis peserta didik secara berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *sequential explanatory*, yaitu desain penelitian yang diawali dengan pengumpulan dan analisis data kuantitatif, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan serta analisis data kualitatif untuk memperdalam interpretasi terhadap temuan kuantitatif yang diperoleh pada tahap sebelumnya (Creswell & Poth, 2018). Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan mengidentifikasi fenomena fisika yang terdapat dalam proses pengolahan kopi tradisional, tetapi juga menganalisis dampak implementasi pembelajaran berbasis konteks tersebut terhadap motivasi belajar, efikasi diri, dan kesejahteraan psikologis peserta didik.

Penelitian dilaksanakan pada komunitas pengolah kopi tradisional di Kabupaten Kerinci serta pada peserta didik tingkat sekolah menengah atas yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa Kabupaten Kerinci merupakan salah satu daerah penghasil kopi yang masih mempertahankan proses pengolahan kopi secara tradisional sehingga berbagai fenomena fisika dapat diamati secara langsung dan digunakan sebagai sumber belajar kontekstual.

Subjek penelitian terdiri atas dua kelompok utama. Kelompok pertama adalah pengrajin kopi tradisional yang berperan sebagai sumber informasi mengenai tahapan pengolahan kopi,

teknik produksi, serta fenomena-fenomena fisika yang muncul selama proses berlangsung. Kelompok kedua adalah peserta didik yang terlibat dalam implementasi pembelajaran fisika berbasis konteks pengolahan kopi. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk membandingkan efektivitas pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal dengan pembelajaran konvensional yang selama ini diterapkan di sekolah.

Instrumen penelitian terdiri atas instrumen pengukuran fenomena fisika dan instrumen pengukuran aspek psikologis peserta didik. Instrumen fisika meliputi termometer digital yang digunakan untuk mengukur perubahan suhu selama proses penyangraian kopi, stopwatch untuk mencatat durasi setiap tahapan pengolahan, timbangan digital untuk mengukur perubahan massa bahan, serta lembar observasi yang digunakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang muncul pada setiap proses produksi kopi. Adapun instrumen psikologis terdiri atas angket motivasi belajar fisika yang diadaptasi dari *Students' Motivation Toward Science Learning* (SMTSL), skala efikasi diri akademik yang dikembangkan berdasarkan teori Bandura (2019), serta skala kecemasan belajar fisika yang disusun untuk mengukur tingkat kecemasan peserta didik selama mengikuti pembelajaran. Seluruh instrumen non-tes telah melalui proses validasi isi oleh para ahli dan uji reliabilitas sebelum digunakan dalam penelitian.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui empat tahapan utama. Tahap pertama adalah asesmen awal (*pre-assessment*) yang bertujuan memperoleh gambaran mengenai tingkat motivasi belajar, efikasi diri, dan kecemasan belajar peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Pada tahap ini, seluruh peserta didik diminta mengisi angket yang telah disiapkan sehingga diperoleh data dasar yang akan digunakan sebagai pembanding pada tahap akhir penelitian.

Tahap kedua berupa observasi lapangan terhadap proses pengolahan kopi tradisional. Peneliti melakukan pengamatan langsung pada setiap tahapan pengolahan kopi, mulai dari penjemuran, penyangraian, penumbukan, hingga pengayakan. Selama proses observasi, dilakukan dokumentasi dan pengukuran terhadap variabel-variabel fisika yang muncul, seperti suhu, waktu, perubahan massa, perpindahan kalor, serta transformasi energi. Data yang diperoleh pada tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang relevan dan dapat diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran.

Tahap ketiga merupakan implementasi pembelajaran fisika berbasis konteks pengolahan kopi yang dipadukan dengan layanan bimbingan dan konseling. Pada tahap ini, peserta didik kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran yang mengaitkan konsep-konsep fisika dengan fenomena nyata yang ditemukan dalam proses pengolahan kopi tradisional. Kegiatan pembelajaran dirancang menggunakan pendekatan kontekstual yang memungkinkan peserta didik melakukan pengamatan, diskusi, eksplorasi konsep, dan refleksi terhadap fenomena yang diamati. Selain itu, peserta didik juga mengikuti kegiatan konseling kelompok yang bertujuan meningkatkan motivasi belajar, memperkuat efikasi diri, serta membantu mereka mengelola kecemasan akademik. Layanan konseling dilaksanakan melalui pendekatan naratif berbasis kearifan lokal sehingga peserta didik dapat mengaitkan pengalaman belajar dengan realitas sosial dan budaya yang mereka miliki.

