KAMPUS AKADEMIK PUBLISING
Jurnal Sains Student Research (JSSR)
Vol.4, No.6 Desember 2026
e-ISSN: 3025-9851, p-ISSN : 3025-986X, Hal 416-432
DOI : https://doi.org/10.61722/jssr.v4i6.12915

Penerapan Model *Guided Inquiry* Terintegrasi Fenomena Letusan Gunung Berapi Pada Materi Kalor Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid SMA

Aurellita Anggreini[1*], Eko Hariyono[2]
[1] Progran Studi S1 Pendidikan Fisika Departemen, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
[2] Progran Studi S1 Pendidikan Fisika Departemen, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
*Penulis Korespondensi: aurellitaanggreini.22008@mhs.unesa.ac.id , ekohariyono@unesa.ac.id

Abstract. *This study aims to (1) describe the implementation of the guided Inquiry model integrated with volcanic eruption phenomena in heat materials, (2) describe the improvement of high school students' learning outcomes after applying the guided Inquiry model integrated with volcanic eruption phenomena in heat materials, and (3) describe high school students' responses to the application of the Guided Inquiry model integrated with volcanic eruption phenomena in heat materials. The research type used is quasi-experimental with a pretest-posttest control group design. The research sample consists of an experimental class and a control class selected from the 11th-grade population, totaling 67 students. Data collection instruments include observation sheets for learning implementation, learning outcome tests through pretests and posttests, and student response questionnaires using a likert scale. Data analysis techniques are carried out through calculating implementation percentages, hypothesis tests for mean differences, and N-Gain value analysis. The study results showed that the implementation of learning was categorized as very good, with an average of 95,03% in the first meeting and 92.73% in the second meeting. The cognitive learning outcomes of the experimental class improved, with N-Gain scores in the medium category, which were significantly higher than the control class. In addition, this model received positive responses, with the average percentage of student responses categorized as good. Based on these findings, it can be concluded that the guided inquiry model integrated with the phenomenon of volcanic eruptions was carried out optimally, effective in improving students learning outcomes on heat material, and well received by the students.*

Keywords: *Guided Inquiry; Learning Outcomes; Heat; Volcanic Eruptions.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan keterlaksanaan penerapan model *guided Inquiry* terintegrasi fenomena letusan gunung berapi pada materi kalor, (2) mendeskripsikan peningkatan hasil belajar murid SMA setelah penerapan model *guided Inquiry* terintegrasi fenomena letusan gunung berapi pada materi kalor. (3) mendeskripsikan respon murid SMA terhadap penerapan model *guided Inquiry* terintegrasi fenomena letusan gunung berapi pada materi kalor. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi-experiment* dengan desain *pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian terdiri atas kelas penyelidikan dan kelas kontrol yang dipilih dari populasi kelas XI sebanyak 67 murid. Instrumen pengumpulan data meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes hasil belajar melalui pretest dan posttest, serta angket respon murid berskala *likert*. Teknik analisis data dilakukan melalui perhitungan persentase keterlaksanaan, uji hipotesis perbedaan rata-rata, dan analisis nilai N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran berkategori sangat baik dengan rata-rata 95,03% pada pertemuan pertama dan 92,73% pada pertemuan kedua. Hasil belajar kognitif kelas penyelidikan mengalami peningkatan dengan perolehan nilai N-Gain berkategori sedang, yang secara signifikan lebih tinggi daripada kelas kontrol. Selain itu, model ini mendapat tanggapan positif dengan rata-rata persentase respon murid berkategori baik. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *guided inquiry* terintegrasi fenomena letusan gunung berapi terlaksana dengan optimal, efektif dalam meningkatkan hasil belajar murid pada materi kalor, serta diterima dengan baik oleh murid.

Kata kunci: *Guided Inquiry*; Hasil Belajar; Kalor; Letusan Gunung Berapi.

Naskah Masuk:01 Oktober 2026; Revisi: 02 Oktober 2026; Diterima: 04 Oktober 2026; Terbit: 05 Oktober 2026

1. LATAR BELAKANG

Sebagai negara kepulauan terluas di dunia, Indonesia menempati posisi geografis yang unik sekaligus penuh tantangan. Wilayah Indonesia membentang di antara dua massa daratan besar, yaitu Benua Asia di sebelah utara dan Benua Australia di sebelah selatan, serta diapit oleh Samudra Pasifik di timur dan Samudra Hindia di barat. Namun di balik keuntungan posisi strategis tersebut, kondisi geologis Indonesia menyimpan potensi bahaya yang tidak dapat diabaikan. Wilayah ini merupakan titik temu tiga lempeng tektonik utama dunia, meliputi Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik, yang saling berinteraksi secara dinamis di bawah permukaan bumi (Putri & Sulhan, 2023). Pertemuan ketiga lempeng tersebut menciptakan zona subduksi yang sangat aktif dan kompleks, menjadikan Indonesia sebagai salah satu kawasan paling rawan secara tektonik di permukaan bumi.

Dampak dari dinamika tektonik tersebut menempatkan Indonesia pada dua jalur pegunungan berapi utama dunia, yaitu Sirkum Mediterania dan Sirkum Pasifik, yang secara populer dikenal sebagai "Ring of Fire" atau Cincin Api (Rijanta, Hizbaron, & Baiquni, 2014). Fenomena letusan gunung berapi yang kerap dipandang sebagai bencana alam, pada hakikatnya merupakan laboratorium alami yang sarat akan konsep-konsep fisika, khususnya berkaitan dengan kalor. Setiap peristiwa erupsi melibatkan berbagai prinsip perpindahan panas secara simultan konduksi panas dari magma ke batuan di sekelilingnya, konveksi yang terjadi selama pergerakan magma menuju permukaan, serta radiasi energi panas dari material letusan ke lingkungan sekitar. Tekanan gas yang terperangkap di dalam magma berperan sebagai pemicu erupsi saat mencapai ambang batas tertentu. Di samping itu, konsep kalor dan perubahan wujud zat juga tampak jelas ketika batuan meleleh menjadi lava cair atau saat air tanah berinteraksi dengan magma sehingga menimbulkan ledakan freatik. Kekayaan fenomena fisis ini membuka peluang untuk mengintegrasikan peristiwa erupsi ke dalam pembelajaran fisika.

