

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORI

a. Definisi Sains

Sains adalah pengetahuan yang diuji kebenarannya dengan menggunakan metode ilmiah. Sehingga pengetahuan dikatakan ilmiah atau tidak ditentukan oleh metode dalam menguji kebenarannya. Sains memperoleh objek yang ada di alam dan interaksinya yang menimbulkan fenomena.

"Sains sebagai suatu proses merupakan rangkaian kegiatan ilmiah atau hasil-hasil observasi terhadap fenomena alam untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah (*Scientific knowledge*) yang lazim disebut produk sains. *Science a way of knowing*. Sains dapat menimbulkan sikap keingintahuan, kebiasaan berfikir dan seperangkat prosedur." Sementara nilai-nilai sains berhubungan dengan tanggung jawab moral, nilai-nilai social, manfaat sains untuk kehidupan manusia, serta sikap dan tindakan misalnya keingintahuan, kejujuran, ketelitian, ketekunan hati-hati, toleran, hemat dan pengambilan keputusan.⁴

b. Pembelajaran Sains

Belajar adalah suatu proses yang menyebabkan perubahan tingkah laku yang bukan disebabkan oleh proses pertumbuhan yang bersifat fisik, tetapi perubahan dalam kebiasaan, kecakapan, bertambah. Berkembang daya pikir, sikap dan lain-lain". Sains adalah ilmu yang pokok konsepnya adalah alam dengan segala isinya. Objek yang dipelajari dalam sains adalah sebab-akibat, hubungan kausal dari kejadian-kejadian di alam.

Belajar sains adalah upaya atau proses yang disengaja atau sistematis tentang makhluk hidup, cara kerja, cara berfikir dan cara memecahkan masalah yang di dalamnya mengandung aspek proses (*Scientific Processes*), produk

⁴ Wenno, I.H. 2008. Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual. Yogyakarta: Inti Media.

(*Scientific Products*), dan sikap ilmiah (*Scientific Attitude*). Belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman.

Pembelajaran sains sejak kurikulum 1975 hingga kurikulum berbasis kompetensi meminta siswa untuk mengembangkan kemampuannya melalui penggunaan metode ilmiah, kegiatan praktikum, ketrampilan proses sains, pelaksanaan eksperimen dan pendekatan yang lainnya termasuk pendekatan konsep. Hal itu menunjukkan dengan jelas bahwa pembelajaran sains hendaknya melibatkan penggunaan tangan dan alat atau manipulative, pendekatan yang ditekankan.

Pembelajaran sains juga dapat melatih siswa untuk berfikir kritis, ulet, teliti, dan jujur. Hal ini sejalan dengan pendapat Abruscato yang menyatakan bahwa pembelajaran sains di kelas dapat mengembangkan kognitif siswa, mengembangkan efektif siswa, psiko sekitar kita. Pada proses pembelajaran sains pada siswa SMP anak dapat di ajak untuk melakukan pengamatan tentang fenomena yang ada di alam, kemudian siswa di bimbing untuk mencoba memahami apa yang terjadi dan dengan menggunakan pengetahuan baru siswa dapat meramalkan apa yang terjadi.

Mata pelajaran IPA di SMP Negeri 16 Kota Bengkulu adalah mata pelajaran yang mempelajari tentang gejala alam, sifat fisik dan kimia seluruh zat yang ada di alam, IPA termasuk mata pelajaran dalam kelompok adaptif pendukung mata pelajaran dasar kejuruan, maka pembelajaran IPA dapat diartikan sebagai interaksi yang bersifat aktif antara peserta didik dengan lingkungan belajar, terkondisi dan dirancang secara utuh dan sistemik. Terdapat proses stimulus dan respon diantara peserta didik dengan lingkungannya. Tingkat kualitas respon peserta didik terhadap stimulus dari lingkungan akan ditentukan oleh budaya dasar anak. Lingkungan belajar merupakan kombinasi dari lingkungan sekolah, lingkungan keluarga, dan lingkungan masyarakat. Lingkungan yang berubah secara terus menerus menyebabkan pengetahuan bersifat temporer dan tidak tetap. Karenanya pembelajaran IPA harus

mengarahkan kepada penggalan pemakaian yang lebih dikenal dengan pembelajaran konstruktivistik.

Dalam merencanakan pembelajaran sains yang berhasil, guru perlu memberikan perhatian pada tiga bidang aktivitas yang saling terkait yaitu: (1) bidang logis (2) bidang bukti atau pengalaman, dan (3) bidang psikologis. Ketiga bidang tersebut mendukung terciptanya pembelajaran yang berhasil. Pertama, bidang logis mengandung pengertian bahwa pengajaran harus memuat produk-produk ilmiah sains (misalnya fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, model) yang disepakati oleh ilmuwan. Dalam konteks ini, buku teks memegang peranan sebagai kendaraan pedagogis bagi penghargaan terhadap norma-norma sains yang selama ini dipakai oleh sebagian besar ilmuwan (Kuhn, 1962: 44). Pembelajaran sains yang berpusat pada buku teks akan menekankan penguasaan produk ilmiah sains. Siswa akan terperangkap dalam aktivitas belajar "menghafal" produk sains tersebut. Para siswa sedikit sekali dapat melihat hubungan antara pengalaman-pengalaman dan konsep-konsep ilmiah yang mereka pelajari dari buku teks. Akibatnya, efektivitas pembelajaran dilihat dari sejauh mana siswa/mahasiswa dapat menghafal produk-produk sains dan menyelesaikan masalah latihan dengan menggunakan berbagai formula matematis.