Tahap keempat adalah asesmen akhir (*post-assessment*) yang dilakukan setelah seluruh rangkaian pembelajaran dan layanan konseling selesai dilaksanakan. Pada tahap ini, peserta didik kembali mengisi instrumen motivasi belajar, efikasi diri, dan kecemasan belajar untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah intervensi diberikan. Hasil pengukuran pada tahap akhir kemudian dibandingkan dengan data awal untuk mengevaluasi efektivitas program yang diterapkan.

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data berupa nilai rata-rata, persentase, standar deviasi, dan distribusi skor pada setiap variabel penelitian. Selanjutnya, statistik inferensial digunakan untuk menguji perbedaan tingkat motivasi belajar, efikasi diri, dan kecemasan belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum maupun sesudah perlakuan diberikan. Analisis korelasi juga dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel fisika yang diamati selama proses pengolahan kopi dengan perubahan karakteristik bahan yang terjadi selama proses produksi.

Sementara itu, data kualitatif yang diperoleh melalui observasi, wawancara mendalam, catatan lapangan, dan dokumentasi dianalisis menggunakan model analisis interaktif (Mileset al, 2019) yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, informasi yang diperoleh diseleksi dan dikategorikan berdasarkan fokus penelitian. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk narasi, tabel, dan deskripsi tematik untuk memudahkan interpretasi. Tahap terakhir dilakukan dengan menarik kesimpulan berdasarkan pola-pola temuan yang muncul selama proses analisis.

Untuk menjamin keabsahan data penelitian, dilakukan triangulasi sumber dan triangulasi metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data yang diperoleh dari pengrajin kopi, peserta didik, guru, dan konselor. Sementara itu, triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan pengukuran langsung. Strategi tersebut diterapkan untuk meningkatkan kredibilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas hasil penelitian sehingga temuan yang diperoleh memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.

Melalui kombinasi pendekatan kuantitatif dan kualitatif tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai implementasi pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal kopi Kerinci serta kontribusinya terhadap peningkatan motivasi belajar, efikasi diri, dan kesejahteraan psikologis peserta didik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Fenomena Fisika dalam Proses Pengolahan Kopi Tradisional

Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pengolahan kopi tradisional mengandung berbagai fenomena fisika yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual dalam pembelajaran sains. Setiap tahapan pengolahan kopi memperlihatkan penerapan konsep-konsep fisika yang dapat diamati secara langsung sehingga memberikan pengalaman belajar yang autentik bagi peserta didik.

Pada tahap penjemuran, biji kopi diletakkan di bawah paparan sinar matahari selama kurang lebih 5–7 hari hingga kadar airnya mencapai kisaran 11–13%. Proses ini melibatkan transformasi energi radiasi matahari menjadi energi panas yang kemudian diserap oleh permukaan biji kopi. Mekanisme perpindahan kalor terjadi melalui radiasi, konveksi, dan konduksi secara bersamaan. Radiasi terjadi ketika energi panas dari matahari diterima langsung oleh permukaan biji kopi, sedangkan konveksi berlangsung melalui pergerakan udara hangat di sekitar media penjemuran. Sementara itu, konduksi terjadi melalui kontak langsung antara biji kopi dan permukaan alas penjemuran.

Energi panas yang diterima oleh biji kopi menyebabkan molekul-molekul air memperoleh energi kinetik yang lebih besar sehingga mampu melepaskan diri dari permukaan bahan dan berubah menjadi uap air. Fenomena tersebut menunjukkan terjadinya proses evaporasi yang

mengakibatkan penurunan kadar air secara bertahap. Hasil ini sejalan dengan pendapat Giancoli (2020) yang menjelaskan bahwa perpindahan kalor merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi perubahan fase zat dan laju penguapan suatu bahan.

Tahap berikutnya adalah penyangraian (roasting), yaitu proses pemanasan biji kopi menggunakan wajan tanah liat yang dipanaskan dengan kayu bakar atau arang. Berdasarkan hasil pengukuran, suhu penyangraian meningkat dari sekitar 30°C hingga mencapai kisaran 160–190°C. Peningkatan suhu tersebut berpengaruh langsung terhadap durasi proses penyangraian. Semakin tinggi suhu yang digunakan, semakin singkat waktu yang diperlukan untuk menghasilkan tingkat kematangan tertentu.