Akan tetapi pada kenyataannya, pendidikan sains di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan besar dalam meningkatkan daya saing. Berdasarkan analisis data Kompetisi Sains Ruangguru (KSR) jenjang SMA atau MA, tingkat penguasaan murid terhadap mata pelajaran fisika masih tergolong rendah, dengan capaian nilai tertinggi hanya sebesar 13% dari skor maksimal. Situasi ini diperburuk oleh minimnya partisipasi, di mana hanya 8,1% dari total 20.022 peserta yang memilih bidang Fisika. Selain

rendahnya pencapaian akademis, tingkat ketertarikan murid terhadap fisika juga menunjukkan kondisi yang mengkhawatirkan.

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil pra-penelitian di SMA Negeri 1 Tumpang yang mengungkapkan bahwa 59,69% murid hanya terfokus pada kegiatan mencatat tanpa banyak terlibat dalam diskusi. Wawancara dengan salah seorang guru fisika di sekolah tersebut juga menunjukkan bahwa murid kerap mengalami kesulitan dalam memahami materi kalor, terutama saat diminta mengaitkannya dengan fenomena nyata seperti mekanisme perpindahan kalor pada peristiwa erupsi gunung berapi. Ketidakmampuan tersebut semakin memperkuat persepsi bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit, yang pada gilirannya menurunkan minat belajar. Kondisi serupa juga ditemukan dalam penelitian oleh Suindhia (2023) yang menyatakan bahwa murid cenderung kurang antusias mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami serta kurang berani menyampaikan gagasan.

Mencermati hasil pra-penelitian beserta berbagai kajian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran fisika di sekolah masih didominasi pendekatan konvensional bertipe *teacher-centered* yang diterapkan secara seragam tanpa mempertimbangkan kesesuaian karakteristik materi dengan model pembelajaran yang digunakan. Untuk mengatasi permasalahan ini, salah satu model pembelajaran yang potensial untuk diterapkan adalah model guided inquiry. Model ini dikembangkan dari berbagai bentuk pembelajaran yang dirancang guna melatih kecakapan murid dalam melakukan pengamatan serta penyelidikan secara metodis, terstruktur, mendalam, dan sistematis, sehingga murid mampu merumuskan temuan secara mandiri dengan derajat kepastian yang tinggi (Noviwati, Mursalin, & Odja, 2023).

Efektivitas model Guided Inquiry dalam meningkatkan hasil belajar telah dibuktikan melalui sejumlah penelitian empiris. Noviwati et al. (2023) melaporkan bahwa penerapan model ini berhasil meningkatkan pemahaman murid terhadap konsep suhu dan kalor secara signifikan, ditandai dengan kenaikan skor rata-rata dari 44,55 pada pre-test menjadi 77,27 pada post-test. Senada dengan temuan tersebut, Ngase et al. (2025) menunjukkan bahwa murid yang belajar melalui pendekatan guided inquiry memperlihatkan perkembangan hasil belajar yang positif dan terukur. Firmasnyah dan Baharudin (2022) juga menegaskan bahwa model inkuiri terbimbing memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar fisika pada jenjang SMA. Lebih

lanjut, Hidayah et al. (2023) membuktikan efektivitas pendekatan ini dalam mengembangkan keterampilan proses sains sekaligus meningkatkan capaian belajar murid. Terakhir, Keyza dan Sirait (2024) menemukan pengaruh signifikan model inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar murid pada materi suhu dan kalor di kelas XI SMA Negeri 11 Medan.

Mengingat masih rendahnya pemahaman murid terhadap materi kalor, khususnya dalam mengaitkan konsep tersebut dengan peristiwa nyata, serta belum adanya penelitian yang secara spesifik menerapkan model guided inquiry dengan mengintegrasikan fenomena letusan gunung berapi, maka peneliti bermaksud melaksanakan penelitian lebih lanjut berjudul "Penerapan Model Guided Inquiry Terintegrasi Fenomena Letusan Gunung Berapi pada Materi Kalor Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid SMA" sebagai upaya menjembatani kesenjangan tersebut. Melalui penelitian ini, diharapkan tercipta inovasi pembelajaran fisika di sekolah yang mampu membantu murid meningkatkan hasil belajar melalui kegiatan berdiskusi, bernalar sesuai permasalahan, serta memecahkan masalah secara efektif.

2. KAJIAN TEORITIS

A. Model Pembelajaran *Guided inquiry*

Model pembelajaran inkuiri merupakan pendekatan yang dirancang melalui tahapan sistematis untuk mendorong murid berpikir secara kreatif dan kritis, serta mengembangkan sikap tanggung jawab dan kepercayaan diri dalam proses pencarian dan penemuan solusi terhadap suatu permasalahan (Sa'diyah & Aini, 2022). Sedangkan, model pembelajaran *Guided inquiry* merupakan hasil pengembangan dari berbagai bentuk latihan pembelajaran yang dirancang untuk melatih kemampuan murid dalam mengamati dan menyelidiki secara metodis, terstruktur, mendalam, dan sistematis, sehingga murid mampu merumuskan temuan secara mandiri dengan tingkat kepastian yang tinggi (Noviwati et al., 2023).