Untuk menghubungkan "Bidang Logis" dengan "Bidang Pengalaman", seorang guru perlu memunculkan pertanyaan "operasi-operasi apa yang menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari siswa dengan pengalaman siswa atau peristiwa sehari-hari". Jawaban atas pertanyaan ini akan menentukan belajar sains yang dilakukan untuk membantu siswa menguasai konsep dan menghubungkannya dengan pengalaman mereka. Kedua, "Bidang Bukti" mengandung pengertian bahwa pembelajaran sains seharusnya memuat juga aktivitas belajar yang menghubungkan dan mendukung produk-produk sains dalam dunia pengalaman siswa. Aktivitas belajar itu meliputi pelaksanaan percobaan (diskoveri inkuiri) atau eksperimen sederhana yang dapat diawali guru. Dengan melakukan aktivitas eksperimen, diharapkan siswa dapat memberikan makna berbagai generalisasi simbolik (formula) dalam berbagai konteks.

Pertanyaan yang perlu dijawab pada bidang bukti pengalaman adalah "Alasan-alasan apa untuk mempercayai bahwa. Dengan pertanyaan ini, guru seharusnya mencari bukti-bukti yang masuk akal bagi siswa. Pertanyaan kedua adalah " Apa hubungan aktivitas belajar yang mendukung produk-produk sains itu?". Pada bidang ini ketetapan perlu dibuat untuk menunjukkan bahwa suatu konsep adalah sah (valid) ketika digunakan dalam area yang kelihatan berbeda dengan cara inkuiri ilmiah. Lebih jauh, semakin banyak hubungan berbeda dapat diciptakan guru, makin kuat konsep itu dalam ingatan (memori) siswa. Ketiga "Bidang Psikologis" mengandung pengertian bahwa guru perlu mempertimbangkan berbagai konsep awal siswa dan penguasaan konsep sains dari jenjang sekolah sebelumnya. Aktivitas mengidentifikasi konsepsi awal perlu dilakukan guru/dosen. Buku teks pada umumnya jarang memperhatikan konsepsi awal siswa/mahasiswa. Akibatnya, guru yang berorientasi pada buku teks cenderung tidak memiliki perhatian tentang konsepsi awal siswa ini berinteraksi dengan konsep yang diajarkannya.

Suatu proses pembelajaran dikatakan meningkat kualitasnya apabila unsur-unsur yang ada di dalamnya menjadi lebih sesuai (relevan) dengan karakteristik pribadi siswa, tuntutan masyarakat, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga dapat meningkatkan mutu hasil pendidikan yang didukung oleh proses pembelajaran yang diselenggarakan secara efektif dan efisien.⁵

Ada 3 (tiga) komponen yang mempengaruhi kualitas proses pembelajaran, yaitu: a) peran guru dalam proses belajar mengajar. Proses pembelajaran diubah dari pembelajaran yang bersifat "*teacher centered*" menjadi "*student centered*". b) tingkat partisipasi dan jenis kegiatan belajar yang dihayati oleh siswa. e) suasana proses belajar dengan semakin intensif partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar maka semakin tinggi kualitas proses pembelajaran itu Sulit memilih satu definisi yang paling lengkap (komprehensif) diantara beberapa definisi tentang

⁵ Kasbolah , E.S, Kasihani. 2001. Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Bandung: Depdikbud Dirjen Dikti.

hakikat sains. Perbedaan definisi ini menjadi wajar karena adanya perbedaan latar belakang keahlian pendefinisian (sebagai seorang pakar pendidikan sains, filsafat atau saintis). Namun, dari beberapa pengertian hakikat sains dapat disarikan suatu definisi yang lebih komprehensif yang paling mengaitkan dimensi sains sebagai pengetahuan, proses dan produk, Seperti yang diungkapkan oleh Djudin (1995) bahwa penerapan dan sarana pengembangan nilai dan sikap tertentu seperti berikut ini: (1) sains adalah pengetahuan yang mempelajari, menjelaskan, dan menginvestigasi fenomena alam dengan segala aspeknya yang bersifat empiris; (2) sains sebagai proses atau metode dan produk. Dengan menggunakan metode ilmiah yang sarat keterampilan proses, mengamati, mengajukan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis serta mengevaluasi data, dan menarik kesimpulan terhadap fenomena alam akan diperoleh produk sains, misalnya: fakta, konsep, prinsip dan generalisasi yang kebenarannya bersifat tentatif; (3) sains dapat dianggap sebagai aplikasi. Dengan penguasaan pengetahuan dan produk sains dapat dipergunakan untuk menjelaskan, mengolah dan memanfaatkan, memprediksi fenomena alam serta mengembangkan disiplin ilmu lainnya dan teknologi; (4). sains dapat dianggap sebagai sarana untuk mengembangkan sikap dan nilai-nilai tertentu, misalnya: nilai, religius, skeptisme, objektivitas, keteraturan, sikap keterbukaan, nilai praktis dan ekonomis dan nilai etika atau estetika.

2. Pendekatan Keterampilan Proses Sains

Pendekatan keterampilan proses sains adalah pendekatan yang memandang bahwa belajar sains harus mencerminkan bagaimana para ilmuwan bekerja dalam bidang keilmuannya. Pendekatan ini sering dijelaskan dengan pendekatan yang memandang bahwa belajar adalah mempelajari bagaimana para ilmuwan belajar sains, atau di ungkapkan dengan "*learning how to learn* dalam mempelajari sains, para ilmuwan menggunakan keterampilan yang di sebut dengan keterampilan proses sains (*Science Process Skills*). Dengan kata lain. pendekatan

keterampilan proses memandang bahwa siswa belajar untuk menguasai dan menerapkan keterampilan proses sains.⁶