Tabel 1. Pengaruh Suhu terhadap Waktu Penyangraian Kopi Kerinci

Suhu (°C)	Durasi (menit)	Keterangan
160	105	Light roast
170	80	Medium roast
180	60	Dark roast

Data penelitian menunjukkan bahwa pada suhu 160°C proses roasting memerlukan waktu sekitar 105 menit untuk menghasilkan kategori *light roast*. Ketika suhu dinaikkan menjadi 170°C, durasi roasting berkurang menjadi sekitar 80 menit dan menghasilkan *medium roast*. Sementara itu, suhu 180°C hanya memerlukan waktu sekitar 60 menit untuk menghasilkan *dark roast*. Temuan ini menunjukkan adanya hubungan berbanding terbalik antara suhu dan lama proses penyangraian.

Secara fisika, fenomena tersebut dapat dijelaskan melalui konsep transfer energi panas. Semakin besar energi kalor yang diberikan per satuan waktu, semakin cepat peningkatan suhu pada biji kopi sehingga proses perubahan fisik dapat berlangsung lebih cepat. Selama proses penyangraian terjadi berbagai perubahan fisik yang ditandai oleh perubahan warna biji kopi dari hijau menjadi cokelat tua, penurunan massa akibat hilangnya kandungan air dan senyawa volatil, serta peningkatan volume karena ekspansi gas yang terperangkap di dalam struktur sel biji kopi. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Zulkarnaen et al. (2024) dan Ramadhani et al. (2024) yang menyatakan bahwa variasi suhu *roasting* berpengaruh signifikan terhadap karakteristik fisik dan mutu kopi.

Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan kalor ($Q = m.c.\Delta t$), energi panas yang diperlukan untuk menaikkan suhu 0,5 kg biji kopi dari 30°C menjadi 190°C diperkirakan mencapai sekitar 144 kJ. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses penyangraian kopi merupakan contoh nyata penerapan konsep kalor, kapasitas kalor, dan transfer energi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika berbasis konteks.

Pada tahap penumbukan, energi mekanik yang berasal dari gerakan alu dikonversi menjadi energi deformasi pada biji kopi serta energi bunyi yang dihasilkan akibat tumbukan. Sementara itu, pada proses pengayakan terjadi interaksi antara partikel kopi dan permukaan ayakan yang melibatkan gaya gesek sehingga menghasilkan ukuran partikel yang lebih seragam. Fenomena tersebut memperlihatkan penerapan konsep usaha, energi mekanik, hukum kekekalan energi, dan gaya gesek dalam aktivitas sehari-hari.

Temuan penelitian ini menguatkan hasil penelitian Pratama dan Yusuf (2022) yang menyatakan bahwa proses pengolahan kopi tradisional mengandung berbagai konsep fisika yang potensial untuk dikembangkan sebagai sumber belajar kontekstual. Dengan memanfaatkan

fenomena yang dekat dengan kehidupan peserta didik, konsep-konsep fisika yang selama ini dianggap abstrak dapat dipelajari secara lebih konkret dan bermakna.

Dampak Pembelajaran Fisika Berbasis Kopi Kerinci terhadap Motivasi Belajar

Analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis konteks pengolahan kopi memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik. Sebelum intervensi dilakukan, rata-rata skor motivasi belajar kelompok eksperimen sebesar 58,3 dan kelompok kontrol sebesar 57,9. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki karakteristik awal yang relatif setara.

Setelah implementasi pembelajaran berbasis konteks pengolahan kopi, skor motivasi belajar kelompok eksperimen meningkat menjadi 78,6. Sebaliknya, kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan menjadi 62,4. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis konteks memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan motivasi belajar fisika.