Tujuan utama dari penerapan pembelajaran inkuiri adalah mendorong murid agar mampu mengembangkan keterampilan berpikir aktif dalam mengidentifikasi dan merumuskan konsep-konsep materi secara mandiri, melalui pemecahan masalah yang disajikan dalam proses pembelajaran (Nababan, Manurung, & Marbun, 2023).

B. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang dilakukan murid setelah

mengikuti suatu pelajaran (Ulfah & Arifudin, 2021). Menurut Amelia *et al* (2023), Hasil belajar merupakan acuan dalam mengukur tingkat keberhasilan murid dalam memahami pelajaran yang diberikan. Hasil belajar dapat menjadikan tujuan utamanya, yaitu untuk mengetahui seberapa baik murid melakukan kegiatan pembelajaran dimana tingkat keberhasilan ini ditandai dengan skala nilai yang terdiri dari huruf, kata, atau simbol (Yogi Fernando, Popi Andriani, & Hidayani Syam, 2024). Hasil belajar merupakan perubahan yang dialami murid sebagai akibat dari kegiatan belajar, yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor (Darmawan et al., 2021). Dari hasil belajar menjadi tolok ukur utama kualitas pembelajaran dalam pendidikan formal, dan informasi penting bagi guru untuk mengevaluasi efektivitas kurikulum dan proses pengajaran. Menurut penelitian Nabillah & Abadi (2019) dinyatakan oleh Benjamin S. Bloom untuk tujuan pendidikan dengan *Taxonomi of education objectives*, dibagi menjadi tiga kategori, yaitu (1) kognitif; (2) afektif; dan (3) psikomotorik.

C. Fenomena Letusan Gunung Berapi Berkaitan Dengan Materi Kalor

Gunung api merupakan suatu celah atau jalur yang menjadi penghubung antara ruang penyimpanan material panas di dalam bumi, yang dikenal sebagai magma, dengan permukaan bumi (Masinu *et al*., 2024). Menurut Amanda *et al* (2025), gunung api yang juga dikenal sebagai gunung berapi, merupakan bentuk bukit atau gunung yang memiliki kawah atau lubang kepundan sebagai jalur keluarnya magma dan gas dari dalam bumi menuju permukaan. Letusan gunung berapi merupakan peristiwa geologi yang dipicu oleh akumulasi tekanan gas dan magma di dalam lapisan bumi yang melebihi ambang tahanan, sehingga menyebabkan material vulkanik terdorong keluar menuju permukaan (Fadhilah, Setyaningrum, & Hartiningsih, 2025).

Letusan gunung dikarenakan terjadi pada batas lempeng tektonik, hampir semua aktivitas gunung berapi dikaitkan dengan "zona kegempaan aktif". Batas lempeng akan mengalami perubahan tekanan dan suhu yang sangat tinggi, yang memungkinkan material di sekitarnya meleleh dan membentuk magma. Magma bergerak mendekati permukaan bumi dengan menyusup pada batuan atau tanah di sekitarnya melalui rekahan. Gunung berapi terbentuk dari magma, merupakan batuan cair yang terdapat di dalam bumi. Magma terbentuk akibat panasnya suhu di dalam inti bumi. Pada kedalaman tertentu suhu yang ekstrem menyebabkan batuan meleleh, dan proses ini yang menjadi sumber dalam pembentukan magma sebelum naik dan meletus ke permukaan.

Suhu panas yang tinggi mampu melelehkan batu-batuan di dalam bumi. Saat batuan ini meleleh, menghasilkan gas yang kemudian bercampur dengan magma. Sebagian besar magma terbentuk pada kedalaman 60 hingga 160 km di bawah permukaan bumi. Sebagian lainnya terbentuk pada kedalaman 24 hingga 48 km. Magma yang mengandung gas, sedikit demi sedikit naik ke permukaan karena massa lebih ringan dibanding batuan padat di sekeliling. Saat magma naik, magma tersebut melelehkan batuan di sekitar sehingga membentuk kabin yang besar pada kedalaman sekitar 3 km dari permukaan. Kabin magma (magma chamber) hal ini yang menjadi gudang (reservoir) dari letusan material-material vulkanik berasal. Pada dasarnya, gunung berapi dapat dilihat berdasarkan struktur dan jenisnya.

3. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan jenis desain penelitian *quasi experimental design* berupa *Nonequivalent Control Group pre-test and post-test Design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tumpang, Malang, Jawa Timur pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini adalah murid kelas XI di SMA Negeri 1 Tumpang yang terdiri dari kelas XI-A sampai dengan XI-K. Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *nonprobability purposive sampling*. Sampel pada penelitian ini berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Tumpang, kelas yang ditetapkan menjadi menjadi sampel adalah kelas XI-G sebagai kelas kontrol dan kelas XI-A sebagai kelas penyelidikan. Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah modul ajar (MA), lembar kerja murid (LKPD), bahan ajar, dan instrumen *pretest* dan *posttest*. Instrumen pada penelitian ini adalah lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, lembar penilaian hasil belajar, dan angket respon murid. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah pengamatan, metode penilaian hasil belajar, dan angket. Teknik Analisis Data dilakukan melalui tahapan validitas-reliabilitas perangkat pembelajaran dan instrumen pembelajaran, analisis keterlaksanaan proses pembelajaran, analisis peningkatan hasil belajar, dan uji angket respon murid.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Murid dengan Model *Guided Inquiry* Terintegrasi Fenomena Letusan Gunung Berapi

Peningkatan hasil belajar murid dianalisis melalui perhitungan *N-Gain* serta pengujian statistik. Analisis *N-Gain* merupakan suatu metode pengukuran efektivitas perlakuan pembelajaran yang didasarkan pada perbedaan antara skor *posttest* dan *pretest* yang dinormalisasi terhadap skor maksimal yang mungkin dicapai murid (Wahab, Junaedi, & Azhar, 2021). *N-Gain* memperhitungkan kondisi kemampuan awal murid, itu lebih akurat daripada melihat perbedaan skor mentah. Peningkatan yang diperoleh relatif dan dapat dibandingkan antar kelas dengan kondisi awal yang berbeda (Hake, 1999). Nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,70 dan kelas kontrol sebesar 0,64.