Kemampuan proses sains didefinisikan sebagai penyalur kemampuan yang menunjukkan aplikasi untuk beberapa ilmu dan kebiasaan dalam proses sains. Ada beberapa mpuan yang didukung oleh fasilitas pembelajaran, partisipasi siswa yang aktif, kemajuan siswa berfikir, secara nalar merespon pada pembelajaran mereka, siswa mencari jalan dan metode, itu artinya mereka berfikir seperti ilmuwan alasannya metode itu penting dalam pembelajaran, keterampilan proses sains adalah pembangun pikiran kritis dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Keterampilan proses sains (KPS) di hedakan menjadi keterampilan proses dasar dan ketrampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses dasar meliputi: observasi, khsifikasi, pengukuran, komunikasi, menyimpulkan, prediksi, penggunaan hubungan tempat atau waktu, penggunaan angka, dan identifikasi variabel. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi meliputi: penyusunan hipotesis, pengontrolan variable, investigasi, pendefinisian operasional, dan eksperimentasi.⁷

Keterampilan proses sains harus dikuasai oleh siswa setidaknya membuat beberapa keterampilan proses yang diantaranya ; observasi, klarifikasi, kuantifikasi, komunikasi dan inferensi, prediksi, dan eksperimentasi. Keterampilan proses sains, pada hakikatnya adalah metode untuk memperoleh pengetahuan dengan cara tertentu karena perkembangan materi sains terjadi terus menerus dalam waktu yang tak terbatas sesuai dengan perkembangan zaman dan proses sains berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan siswa.

⁶ Pudyo Susanto. 1999. Strategi Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah. Malang: Fakultas MIPA UNM.

⁷ Barba , R.H. 1995. Science in the Multicultural Classroom. Boston : Allyn and Bacon.

Keterampilan proses terdiri dari sejumlah keterampilan yang satu sama lain sebenarnya tak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan tersebut.⁸

Seperti SAPA (*Science A Process Approach*), KPS merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada proses IPA. Namun dalam tujuan dan pelaksanaannya terdapat perbedaan. SAPA tidak mementingkan konsep apa yang akan dicapai, sedangkan pendekatan KPS justru menggunakan keterampilan proses untuk memahami konsep atau mempelajari konsep. Selain itu, SAPA menuntut pengembangan pendekatan proses secara utuh, yaitu metode ilmiah dalam setiap pelaksanaannya, sedangkan jenis-jenis keterampilan proses dalam pendekatan KPS dapat dikembangkan secara terpisah-pisah, bergantung metode yang digunakan.

a. Melakukan pengamatan (observasi)

Menggunakan indera penglihatan, pembau, pendengar, pengecap, dan peraba pada waktu mengamati ciri-ciri obyek merupakan kegiatan yang sangat dituntut dalam belajar IPA. Menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan juga termasuk keterampilan proses mengamati.

b. Menafsirkan pengamatan (interpretasi)

Mencatat setiap hasil pengamatan tentang fermentasi secara terpisah antara hasil utama dan hasil sampingan termasuk menafsirkan atau interpretasi. Menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan tentang bentuk alat-alat gerak dengan habitatnya menunjukkan bahwa siswa melakukan interpretasi, begitu pula jika siswa menemukan pola atau keteraturan dari satu seri pengamatan tentang jenis-jenis makanan berbagai burung, misalnya semuanya bergizi tinggi, dan menyimpulkan bahwa makanan bergizi diperlukan oleh burung.

c. Mengelompokkan (klasifikasi)

Penggolongan makhluk hidup dilakukan setelah siswa mengenali cirri-cirinya. Dengan demikian dalam proses mengelompokkan tercakup beberapa

⁸ Nuryani. 1995. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta : Pendidikan FMIPA UPI.

kegiatan seperti mencari perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan.

d. Meramalkan (prediksi)

Keterampilan meramalkan atau prediksi mencakup: keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada. Memperkirakan bahwa besok matahari akan terbit pada jam tertentu di sebelah timur merupakan contoh prediksi.

e. Berkomunikasi

Membaca grafik, tabel, atau diagram dari hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan atau pernafasan termasuk berkomunikasi dalam pembelajaran IPA. Menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel atau diagram juga termasuk berkomunikasi. Selain itu termasuk ke dalam berkomunikasi juga adalah menjelaskan hasil percobaan, misalnya memerikan tahap-tahap perkembangan daun, termasuk menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas.

f. Berhipotesis

Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Melalui berhipotesis diungkapkan cara melakukan pemecahan masalah. Karena dalam rumusan hipotesis biasanya terkandung cara untuk mengujinya. Apabila ingin diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan tumbuh dapat dibuat hipotesis. "Jika diberikan pupuk NPK, maka tumbuhan akan lebih cepat tumbuh. Dalam hipotesis tersebut terdapat dua variabel (faktor pupuk dan cepat tumbuh), ada perkiraan penyebabnya (meningkatkan), serta mengandung cara untuk mengujinya (diberi pupuk NPK)

g. Merencanakan percobaan atau penyelidikan

Beberapa kegiatan menggunakan pikiran termasuk ke dalam keterampilan proses merencanakan penyelidikan. Apabila dalam lembar kegiatan siswa tidak dituliskan alat dan bahan secara khusus, tetapi tersirat dalam masalah yang dikemukakan, berarti siswa diminta merencanakan dengan cara menentukan alat dan bahan untuk penyelidikan tersebut. Menentukan variabel atau peubah yang

terlibat dalam suatu percobaan tentang pengaruh pupuk terhadap laju pertumbuhan tanaman juga termasuk kegiatan merancang penyelidikan. Selanjutnya menentukan variabel kontrol dan variabel bebas, menentukan apa yang diamati, diukur atau ditulis, serta menentukan cara dan langkah kerja juga termasuk merencanakan penyelidikan. Sebagaimana dalam penyusunan rencana kegiatan penelitian perlu ditentukan cara mengolah data untuk dapat disimpulkan, maka dalam merencanakan penyelidikan pun terlibat kegiatan menentukan cara mengolah data sebagai bahan untuk menarik kesimpulan.