Tabel 2. Perbandingan Skor Motivasi Belajar Fisika Sebelum dan Sesudah Intervensi

Komponen Motivasi	Eks (Pre)	Eks (Post)	Kont (Pre)	Kont (Post)
Relevansi	52,1	81,7	51,4	56,2
Efikasi Diri	49,8	76,3	50,2	57,8
Nilai Intrinsik	61,3	79,4	60,9	63,7
Kecemasan Belajar†	63,2	38,5	62,8	58,1
Rerata Keseluruhan	**58,3**	**78,6**	**57,9**	**62,4**

Berdasarkan data pada Tabel 2, Peningkatan paling tinggi terjadi pada aspek relevansi pembelajaran. Peserta didik menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai hubungan antara konsep-konsep fisika dan kehidupan sehari-hari. Mereka mulai menyadari bahwa konsep kalor, energi, usaha, dan gaya tidak hanya terdapat dalam buku teks, tetapi juga dapat ditemukan dalam aktivitas masyarakat seperti pengolahan kopi tradisional. Kondisi ini menyebabkan peserta didik memandang fisika sebagai ilmu yang memiliki manfaat nyata dalam kehidupan.

Temuan tersebut mendukung teori *Expectancy-Value* yang dikemukakan oleh Eccles & Wigfield (2024), yang menyatakan bahwa motivasi belajar akan meningkat ketika peserta didik memandang suatu materi memiliki nilai dan manfaat yang relevan dengan kebutuhan mereka. Semakin tinggi persepsi relevansi suatu materi, semakin besar pula motivasi yang ditunjukkan dalam proses pembelajaran.

Selain relevansi, aspek efikasi diri juga mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Peserta didik menjadi lebih yakin terhadap kemampuan mereka dalam memahami konsep fisika setelah memperoleh pengalaman belajar yang bersifat konkret dan kontekstual. Menurut Bandura (2019), pengalaman keberhasilan yang diperoleh melalui aktivitas belajar secara langsung merupakan salah satu sumber utama pembentukan efikasi diri. Oleh karena itu, keterlibatan peserta didik dalam mengamati dan menganalisis fenomena fisika pada proses pengolahan kopi berkontribusi terhadap peningkatan kepercayaan diri akademik mereka.

Peningkatan motivasi belajar yang ditemukan dalam penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Riana et al. (2026) yang menunjukkan bahwa pembelajaran fisika yang menghubungkan konsep dengan pengalaman nyata mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Selain itu, Masta (2025) juga melaporkan bahwa pembelajaran kontekstual memberikan dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran fisika.

Sinergitas Pendidikan Fisika dan Bimbingan Konseling

Salah satu temuan utama dalam penelitian ini adalah terbentuknya sinergi antara Pendidikan Fisika dan Bimbingan Konseling melalui pemanfaatan kearifan lokal pengolahan kopi tradisional Kerinci sebagai konteks pembelajaran. Selama ini, pembelajaran fisika lebih banyak berorientasi pada penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah, sementara aspek psikologis peserta didik seperti motivasi belajar, efikasi diri, dan kecemasan akademik cenderung menjadi fokus kajian Bimbingan dan Konseling. Akibatnya, kedua bidang tersebut berkembang secara terpisah sehingga pengembangan peserta didik belum dilakukan secara menyeluruh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan kopi tradisional tidak hanya menjadi media untuk menjelaskan konsep-konsep fisika, seperti kalor, perpindahan panas, energi, dan gaya, tetapi juga menjadi sarana untuk membangun pengalaman belajar yang bermakna. Ketika peserta didik mampu menghubungkan konsep fisika dengan aktivitas yang dekat dengan kehidupan dan budaya mereka, muncul persepsi bahwa fisika merupakan ilmu yang relevan dan bermanfaat. Kondisi ini berdampak pada peningkatan motivasi belajar dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Riana et al, 2024) yang menemukan bahwa implementasi *Lesson Study* berbasis *Transcript-Based Lesson Analysis* (TBLA) mampu meningkatkan aktivitas belajar peserta didik melalui pembelajaran yang lebih reflektif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberikan ruang partisipasi aktif akan mendorong keterlibatan dan kualitas pengalaman belajar yang lebih baik.