Selisih nilai N-Gain sebesar 0,6 ini secara konsisten mendukung temuan uji hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar yang lebih baik pada kelas eksperimen. Peningkatan ini sejalan dengan penelitian Noviwati *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *guided inquiry* terbukti efektif meningkatkan pemahaman murid terhadap konsep suhu dan kalor, dengan skor rata-rata hasil belajar meningkat signifikan dari tahap *pretest* ke *posttest*. Selain itu, penelitian Hidayah *et al.* (2023) juga menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran guided inquiry terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan proses sains serta meningkatkan capaian hasil belajar murid, yang konsisten dengan temuan dalam penelitian ini.

Perbedaan yang signifikan dapat dijelaskan melalui mekanisme pembelajaran yang terjadi di kelas eksperimen. Pada model *guided inquiry* murid tidak sekadar menerima informasi secara pasif, melainkan secara aktif terlibat dalam proses merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Proses ini mendorong murid untuk membangun pengetahuan sendiri secara bertahap dan bermakna. Jean Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan yang dibangun melalui proses eksplorasi dan pengalaman langsung akan lebih kuat tersimpan dalam struktur kognitif murid dibandingkan pengetahuan yang diterima secara pasif (Huda & Susdarwono, 2023). Dengan demikian, murid kelas eksperimen memiliki pemahaman konsep yang lebih mendalam terhadap materi perpindahan kalor, yang tercermin dari hasil *posttest* yang lebih tinggi.

Keberhasilan peningkatan hasil belajar tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh

penerapan model *guided inquiry* , tetapi juga oleh integrasi fenomena letusan gunung semeru sebagai konteks pembelajaran. Fenomena yang digunakan dalam penelitian ini merupakan peristiwa nyata yang pernah dialami langsung oleh murid SMA Negeri 1 Tumpang sebagai wilayah yang terdampak hujan abu vulkanik akibat aktivitas Gunung Semeru. Fenomena tersebut menjadikan murid telah memiliki pengetahuan awal mengenai peristiwa letusan gunung sehingga lebih mudah mengaitkan informasi baru dengan pengalaman yang telah dimiliki. Melalui penyajian fenomena nyata di awal pembelajaran, murid didorong untuk membangun pemahaman konsep fisika secara mandiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan membantu mempertahankan pemahaman konsep dalam jangka waktu yang lebih lama (Santhalia & Yuliati, 2021).

Pembelajaran berbasis fenomena nyata juga dapat meningkatkan pemahaman murid terhadap fenomena karena memberikan pengalaman belajar yang nyata dan dekat dengan kehidupan murid. Integrasi fenomena letusan gunung berapi juga menjadikan konsep kalor yang bersifat abstrak, serta lebih mudah divisualisasikan. Pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep fisika dengan konteks kehidupan nyata terbukti membantu murid membangun pemahaman konseptual secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada penyampaian teori.

Peningkatan *N-Gain* juga didukung dengan penerapan tiap fase *guided inquiry* berdasarkan hasil pengerjaan LKPD. Pada LKPD terkait simulasi fenomena letusan gunung berapi menggunakan *software VLP* oleh Prof. Dr. Eko Hariyono, S. Pd., M. Pd. Pada LKPD ini berisikan semua tahapan dari model *guided inquriy.* Pada fase orientasi, pada LKPD murid dibimbing untuk men*scan* terkait *barcode* untuk melihat tayangan video fenomena letusan Gunung Semeru sebagai stimulus awal. Penayangan video bertujuan untuk membantu murid dalam penyusunan rumusan masalah.

Pada fase kedua yaitu merumuskan masalah berdasarkan hasil LKPD, Kelompok 2 mengidentifikasi jawaban murid, dapat dilakukan analisis bahwa murid telah mampu mengidentifikasi permasalahan ilmiah yang relevan dengan fenomena letusan gunung berapi dan menghubungkannya dengan konsep perpindahan kalor. Hal ini menunjukkan bahwa tahap orientasi melalui penyajian fenomena berhasil memunculkan rasa ingin tahu peserta didik dan mendorong mereka untuk mengembangkan pertanyaan investigatif. Rumusan masalah pertama ini menunjukkan bahwa murid telah mengidentifikasi adanya

mekanisme perpindahan kalor tanpa medium kontak langsung, yaitu radiasi. Rumusan masalah tersebut menunjukkan kemampuan murid pada level kognitif C2 (memahami) karena murid mulai mengenali karakteristik perpindahan kalor berdasarkan fenomena yang diamati. Selain itu, pertanyaan ini menunjukkan bahwa murid telah mampu menghubungkan pancaran panas dari material vulkanik dengan konsep fisika yang dipelajari.

Pada rumusan masalah kedua mengindikasikan bahwa murid mulai mengaitkan fenomena pergerakan magma dengan mekanisme konveksi di dalam dapur magma. Pertanyaan tersebut menunjukkan adanya upaya murid untuk menjelaskan hubungan antara energi kalor dan dinamika magma. Kemampuan ini mengarah pada level kognitif C3 (menerapkan) karena murid mulai menerapkan konsep kalor pada fenomena nyata. Rumusan masalah ketiga, menunjukkan kemampuan berpikir yang lebih mendalam karena murid tidak hanya mengidentifikasi adanya perpindahan kalor, tetapi juga mempertimbangkan faktor yang memengaruhinya, yaitu sifat material batuan. Pertanyaan tersebut mengarah pada konsep konduktivitas termal pada konsep perpindahan kalor konduksi sehingga menunjukkan kemampuan berpikir pada level C4 (menganalisis) karena murid mulai menganalisis hubungan antara karakteristik material dan laju perpindahan kalor.