h. Menerapkan konsep atau prinsip

Setelah memahami konsep pembakaran zat makanan menghasilkan kalori, barulah seorang siswa dapat menghitung jumlah kalori yang dihasilkan sejumlah gram bahan makanan yang mengandung zat makanan. Apabila seseorang siswa mampu menjelaskan peristiwa baru (misal Banjir) dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki (erosi) dan pengangkutan oleh air, berarti ia menerapkan prinsip yang telah dipelajarinya. Begitu pula apabila siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru

i. Mengajukan pertanyaan

Pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan tentang apa, mengapa, bagaimana ataupun menanyakan latar belakang hipotesis. Pertanyaan yang meminta penjelasan tentang pembahasan ekosistem menunjukkan bahwa siswa ingin mengetahui dengan jelas tentang hal itu. Pertanyaan tentang mengapa dan bagaimana keseimbangan ekosistem dapat dijaga menunjukkan si penanya berpikir. Pertanyaan tentang latar belakang hipotesis menunjukkan si penanya sudah memiliki gagasan atau perkiraan untuk menguji atau memeriksanya. Dengan demikian jelaslah bahwa bertanya tidak sekedar bertanya, tapi melibatkan pikiran,

Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan-kemampuan mendasar yang telah dikembangkan dan telah terlatih lama-kelamaan akan

menjadi suatu keterampilan, sedangkan pendekatan keterampilan proses adalah cara memandang anak didik sebagai manusia seutuhnya. Cara memandang ini dijabarkan dalam kegiatan belajar mengajar memperhatikan pengembangan pengetahuan, sikap, nilai serta keterampilan. Ketiga unsur itu menyatu dalam satu individu dan terampil dalam bentuk kreativitas

Menyiapkan anak untuk hidup di masa yang depan, harus dapat dibekali dengan modalitas belajar yang berdasar pada kemampuan berpikir. Proses pembelajaran sains cenderung menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi dan menumbuhkan kemampuan berfikir. Pembentukan sikap ilmiah seperti ditunjukkan oleh para ilmuwan sains dapat dikembangkan melalui keterampilan-keterampilan proses sains. Sehingga keterampilan proses sains dapat digunakan sebagai pendekatan dalam pembelajaran.

Beberapa ahli pendidikan berpendapat bahwa pada pembelajaran sains siswa tidak hanya mengembangkan keterampilan proses sains saja tetapi juga belajar dari pengalaman mereka sendiri. Pembelajaran di Amerika memperlihatkan bahwa anak SD yang mempunyai ketrampilan tidak hanya digunakan dalam belajar proses tetapi juga digunakan untuk masa depan mereka.⁹

Pengajaran dan pengukuran keterampilan proses dapat dilakukan pada seluruh tingkatan kelas. Perbedaan materi dan tingkat kerumitan, metode dan sistem pengukuran dapat disesuaikan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Kemampuan siswa menggunakan proses sains akan berkembang seiring dengan berkembangnya pengalaman belajar dan tingkatan kelas atau tingkat kognitif siswa secara biopsikologis. Penilaian terhadap kemampuan keterampilan proses sains, dapat memberikan informasi data status pencapaian keterampilan siswa. Hasil tersebut, dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan keterampilan proses selanjutnya serta instrument refleksi terhadap perencanaan dan proses

⁹ Teo Yew Mei, Grace. 2007. "Promoting Science Process Skills And The Relevance Of Science Through Science Alive Programme". Proceedings Of The redesigning Pedagogy : Culture, Knowledge and Understanding Conference.

pembelajaran. Dengan demikian, pentingnya keterampilan proses sains merupakan dasar dalam pembentukan pengetahuan sains bagi siswa dan akan digunakan siswa dalam setiap sisi kehidupannya di masa depan.

Pembelajaran biologi berbasis keterampilan proses merupakan pembelajaran yang mengembangkan berbagai keterampilan seperti : mengamati (*observation*), mengelompokkan (*classification*), menafsirkan (*interpretation*), meramalkan (*prediction*), mengajukan pertanyaan (*question*), berhipotesis (*hypothesis*), melakukan percobaan (*communication*), sehingga peserta didik dapat memiliki pengalaman beraktivitas yang melibatkan keterampilan kognitif (*minds on*), keterampilan manual atau psikomotor (*hands on*) dan keterampilan sosial (*hearts on*). Melalui pembelajaran biologi berbasis keterampilan proses diharapkan dapat dikembangkan berbagai sikap ilmiah seperti kesabaran, kejujuran, ketelitian, dan tenggang rasa yang merupakan modal dasar dalam membangun karakter peserta didik. Namun, menerapkan pembelajaran biologi berbasis keterampilan proses memerlukan dukungan kesiapan guru, baik dalam menentukan strategi maupun instrumen pembelajarannya.

3. Eksperimen Bebas Termodifikasi

Eksperimen merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran IPA karena hal inilah yang membedakan IPA dengan mata pelajaran lain yang non IPA. Metode eksperimen adalah metode pembelajaran yang digunakan untuk melatih siswa dalam melakukan studi ilmiah menggunakan langkah-langkah metode ilmiah, yang meliputi: observasi, penemuan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan. Karena dalam pelaksanaan eksperimen itu banyak ketrampilan proses yang perlu digunakan, maka metode ini merupakan strategi yang penting untuk membelajarkan keterampilan proses kepada siswa, terutama keterampilan proses terintegrasi.

Metode eksperimen bebas termodifikasi adalah metode eksperimen yang gurunya tidak memberikan petunjuk percobaan secara terperinci. Dengan kata lain

siswa harus lebih banyak berfikir sendiri, maupun merangkai rangkaian, mengamati, mengukur, dan menganalisa serta menyimpulkan.