Peningkatan motivasi belajar yang ditemukan dalam penelitian ini juga didukung oleh teori *Situated Expectancy-Value* yang menyatakan bahwa peserta didik akan menunjukkan motivasi yang lebih tinggi ketika mereka memandang materi yang dipelajari memiliki nilai dan relevansi dengan kehidupan mereka (Eccles & Wigfield, 2024). Dalam konteks penelitian ini, kearifan lokal kopi Kerinci berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan konsep-konsep fisika dengan realitas sosial budaya peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Selain motivasi belajar, penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan efikasi diri peserta didik setelah mengikuti pembelajaran berbasis kearifan lokal. Peserta didik menjadi lebih yakin terhadap kemampuannya dalam memahami dan menjelaskan konsep fisika karena memperoleh pengalaman belajar yang nyata melalui pengamatan langsung fenomena yang terjadi dalam proses pengolahan kopi. Temuan ini mendukung teori Bandura (2019) yang menyatakan bahwa pengalaman keberhasilan (*mastery experience*) merupakan sumber utama pembentukan efikasi diri. Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian Riana et al. (2026) yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi inovatif seperti *Virtual Reality* dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan peserta didik. Baik penggunaan teknologi modern maupun pemanfaatan kearifan lokal pada dasarnya memberikan pengalaman belajar yang konkret, sehingga peserta didik lebih mudah membangun pemahaman konseptual dan keyakinan terhadap kemampuan dirinya.

Temuan lain yang tidak kalah penting adalah menurunnya tingkat kecemasan akademik peserta didik setelah pembelajaran dipadukan dengan layanan bimbingan dan konseling. Sebelum intervensi dilakukan, sebagian peserta didik menunjukkan kecenderungan takut terhadap pelajaran fisika karena dianggap sulit dan identik dengan perhitungan matematis. Namun setelah mengikuti pembelajaran berbasis konteks yang didukung oleh layanan konseling, peserta didik menunjukkan peningkatan rasa percaya diri dan keberanian dalam mengemukakan pendapat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Oktonika (2024) yang menjelaskan bahwa kecemasan berbicara di depan umum

pada remaja dapat dikurangi melalui pendekatan yang memberikan dukungan psikologis, kesempatan berekspresi, dan pengalaman positif secara bertahap. Dalam penelitian ini, pengalaman belajar yang kontekstual dan suasana pembelajaran yang lebih nyaman berkontribusi terhadap berkurangnya kecemasan peserta didik dalam menghadapi pembelajaran fisika.

Lebih lanjut, penelitian Oktonika (2020) menegaskan bahwa layanan bimbingan dan konseling memiliki peran strategis dalam membantu peserta didik mengembangkan kesadaran diri, nilai-nilai positif, dan kemampuan penyesuaian diri dalam lingkungan pendidikan. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa layanan bimbingan dan konseling tidak hanya berfungsi sebagai layanan pendukung, tetapi dapat menjadi bagian integral dari proses pembelajaran untuk membantu peserta didik mencapai perkembangan akademik dan psikologis secara optimal.

Dari perspektif akademik, penelitian ini mengkritisi kecenderungan penelitian etnofisika sebelumnya yang sebagian besar hanya berfokus pada identifikasi konsep fisika dalam budaya lokal atau pengembangan media pembelajaran berbasis etnosains. Di sisi lain, penelitian dalam bidang bimbingan dan konseling umumnya berfokus pada motivasi belajar, efikasi diri, atau kecemasan akademik tanpa mengaitkannya dengan pembelajaran fisika dan konteks budaya lokal. Keterpisahan kedua pendekatan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (research gap) yang menyebabkan pengembangan peserta didik belum dilakukan secara holistik.

Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi etnofisika, motivasi belajar, efikasi diri, kecemasan akademik, dan layanan bimbingan konseling dalam satu kerangka pembelajaran berbasis kearifan lokal. Berbeda dengan penelitian Riana yang lebih menekankan pada peningkatan aktivitas dan pemahaman konsep melalui inovasi pembelajaran, serta penelitian Oktonika yang berfokus pada penguatan aspek psikologis peserta didik, penelitian ini berhasil menghubungkan kedua perspektif tersebut dalam satu model pembelajaran terpadu.