Pertanyaan ini menunjukkan bahwa murid telah mampu menghubungkan konsep fisika dengan mekanisme terjadinya letusan gunung berapi. murid mencoba menganalisis bagaimana arus konveksi magma dapat menyebabkan peningkatan tekanan dan pergerakan material vulkanik menuju permukaan. Rumusan masalah ini menunjukkan kemampuan berpikir pada level C4 (menganalisis) karena murid telah mengkaji hubungan sebab akibat antara konsep kalor dan fenomena. Berdasarkan jawaban muridpada tahap merumuskan masalah, terlihat bahwa murid mampu mengembangkan pertanyaan investigatif yang berkaitan dengan konsep perpindahan kalor pada fenomena letusan gunung berapi. Pertanyaan yang muncul mencakup konsep radiasi, konveksi, dan konduksi serta faktor-faktor yang memengaruhi proses tersebut.

Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis *guided inquiry* berhasil memfasilitasi murid untuk membangun pemahaman konseptual secara bertahap mulai dari memahami konsep (C2), menerapkan konsep pada fenomena nyata (C3), hingga menganalisis hubungan antara perpindahan kalor dan mekanisme letusan gunung berapi (C4). Dengan

demikian, tahap merumuskan masalah berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi sekaligus meningkatkan pemahaman konsep murid terhadap materi kalor. Sejalan dengan pandangan Ausubel bahwa penyajian gambaran umum konsep di awal pembelajaran mengaktifkan skema kognitif murid sehingga mempersiapkan mereka untuk mengaitkan informasi baru secara bermakna (Nugraha & Husni, 2025).

Pada fase 3 yaitu menyusun hipotesis, Sebelum melakukan penyelidikan setiap kelompok dibimbing guru untuk menyusun hipotesis. Hipotesis disusun berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya. Berikut terkait hasil hipotesis pada salah satu kelompok kelas eksperimen.

Pada Hipotesis pertama menunjukkan bahwa murid telah memahami konsep perpindahan kalor secara radiasi, yaitu perpindahan energi panas tanpa memerlukan medium maupun kontak langsung antara sumber panas dan objek yang menerima panas. Murid mampu menghubungkan peningkatan volume lava pijar dengan meningkatnya energi panas yang dipancarkan ke lingkungan sekitar. Secara ilmiah, hipotesis ini cukup tepat karena semakin besar jumlah material pijar yang keluar saat erupsi maka energi termal yang dipancarkan juga semakin besar sehingga suhu lingkungan di sekitar lereng gunung dapat meningkat. Ditinjau dari aspek kognitif, hipotesis ini menunjukkan kemampuan pada level C3 (menerapkan) karena murid telah menerapkan konsep radiasi pada fenomena nyata yang diamati.

Hipotesis kedua ini menunjukkan bahwa murid mampu menghubungkan dinamika magma dengan faktor penyebab terjadinya erupsi, seperti peningkatan tekanan gas ari bawah permukaan bumi. Meskipun hipotesis ini lebih dominan menjelaskan mekanisme erupsi dibandingkan perpindahan kalor secara langsung, murid telah menunjukkan kemampuan dalam menjelaskan hubungan sebab-akibat antara peningkatan energi di dalam dapur magma dengan pergerakan material vulkanik menuju permukaan. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir pada level C4 (menganalisis) karena murid telah melakukan analisis terhadap berbagai faktor yang memengaruhi fenomena gunung berapi.

Hipotesis ketiga ini menunjukkan kemampuan berpikir ilmiah yang cukup tinggi karena murid telah mempertimbangkan pengaruh sifat material terhadap laju perpindahan kalor. Murid memahami bahwa karakteristik batuan dapat memengaruhi kemampuan

penghantaran panas melalui mekanisme konduksi. Secara konsep fisika, Batuan dengan kerapatan tinggi umumnya memiliki konduktivitas termal yang lebih baik dibandingkan material yang banyak mengandung rongga udara karena udara merupakan penghantar panas yang buruk (Mielke, Weinert, Bär, & Sass, 2022). Hipotesis ini menunjukkan kemampuan pada level C4 (menganalisis) karena murid tidak hanya memahami konsep konduksi tetapi juga menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi proses tersebut.

Pada hipotesis yang terakhir menunjukkan bahwa murid dapat menghubungkan konsep konveksi dengan mekanisme terjadinya erupsi gunung berapi. murid memahami bahwa perbedaan suhu menyebabkan terjadinya arus konveksi magma yang mendorong material panas bergerak menuju permukaan. Selain itu, murid juga mampu menjelaskan hubungan sebab-akibat antara meningkatnya aktivitas konveksi dengan akumulasi tekanan dan energi di bagian atas sistem vulkanik yang berpotensi memicu erupsi (Bamber, Nguyen, & Caricchi, 2023).

Hal ini menunjukkan kemampuan analitis yang baik karena peserta didik tidak hanya mengidentifikasi konsep fisika yang terlibat tetapi juga menjelaskan implikasinya terhadap fenomena geologi yang diamati. Hipotesis ini termasuk pada level kognitif C4 (menganalisis) karena murid dapat menganalisis hubungan antara perpindahan kalor dan proses terjadinya erupsi gunung berapi. Hipotesis tersebut mencerminkan kemampuan murid dalam menyusun dugaan sementara yang logis berdasarkan pengetahuan awal, sebagaimana ditegaskan Vygotsky bahwa proses ini menempatkan murid pada Zona Perkembangan Proksimal (ZPD), di mana guru berperan sebagai *scaffolder* yang membimbing murid berpikir melampaui pengetahuan yang telah dimiliki (Salsabila & Muqowim, 2024).