Metode eksperimen adalah metode yang mengajar dan mengajak anak/siswa untuk melakukan percobaan sebagai pembuktian, pengecekan, akan kebenaran dari suatu teori.¹⁰

Beberapa karakteristik penelitian eksperimental, yaitu: (1) variabel-variabel penelitian dan kondisi eksperimental diatur secara tertib ketat rigorous management), baik dengan menetapkan kontrol, memanipulasi langsung maupun random (rambang); (2) adanya kelompok kontrol sebagai data dasar (base line) untuk dibandingkan dengan kelompok eksperimental (3) penelitian ini memusatkan diri pada pengontrolan variansi, untuk memaksimalkan variansi variabel yang berkaitan dengan hipotesis penelitian, meminimalkan variansi variabel pengganggu yang mungkin mempengaruhi hasil eksperimen, tetapi tidak menjadi tujuan penelitian. Di samping itu, penelitian meminimalkan variansi kekeliruan, termasuk kekeliruan pengukuran. Untuk itu, sebaiknya pemilihan dan penentuan subjek, serta penempatan subjek dalam kelompok-kelompok dilakukan secara acak; (4) validitas internal (internal validity) mutlak diperlukan pada rancangan penelitian eksperimental, untuk mengetahui apakah manipulasi eksperimental yang dilakukan pada saat studi ini memang benar-benar menimbulkan perbedaan; (5) validitas eksternalnya (*external validity*) berkaitan dengan bagaimana kerepresentatifan penemuan penelitian dan berkaitan pula dengan penggeneralisasian pada kondisi yang sama; (6) semua variabel penting diusahakan konstan, kecuali variabel perlakuan yang dimanipulasikan atau dibiarkan bervariasi. secara sengaja dimanipulasikan atau dibiarkan bervariasi.¹¹

4. Eksperimen Terbimbing

Metode eksperimen dibedakan menjadi dua, yaitu metode eksperimen yang terencana atau terbimbing dan metode eksperimen yang bebas. Kebanyakan eksperimen dipilih yang terbimbing atau terencana. Alasan utama adalah dengan metode eksperimen terbimbing, hasilnya akan lebih cepat selesai dan lebih teratur

¹⁰Paul Suparno.1997. Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan. Yogyakarta : Kanisius

¹¹ Danim, S. 2010. Media Komunikasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara

dan terarah, sehingga peserta didik tidak mudah bingung. Metode eksperimen terbimbing adalah metode eksperimen dimana seluruh jalannya percobaan sudah dirancang oleh guru sebelum percobaan dilakukan peserta didik. Langkah-langkah yang harus dibutuhkan peserta didik, peralatan yang harus digunakan, apa yang harus diamati dan diukur semuanya sudah ditentukan sejak awal.

Prosedur eksperimen terbimbing adalah: a) perlu dijelaskan pada peserta didik tentang tujuan eksperimen, mereka harus memahami masalah yang akan dibuktikan melalui eksperimen; b) memberi penjelasan tentang alat dan bahan yang akan digunakan dalam eksperimen, hal-hal yang harus dikontrol dengan ketat, urutan eksperimen, hal-hal yang perlu dicatat; c) selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan peserta didik, bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesempumaan jalannya eksperimen; d) setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil penelitian kemudian mendiskusikan dan mengevaluasi dengan tes atau tanya jawab.

Kelebihan metode eksperimen terbimbing adalah sebagai berikut: (1) membuat peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri dari pada hanya menerima informasi dari guru atau buku saja; (2) dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksploratoris tentang sains dan teknologi; (3) peserta didik belajar mengalami dan mengamati sendiri atau proses kejadian; (4) hasil belajar akan tahan lama; (5) mengembangkan sikap berfikir ilmiah.

Metode eksperimen dapat di bagi menjadi eksperimen sederhana, eksperimen terkontrol, dan eksperimen berujung-terbuka (open-ended eksperimen (Thurber dan Gallette, 1968). Dengan adanya pembagian ini, guru tidak perlu khawatir bahwa pelaksanaan eksperimen di kelas biologi akan merakan waktu banyak pelaksanaannya rumit dan adanya kesulitan yang lain.¹²

¹² Pudyo Susanto. 1999. Strategi Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah. Malang: Fakultas MIPA UNM.

Metode eksperimen sangat dianjurkan dalam pembelajaran sains, karena sesuai dengan tujuan pendidikan yang meliputi 3 aspek, yaitu mengembangkan pengetahuan, menanamkan sikap ilmiah, dan melatih keterampilan. Melalui eksperimen peserta didik memperoleh pemahaman yang mendalam tentang suatu konsep, sebab mereka melakukan dan melihat sendiri. Seperti diungkapkan Sheal (1989) bahwa seseorang belajar 90% dari apa yang dikatakan dan dilakukan,