Dengan demikian, penelitian ini menawarkan model kolaboratif Pendidikan Fisika–Bimbingan Konseling berbasis kearifan lokal yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep fisika, tetapi juga memperkuat motivasi belajar, efikasi diri, dan kesejahteraan psikologis peserta didik. Model ini memberikan kontribusi teoretis berupa perluasan kajian etnofisika ke ranah psikopedagogis, sekaligus memberikan kontribusi praktis sebagai alternatif implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, penguatan karakter, dan student well-being. Model ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran fisika tidak hanya diukur dari capaian kognitif, tetapi juga dari kemampuan pembelajaran tersebut dalam membentuk peserta didik yang percaya diri, termotivasi, dan sehat secara psikologis.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa proses pengolahan kopi tradisional mengandung berbagai konsep fisika yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual, seperti perpindahan kalor, transfer energi, usaha, dan perubahan sifat fisik bahan. Variasi suhu dalam proses penyangraian terbukti memengaruhi karakteristik fisik biji kopi dan durasi proses, yang menunjukkan keterkaitan nyata antara konsep fisika dan kehidupan sehari-hari. Implementasi pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal kopi Kerinci secara signifikan meningkatkan motivasi belajar dan efikasi diri peserta didik, serta menurunkan tingkat kecemasan belajar. Integrasi antara pembelajaran fisika dan layanan bimbingan konseling menghasilkan model pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga memperhatikan kesejahteraan psikologis

peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran berbasis konteks kearifan lokal dapat menjadi alternatif inovatif dalam menciptakan pembelajaran sains yang lebih bermakna, relevan, dan holistik.

DAFTAR PUSTAKA

Ausubel, D. P. (2020). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view* (2nd ed.). Cham, Switzerland: Springer.

Bandura, A. (2019). *Self-efficacy: The exercise of control* (Anniversary ed.). New York, NY: W. H. Freeman.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Dou, R., Brewe, E., Potvin, G., Zwolak, J. P., & Hazari, Z. (2022). Understanding the development of interest and self-efficacy in active-learning undergraduate physics courses. *Physical Review Physics Education Research, 18*(2), 020123. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.020123

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2024). The development, testing, and refinement of Eccles, Wigfield, and colleagues' situated expectancy-value model of achievement performance and choice. *Educational Psychology Review, 36*(51), 1–34. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09888-9

Giancoli, D. C. (2020). *Physics: Principles with applications* (8th ed.). Boston, MA: Pearson Education.

Masta, N. (2025). The effect of contextual teaching and learning model assisted by physics education technology simulation on motivation and physics learning outcomes. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains, 10*(1), 45–58.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Oktonika, E. (2020). Kontribusi bimbingan dan konseling dalam mengembangkan kesadaran beragama pada remaja di abad 21. *Edusains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika, 8*(1), 91–101.

Oktonika, E. (2024). Kecemasan berbicara di depan umum di kalangan remaja saat ini. *Edu Research, 5*(1), 184–192. https://iicls.org/index.php/jer/article/view/216

Pratama, A. R., & Yusuf, M. (2022). Etnofisika pada proses pengolahan kopi tradisional sebagai sumber belajar fisika kontekstual. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 18*(2), 102–110.

Ramadhani, R., Siregar, M., & Putra, D. (2024). Pengaruh variasi suhu roasting terhadap karakteristik fisik dan mutu kopi arabika. *Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia, 29*(1), 55–64.

Riana, P. C., Pilendia, D., Sutrisna, N., Sparzinanda, E., Olivia, C., & Malpera, N. (2026). Integrasi virtual reality dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep fisika. *Jurnal Demi Pengabdian Masyarakat, 3*(2), 39–44.

Riana, P. C., Syamsurizal, S., & Haryanto, H. (2024). Implementation of lesson study based on transcript-based lesson analysis on student learning activity. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, *12*(1), 87-98.

Suminar, I., Saputra, M. R. D., Lestari, M. D., Arifiyanti, F., & Susilowati, N. E. (2025). Integrating local wisdom into physics learning: Developing an Android application "Perahu Dayung" to teach physics. *Journal of Physics Education and Science, 9*(1), 25–38.

Tuan, H. L., Chin, C. C., & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation toward science learning. *International Journal of Science Education, 27*(6), 639–654. https://doi.org/10.1080/0950069042000323737

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology, 25*(1), 68–81. https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015

Zhao, Z., Ren, P., & Yang, Q. (2024). Student self-management and academic achievement: Exploring the mediating role of self-efficacy and the moderating influence of gender. *Educational Psychology Review, 36*(2), 1–21.

Zulkarnaen, A., Hidayat, T., & Fadillah, M. (2024). Analisis perubahan karakteristik fisik biji kopi akibat variasi suhu penyangraian. *Jurnal Agroindustri Indonesia, 13*(2), 78–87.