Pada fase 4 yaitu mengumpulkan data melalui simulasi VLP *"Volcano Learning Project."* Data tersebut menjadi dasar bagi kelompok untuk menganalisis mekanisme perpindahan kalor pada tahap berikutnya, sekaligus melatih keterampilan proses sains murid melalui pengalaman langsung dengan fenomena simulatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa murid mampu mengidentifikasi batuan basalt sebagai batuan dengan konduktivitas termal tertinggi berdasarkan data percobaan. Murid juga telah menghubungkan besarnya konduktivitas termal dengan proses perpindahan kalor secara konduksi pada sistem gunung berapi. Hal ini menunjukkan kemampuan menginterpretasikan data dan mengaitkannya dengan fenomena alam. Sehingga,

penjelasan murid masih kurang tepat pada bagian yang menyebutkan "kehadirannya di inti gunung berapi". Jenis batuan tersebut lebih tepat dipahami sebagai komposisi magma atau batuan hasil pembekuan magma, bukan sebagai penyusun inti gunung berapi secara langsung. Selain itu, pengaruh konduktivitas termal terhadap aktivitas vulkanik dijelaskan secara umum tanpa menguraikan bahwa konduktivitas yang tinggi menyebabkan panas lebih cepat ditransfer ke batuan di sekitarnya melalui mekanisme konduksi.

Hasil penelitian menunjukkan pemahaman bahwa kandungan SiO_2 memengaruhi viskositas magma, semakin tinggi kandungan SiO_2 maka magma semakin kental. Murid juga mampu menghubungkan peningkatan viskositas dengan terhambatnya arus konveksi sehingga tekanan gas di dalam magma meningkat. Akan tetapi, terdapat kekeliruan ketika murid menyatakan bahwa hubungan tersebut "tidak berlaku untuk kandungan SiO_2 65%". Berdasarkan konsep vulkanologi, perubahan viskositas terjadi secara bertahap seiring meningkatnya kandungan SiO_2 sehingga komposisi 65% tetap mengikuti kecenderungan tersebut sebagai sifat antara atau *intermediate*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa murid mampu menghubungkan data suhu lava dengan mekanisme perpindahan kalor secara radiasi. Murid memahami bahwa lava yang bersuhu lebih tinggi memancarkan energi radiasi lebih besar, sehingga kalor yang diterima tubuh manusia juga semakin besar. Hal ini sesuai dengan konsep perpindahan kalor melalui gelombang elektromagnetik tanpa memerlukan medium. Analisis masih bersifat sederhana karena belum menjelaskan bahwa laju radiasi meningkat secara signifikan seiring kenaikan suhu sesuai Hukum Stefan–Boltzmann.

Pada uji hipotesis pertama secara geologis, magma yang miskin silika SiO_2 rendah, yaitu magma basal memang memiliki suhu yang lebih tinggi saat keluar ke permukaan dibanding magma kaya silika yaitu magma rhyolite. Laju perpindahan kalor secara radiasi maupun konveksi berbanding lurus dengan perbedaan suhu. Semakin tinggi suhu lava, semakin besar energi kalor yang dipancarkan atau dihantarkan ke lingkungan sehingga proses perpindahan panasnya terasa semakin cepat dan berbahaya.

Pada pengujian hipotesis kedua, semakin tinggi kandungan SiO_2, magma akan semakin kental (viskositas tinggi). Magma yang kental cenderung menekan gas di dalamnya, sehingga tekanan gas menjadi sangat tinggi. Murid menuliskan bahwa viskositas tinggi ″menghambat proses konveksi,″ fluida yang sangat tinggi

mengakibatkan kental viskositas memiliki resistensi yang besar untuk mengalir, sehingga arus konveksi danperputaran magma karena perbedaan suhu menjadi terhambat.

Pada pengujian hipotesis ketiga, batuan di sekitar magma memiliki konduktivitas termal yang berbeda-beda. Murid berhasil mengidentifikasi bahwa sifat batuan sebagai penghantar panas yang baik atau konduktor akan mempercepat transfer panas dari dalam bumi ke batuan sekitarnya melalui proses konduksi. Dan pengujian hipotesis keempat, suhu yang tinggi di pada inti bumi memicu perbedaan densitas magma yang kuat, sehingga menghasilkan arus konveksi magma yang aktif. Saat arus konveksi ini membawa magma yang bertekanan tinggi ke permukaan secara cepat, mengakibatkan kawah tidak mampu menahan tekanan tersebut, memicu letusan eksplosif (Cassidy, Manga, & Helo, 2023).

Pada tahap terakhir, murid menyimpulkan tidak hanya melihat letusan gunung berapi sebagai fenomena alam semata, melainkan mampu menguraikannya ke dalam variabel-variabel fisis yang saling berinteraksi. Pemahaman murid mengenai keterlibatan perpindahan kalor konduksi, konveksi, dan radiasi menunjukkan bahwa orientasi pembelajaran berbasis penyelidikan pada LKPD ini berhasil mengonstruksi pemahaman bermakna. Murid juga dapat menyimpulkan bahwa karakteristik kedahsyatan serta tingkat bahaya suatu erupsi merupakan produk dari interaksi dinamis antara karakteristik material penyusun dan efisiensi pelepasan energi panas dari dalam perut bumi. Kesimpulan tersebut mengindikasikan bahwa murid telah mampu mengonstruksi pemahaman konsep perpindahan kalor secara mandiri melalui rangkaian tahapan inkuiri, sesuai dengan teori konstruktivisme Piaget bahwa pengetahuan yang dibangun melalui eksplorasi langsung tersimpan lebih kuat dalam struktur kognitif murid dibandingkan pengetahuan yang diterima secara pasif (Huda & Susdarwono, 2023).