Pembelajaran sains di tingkat SD dan SMP saat ini masih sangat kurang memberikan muatan praktik dalam bentuk eksperimen. Padahal selain dapat memberikan kegembiraan dalam belajar, eksperimen dapat meningkatkan motivasi mereka dalam belajar sekaligus memantapkan pemahaman konsep. Kurangnya eksperimen karena keberadaan buku petunjuk eksperimen yang masih minim dan alasan-alasan teknik dari sistem kerja pendidik itu sendiri, seperti tidak ada waktu, tidak ada fasilitas lab sekolah, dan lain-lain. Sudah menjadi tugas seorang pendidik untuk selalu berupaya mencari jalan keluar ketika mengalami masalah dalam pembelajarannya. Minimnya buku petunjuk dan fasilitas lab dapat diatasi jika pendidik mau sedikit kreatif menciptakan eksperimen-eksperimen sederhana yang dapat dilakukan di sekolah. Berikut ini beberapa contoh: 1) pada materi pokok sains kimia "Ciri-ciri Reaksi Kimia" siswa dapat melakukan eksperimen: (a) pembentukan gas cangkang telur/soda kue dengan asam cuka (b) pembentukan endapan mata uang logam dengan asam cuka, garam Inggris dengan ammonia; (c) perubahan warna: apel yang teroksidasi, roti tawar yang dikunyah, dan tulisan ajaib; (d) perubahan suhu soda kue dengan asam sitrat. 2) pada materi pokok "Sistem dalam Kehidupan Tumbuhan kita dapat menunjukkan bagaimana tumbuhan memperoleh air dari dalam tanah melalui daya kapilaritasnya dengan cara memasukkan setangkai seledri ke dalam gelas yang diberi air berwarna hijau. Setelah didiamkan selama semalam, maka akan nampak daun seledri yang semakin hijau yang menunjukkan terjadinya kapilaritas warna hijau dari larutan ke daun seledri tersebut. 3) Pada materi pokok "Berbagai Sifat Fisika Benda" kita dapat melakukan eksperimen tentang sifat daya hantar panas beberapa benda, yaitu dengan menyiapkan sendok yang terbuat dari baja, perak, plastik, dan kaca

yang dimasukkan ke dalam gelas secara bersama-sama, lalu ujung gagang masing-masing sendok dilekatkan sebutir kacang polong dengan sedikit mentega. Setelah gelas dituangi air mendidih, maka kacang polong yang jatuh terlebih dahulu menunjukkan bahwa bahan sendok tersebut merupakan penghantar panas yang terbaik. Masih banyak lagi eksperimen yang dapat dilakukan, tergantung bagaimana seorang pendidik mau dan mampu mengembangkan kreativitasnya. Contoh di atas hanyalah satu dari sekian ribu eksperimen yang dapat dilakukan di sekolah tanpa harus menggunakan peralatan dan bahan yang ada di laboratorium.

6. Motivasi belajar

Motivasi belajar dapat timbul karena faktor intrinsik berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan akan cita-cita. Sedangkan faktor ekstrinsiknya adalah adanya penghargaan. Lingkungan belajar yang kondusif dan kegiatan belajar yang menarik, kegiatan belajar yang menarik harus diciptakan oleh seorang guru, melalui berbagai cara, misalnya dengan metode belajar yang disukai siswa, dengan kedekatan guru dalam pembelajaran dan lain-lain.

Motivasi belajar yang ada pada diri siswa memiliki ciri-ciri/indikator sebagai berikut:

- a) Tekun Menghadapi Tugas.
- b) Ulet Menghadapi Kesulitan
- c) Tidak Memerlukan Dorongan Dari Luar Untuk Berprestasi
- d) Ingin Mendalami Bahan atau Bidang Pengetahuan Yang Diberikan
- e) Selalu Berusaha Berprestasi Sebaik Mungkin
- f) Menunjukkan Minat Terhadap Macam-macam Masalah
- g) Senang dan Rajin Belajar, Penuh Semangat, Cepat Bosan dengan Tugas Rutin, dapat Mempertahankan Pendapatnya
- h) Mengejar Tujuan-tujuan Jangka Panjang (dapat menunda pemuasan kemudian) kebutuhan sesaat yang ingin dicapai
- i) senang mencari dan memecahkan soal-soal.
- j) Rasa ingin tahu

k) Memiliki tujuan yang jelas dalam pembelajaran

Siswa yang termotivasi dalam belajarnya dapat dilihat dari karakteristik tingkah laku yang menyangkut minat, ketajaman, perhatian, konsentrasi dan ketekunan. Siswa yang memiliki motivasi rendah dalam belajarnya menampakkan keengganan, cepat bosan dan berusaha menghindari dari kegiatan belajar. Motivasi menjadi salah satu faktor yang turut menentukan belajar yang efektif.

Dengan memperhatikan beberapa indikator di atas, maka pendekatan dan pengukuran yang dapat dilakukan untuk mengetahui motivasi antara lain:

1. Tes tindakan (performance test) disertai observasi untuk memperoleh informasi dan data tentang persistensi, keuletan, ketabahan dan kemampuan menghadapi masalah, durasi dan frekuensinya.
2. Kuesioner dan inventori terhadap subjeknya untuk mendapat informasi tentang devosi dan pengorbanannya, aspirasinya.
3. Mengarang bebas untuk mengetahui cita-cita dan aspirasinya.
4. Tes prestasi dan skala sikap untuk mengetahui kualifikasi dan arah sikapnya.¹³

a. Motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik merupakan kegiatan belajar yang tumbuh dari dorongan dan kebutuhan seseorang tidak secara mutlak berhubungan dengan kegiatan belajarnya sendiri. Motivasi ini bukanlah tumbuh akibat dorongan dari luar diri seseorang, seperti dorongan dari diri orang lain.

Beberapa bentuk motivasi belajar ekstrinsik adalah belajar demi memenuhi kewajiban, belajar demi menghindari hukuman yang diancamkan, belajar demi memperoleh hadiah material yang disajikan, belajar demi meningkatkan gengsi, belajar demi memperoleh pujian dan orang yang penting (orang tua atau guru), dan belajar demi tuntutan jabatan yang ingin dipegang.¹⁴

¹³ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran: Sebuah Konsep pembelajaran Berbasis Kecerdasan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 21-22.