Selama proses pembelajaran, fenomena letusan gunung berapi juga berfungsi sebagai pemicu munculnya rasa ingin tahu murid pada tahap orientasi dalam model *guided inquiry*. Ketika guru menyajikan video, gambar, maupun data aktivitas Gunung Semeru, murid terdorong untuk mengajukan pertanyaan mengenai penyebab tingginya suhu magma, mekanisme terbentuknya magma hingga keluarnya magma dari inti bumi, serta proses terbentuknya awan panas. Pertanyaan-pertanyaan tersebut kemudian menjadi dasar dalam kegiatan eksperimen yang dilakukan melalui LKPD. Dengan demikian, aktivitas belajar tidak lagi berpusat pada penyampaian informasi oleh guru, tetapi

menjadikan proses yang berfokus kepada pencarian, pengujian, dan pembuktian konsep oleh murid sendiri. Penelitian oleh Rahayu *et al.* (2022), mengatakan bahwa model *guided inquiry* mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika karena murid aktif membangun pengetahuan melalui proses eksperimen yang disertai bimbingan guru.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, penggunaan fenomena letusan Gunung Semeru juga memberikan makna kontekstual terhadap pembelajaran fisika. Murid menyadari bahwa konsep kalor yang dipelajari di kelas memiliki keterkaitan langsung dengan fenomena yang terjadi di lingkungan tempat tinggal mereka. Kesadaran tersebut meningkatkan relevansi pembelajaran sehingga murid lebih termotivasi mengikuti proses eksperimen. Integrasi fenomena lokal tidak hanya berfungsi sebagai contoh penerapan konsep, tetapi juga sebagai jembatan yang menghubungkan pengalaman nyata murid dengan konsep-konsep ilmiah yang dipelajari di sekolah. Pembelajaran kontekstual yang dipadukan dengan pendekatan *guided inquiry* terbukti mampu meningkatkan keterlibatan belajar, rasa ingin tahu, serta penguasaan konsep murid (Noor, Wardani, & Sulistyorini, 2022).

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik model *guided inquiry* yang menekankan aktivitas eksperimen, tetapi juga fenomena letusan gunung Semeru sebagai konteks pembelajaran yang nyata dan dekat dengan kehidupan murid. Perpaduan antara model pembelajaran yang berpusat pada murid dan konteks nyata yang relevan menghasilkan proses belajar yang lebih bermakna sehingga murid lebih mudah membangun pemahaman konseptual mengenai materi kalor (Lailiah, Wardani, Sudarmin, & Sutanto, 2021). Dengan demikian, integrasi fenomena lokal ke dalam sintaks *guided inquiry* memberikan kontribusi terhadap peningkatan hasil belajar karena murid memperoleh kesempatan untuk mengonstruksi konsep berdasarkan pengalaman nyata yang mereka alami, bukan hanya melalui penjelasan guru. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian Nikmah *et al*. (2021) yang menyatakan bahwa *guided inquiry* efektif meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep ketika muridsecara aktif terlibat dalam proses eksperimen terhadap fenomena yang relevan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Keterlaksanaan pembelajaran materi kalor melalui penerapan model *guided inquiry* terintegrasi fenomena letusan gunung berapi pada kelas penyelidikan selama dua

pertemuan menunjukkan hasil yang sangat baik. Seluruh kegiatan pembelajaran mulai dari tahap pendahuluan, kegiatan inti, hingga penutup berlangsung secara optimal. Rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran pada kedua pertemuan mencapai kategori sangat baik, yang mengindikasikan kesesuaian antara pelaksanaan di kelas dengan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Hasil belajar murid mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran kalor melalui model *guided inquiry* terintegrasi fenomena letusan gunung berapi. Peningkatan ini ditunjukkan oleh nilai post-test yang lebih tinggi dibandingkan pre-test, dengan perolehan N-Gain sebesar 0,70 yang termasuk kategori tinggi. Selain itu, peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Temuan ini mengindikasikan pengaruh positif penerapan model tersebut terhadap peningkatan hasil belajar. Respon murid menunjukkan tanggapan yang positif terhadap penerapan model *guided inquiry* terintegrasi fenomena letusan gunung berapi pada pembelajaran kalor. Rata-rata persentase respon yang mencapai 78,95% mengindikasikan bahwa murid memberikan penilaian baik terhadap pelaksanaan pembelajaran.

DAFTAR REFERENSI

Amanda, D., Lulu Amelia, & Nurul Hasanah. (2025). Eksperimen Erupsi Gunung Berapi Melalui Media Sederhana Upaya Peningkatan Keterampilan Proses. *Indonesian Journal Of Education*, *2*(2), 113–117. https://doi.org/10.71417/ije.v2i2.774

Amelia, T., Fadilah, M., Helendra, H., & Yuniarti, E. (2023). Hubungan Hasil Belajar dengan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik SMAN 1 Payakumbuh pada Materi Sistem Imun. *ISLAMIKA*, *5*(2), 595–604. https://doi.org/10.36088/islamika.v5i2.3062

Annisa Nurul Hidayah, Junus, M., & Efwinda, S. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA Negeri 3 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, *4*(2), 119–130. https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i2.2433

Bamber, E. C., Nguyen, C. T., & Caricchi, L. (2023). Magma convection and overpressure accumulation in volcanic conduits before explosive eruptions. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, *438*, 107–119.

Cassidy, M., Manga, M., & Helo, C. (2023). Rapid magma ascent and overpressure development during explosive volcanic eruptions. *Bulletin of Volcanology*, *85*(4), 45–58.