¹⁴ Winkel W.S.1991. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta:Grasindo.

b. Motivasi instrinsik

Motivasi instrinsik merupakan kegiatan belajar dimulai dan diteruskan berdasarkan penghayatan suatu kebutuhan dan dorongan yang secara mutlak berkaitan dengan aktivitas belajar. Misalnya belajar karena ingin memecahkan suatu masalah atau ingin menjadi seseorang yang ahli di bidang ilmu pengetahuan tertentu. Pada intinya motivasi instrinsik adalah dorongan untuk mencapai tujuan yang dapat dilalui dengan satu jalan yaitu belajar, dorongan belajar itu tumbuh dari dalam diri subjek belajar¹⁵

Hasil belajar akan menjadi optimal bila ada motivasi, jadi motivasi akan senantiasa menentukan intensitas usaha belajar bagi para siswa. Ada tiga fungsi motivasi yaitu: mendorong manusia untuk berbuat, sebagai penggerak atau motor yang melepaskan energi. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan; menentukan arah perbuatan yaitu kearah tujuan yang akan dicapai; menyeleksi perbuatan yaitu menentukan perbuatan-perbuatan yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut. Disamping itu, motivasi berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi adanya motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik.¹⁶

9. Limbah Dan Pemanfaatan Limbah

a. Pengertian Limbah

Limbah adalah suatu benda atau zat yang dapat mengandung berbagai bahan yang membahayakan kehidupan manusia, hewan, serta makhluk hidup lainnya. Banyak limbah yang di hasilkan dari aktivitas manusia termaksud industri dan kegiatan rumah tangga. Masukan limbah rumah tangga dan industri ke dalam sungai menyebabkan pencemaran atau polusi air sungai.

¹⁵ Martinis. 2008. Paradigma Pendidikan Konstruktivistik(implementasi KTSP dan UU No.14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen). Jakarta: Gaung Persada Press.

¹⁶ Sardiman A. M. 2001. Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Pencemaran adalah perubahan keadaan lingkungan, baik secara fisik, kimia, atau pun biologi oleh meliputi udara, daratan, dan air yang tidak diinginkan.

Makhluk hidup, zat, energi, atau komponen penyebab pencemaran disebut polutan atau pencemaran. Contoh polutan makhluk hidup atau polutan biologi ialah bakteri penyebab penyakit sampah dan kotoran. Polutan zat kimia disebut polutan kimia, contohnya limbah yang mengandung logam merkuri (Hg), gas karbon dioksida (CO_2), Gas klorofluorocarbon (CFC), debu asbes, dan pestisida. Sedangkan polutan energi disebut polutan fisik, misalnya panas dan radiasi.

Pencemaran berdasarkan bentuknya terbagi menjadi empat macam, yaitu pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran suara. Lingkungan terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Jika komponen biotik berada dalam komposisi yang proporsional antara tingkat trofik dengan komponen abiotik yang mendukung kehidupan komponen biotik, lingkungan tersebut berada dalam keseimbangan atau stabil.

Keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak, artinya lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang melebihi daya dukung dan daya lentingnya. Perubahan lingkungan dapat terjadi karena alam maupun aktivitas manusia. Perubahan lingkungan yang disebabkan oleh manusia dan berakibat pada alam, misalnya penebangan hutan. Penebangan hutan secara besar-besaran mengakibatkan fungsi hutan sebagai Pegahan air hujan akan berkurang. Hilangnya pohon-pohon dapat mengakibatkan tidak adanya perakaran yang dapat menahan air hujan. Akibatnya hanya sedikit air yang terserap oleh tanah sehingga sebagian besar air akan mengalir sebagai air permukaan yang dapat mengakibatkan tanah longsor dan banjir.

Banjir lumpur panas Sidoarjo, Jawa Timur merupakan kasus menyembunya lumpur panas yang diduga diakibatkan oleh aktivitas pengeboran untuk eksplorasi gas. Semburan lumpur tersebut menurut data dari pertama kali mencapai volume 5000 meter kubik perhari. Kemudian meningkat menjadi 40.000 meter kubik perhari, dan sekarang ini mencapai

135.000 meter kubik per hari. Sejumlah upaya telah dilakukan untuk menanggulangi luapan lumpur, diantaranya dengan membuat tanggul untuk membendung area genangan lumpur. Namun tanggul akhirnya jebol. Menurut Menteri Kelautan dan Perikanan Cicip Sutarjo, kerugian oleh banjir lumpur panas tersebut mengakibatkan produksi tambak pada lahan seluas 989 hektar di dua kecamatan dan 1600 hektar di pesisir Sidoarjo mengalami kegagalan panen, sehingga kerugian diperkirakan mencapai 10.9 milyar per tahun.

Kegiatan manusia mengubah lingkungan dilakukan karena adanya kebutuhan hidup. Kebutuhan ini akan menjadi semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Upaya pemenuhan kebutuhan manusia dipengaruhi oleh perkembangan budaya. Ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai hasil perkembangan budaya digunakan untuk mengembangkan berbagai industri yang dapat memenuhi kebutuhan manusia, antara lain sebagai berikut: 1. Industri primer, mengupayakan kebutuhan dari alam secara langsung, seperti pertanian, pertambangan, perkebunan, kehutanan, peternakan, dan perikanan; 2. Industri sekunder, mengolah hasil industri primer seperti industri makanan, industri tekstil, industri kertas, industri pengolahan minyak bumi, dan industri logam; 3. Industri tersier, menghasilkan jasa atau pelayanan seperti industri informasi dan komunikasi, transportasi, dan perdagangan. Perkembangan industri tidak hanya mengubah lingkungan tetapi juga menimbulkan pencemaran. Berbagai industri selain menghasilkan produk yang digunakan manusia juga menghasilkan buangan atau limbah.

Sampah atau limbah padat diantaranya adalah benda – benda yang berbentuk plastik, aluminium, besi, kaleng, botol/beling/kaca, dan lain sebagainya. Sedangkan limbah cair adalah rembesan cairan hasil pembusukkan sampah bisa disebut lindir dan dapat mencemari air tanah dan sungai.

Pencemaran berdasarkan bentuknya terbagi menjadi empat macam, yaitu pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran

suara.