Darmawan, I. P. A., Arifudin, O., Renaldi, R., Rianita, N. M., Octavianus, S., Candra, L., & Kusumastuti, D. (2021). *Total quality management dalam dunia pendidikan: Model, teknik dan implementasi*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.

Fadhilah, A., Setyaningrum, N., & Hartiningsih, S. N. (2025). Pengaruh edukasi

terintegrasi video animasi bencana gunung berapi terhadap kesiapsiagaan murid SD Negeri Cangkringan 1 Sleman Yogyakarta. *Cendekia Sehat: Jurnal Penelitian Keperawatan*, 18–24. Retrieved from https://journal.ycsn.org/index.php/csjpk/article/view/108

Firmansyah, E. (2022). PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *2*(1), 37–41. https://doi.org/10.51878/science.v2i1.971

Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. Indiana University.

Huda, S. T., & Susdarwono, E. T. (2023). HUBUNGAN ANTARA TEORI PERKEMBANGAN KOGNITIF PIAGET DAN TEORI BELAJAR BRUNER. *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, *2*(1), 54–66. https://doi.org/10.55732/jmpd.v2i1.58

Keyza, A., & Sirait, M. (2024). Pengaruh model guided inquiry terhadap hasil belajar murid pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Edu Talenta*, *3*(2), 151–158. https://doi.org/https://doi.org/10.56129/jet.v3i2.82

Lailiah, I., Wardani, S., Sudarmin, & Sutanto, E. (2021). Implementasi Guided inquiry Berbantuan E-LKPD terhadap Hasil Belajar Kognitif Murid pada Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *15*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jipk.v15i1.26204

Mielke, P., Weinert, S., Bär, K., & Sass, I. (2022). Thermal conductivity of sedimentary rocks: Influence of mineralogy, porosity, and fluid saturation. *Geothermal Energy*, *10*(1), 1–25.

Nababan, D., Manurung, S. S., & Marbun, R. F. (2023). Analisis perbedaan strategi pembelajaran ekspositori dengan strategi pembelajaran inkuiri. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, *2*(2), 601–610. Retrieved from https://publisherqu.com/index.php/pediaqu/article/view/168

Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2019). Faktor penyebab rendahnya hasil belajar murid. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 659–663.

Ngase, S., Pertiwi, P., Hasan, N., Harnipa, H., & Taqwin, M. (2025). Penerapan model pembelajaran guided inquiry terhadap hasil belajar fisika murid. *OMEGA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sains Fisika*, *4*(1), 1–6. https://doi.org/https://doi.org/10.47650/omega.v4i1.2085

Nikmah, A., Saptono, S., & Sulistyorini, S. (2021). The Effectiveness of Guided inquiry with SETS Vision to Improve Communication Skills and Understanding of Science Concepts. *Journal of Primary Education*, *10*(1), 45–53. https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpe.v10i1.27794

Noor, H., Wardani, S., & Sulistyorini, S. (2022). The Influence of Guided inquiry Model Assisted by Animation Media on Science Subjects Towards Curiosity Attitude and Mastery of Science Concepts. *Journal of Primary Education*, *11*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpe.v11i1.56365

Noviwati, N., Mursalin, M., & Odja, A. H. (2023). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL

BELAJAR SISWA KONSEP SUHU DAN KALOR. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, *4*(1), 1–6. https://doi.org/10.31851/luminous.v4i1.9193

Nugraha, D., & Husni, F. A. N. (2025). Implementasi teori belajar bermakna David Ausubel dalam pembelajaran pendidikan agama islam. *Bildung: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *1*(1), 1–10.

Putri, D. A. A., & Sulhan, M. (2023). The development of geothermal energy as a renewable power plant. *Journal of Earth Energy Engineering*, *12*(2s), 11–15. https://doi.org/10.25299/jeee.2023.13956

Rahayu, M., Asyhari, A., & Anjani, A. V. (2022). Scaffolding in guided inquiry learning with google classroom: Effect on physics conceptual understanding. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, *8*(2), 174–184. https://doi.org/10.21831/jipi.v8i2.48365

Rijanta, R., Hizbaron, D. R., & Baiquni, M. (2014). *Modal sosial dalam manajemen bencana*. Gadjah Mada University Press.

Sa'diyah, H., & Aini, S. (2022). MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI PADA PERKEMBANGAN BERFIKIR KRITIS SISWA : LITERATURE REVIEW. *Journal of Professional Elementary Education*, *1*(1), 73–80. https://doi.org/10.46306/jpee.v1i1.8

Salsabila, Y. R., & Muqowim, M. (2024). KORELASI ANTARA TEORI BELAJAR KONSTRUKTIVISME LEV VYGOTSKY DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL). *LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, *4*(3), 813–827. https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3185

Santhalia, P. W., & Yuliati, L. (2021). An Exploration of Scientific Literacy on Physics Subjects within Phenomenon-based Experiential Learning. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, *11*(1), 72–82. https://doi.org/10.26740/jpfa.v11n1.p72-82

Suindhia, I. W. (2023). Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI. *Journal of Education Action Research*, *7*(2), 258–264. https://doi.org/10.23887/jear.v7i2.57098

Ulfah, U., & Arifudin, O. (2021). Pengaruh aspek kognitif, afektif, dan psikomotor terhadap hasil belajar murid. *Jurnal Al-Amar: Ekonomi Syariah, Perbankan Syariah, Agama Islam, Manajemen Dan Pendidikan*, *2*(1), 1–9.

Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, *5*(2), 1039–1045. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845

Yogi Fernando, Popi Andriani, & Hidayani Syam. (2024). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *ALFIHRIS : Jurnal Inspirasi Pendidikan*, *2*(3), 61–68. https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843