1). Pencemaran tanah

Pencemaran tanah berasal dari limbah rumah tangga, kegiatan pertanian, dan pertambangan.

2). Limbah rumah tangga

Dalam rumah tangga, air digunakan untuk minum, memasak, mencuci, dan berbagai keperluan lainnya. Setelah digunakan, air dibuang atau mengalir ke selokan. Selanjutnya, air tersebut mengalir ke sungai, danau, dan laut. Air buangan rumah tangga atau dikenal sebagai limbah domestik mengandung 95% sampai 99% air dan sisanya berupa limbah organik. Sebagian dari air buangan terdiri atas komponen nitrogen, seperti urea dan asam urik yang kemudian akan terurai menjadi amoniak dan nitrit. Pada perairan yang dimasuki oleh limbah rumah tangga biasanya akan menyebabkan populasi ganggang menjadi meningkat pesat sebagai akibat banyaknya persediaan nutrisi. Sebaliknya, persediaan oksigen dalam perairan tersebut semakin berkurang. Di perairan dapat ditemukan *Tubifex* sp., hewan air yang mampu hidup dengan baik di bawah kondisi defisiensi oksigen. Semakin kelihatan ke arah muara, limbah organik lebih terurai secara sempurna sehingga kandungan oksigen dalam air kembali normal sehingga hewan dan tumbuhan air dapat tumbuh dengan baik. Selain itu, limbah rumah tangga yang paling banyak ditemukan adalah sampah.

Sampah dalam rumah banyak seperti di kota-kota besar, berperan besar dalam pencemaran tanah, air, dan udara. Tanah yang mengandung sampah di atasnya akan menjadi tempat hidup berbagai mikroorganisme penyebab penyakit. Pencemaran oleh mikroorganisme dan polutan lainnya dari sampah akan mengurangi kualitas air tanah. A tanah yang menurun kualitasnya dapat terlihat dari perubahan fisiknya, misalnya bau, warna, dan rasa, bahkan terdapat lapisan minyak. Beberapa jenis sampah, seperti plastik dan logam sulit terurai sehingga berpengaruh pada kemampuan tanah menyerap air.

3). Limbah pertanian

Dalam kegiatan pertanian, penggunaan pupuk buatan, zat kimia pemberantas hama (pestisida), dan pemberantas tumbuhan pengganggu (herbisida) dapat mencemari tanah, dan air. Herbisida merupakan pestisida yang 40% produknya sudah digunakan di dunia. Para petani menggunakan herbisida untuk mengontrol atau mematikan sehingga tanaman pertanian dapat tumbuh dengan baik. Percobaan pada kelinci dan kera menggunakan dosis herbisida lebih dari 25% menunjukkan bahwa pemberian makanan dan minuman yang dicampur herbisida dapat menyebabkan organ hati dan ginjal hewan tersebut mudah terkena tumor dan kanker. Fungisida merupakan pestisida yang digunakan untuk mengontrol atau memberantas cendawan (fungi) yang dianggap sebagai wabah atau penyakit. Penyemprotan fungisida dapat melindungi tanaman pertanian dari serangan cendawan parasit dan mencegah biji (benih) menjadi busuk di dalam tanah sebelum berkecambah. Akan tetapi, sejak metal merkuri sangat beracun terhadap manusia, bahan yang telah mendapat perlakuan fungisida yang mengandung metal merkuri tidak pernah dimanfaatkan untuk bahan makanan. Fungisida dapat memberi dampak buruk terhadap lingkungan. Insektisida merupakan bahan kimia yang digunakan untuk membunuh serangga hama, Jenis pestisida ini sudah digunakan manusia sejak lama. Pestisida dan herbisida memiliki sifat sulit terurai dan dapat bertahan lama di dalam tanah. Residu pestisida dan herbisida ini membahayakan kehidupan organisme tanah. Senyawa organoklorin utama di dalam insektisida adalah DDT (*Dikloro Difenil Trikloroetana*) dapat membunuh mikroorganisme yang sangat penting bagi proses pembusukan, sehingga kesuburan tanah terganggu. Tanah yang tercemar pupuk kimiawi, pestisida, dan herbisida dapat mencemari sungai karena zat-zat tersebut dapat terbawa air hujan atau erosi. Penggunaan pupuk buatan secara berlebihan menyebabkan tanah menjadi masam, selanjutnya berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Tanaman menjadi layu, berkurang produksinya, dan akhirnya mati. Pencemaran tanah oleh pestisida dan herbisida terjadi saat

dilakukan penyemprotan. Sisa-sisa penyemprotan tersebut akan terbawa oleh air hujan, akhirnya mengendap di tanah

4). Pertambangan

Aktivitas penambangan bahan galian juga dapat menimbulkan pencemaran tanah. Salah satu kegiatan penambangan yang memiliki pengaruh besar mencemarkan tanah adalah penambangan emas. Pada penambangan emas, polusi tanah terjadi akibat penggunaan merkuri (Hg) dalam proses pemisahan emas dari bijinya. Merkuri tergolong sebagai bahan berbahaya dan beracun yang dapat mematikan tumbuhan, organisme tanah, dan mengganggu kesehatan manusia.

5). Pencemaran air

Pencemaran air meliputi pencemaran di perairan darat, seperti danau dan sungai, serta perairan laut. Sumber pencemaran air, misalnya pengerukan pasir, limbah rumah tangga, industri pertanian, pelepasan sungai, pertambangan minyak lepas pantai, serta kebocoran kapal tanker pengangkut minyak.

6). Limbah rumah tangga

Limbah rumah tangga seperti deterjen, sampah organik, dan anorganik memberikan andil cukup besar dalam pencemaran air sungai, terutama di daerah perkotaan. Sungai yang tercemar deterjen, sampah organik dan anorganik yang mengandung mikroorganisme dapat menimbulkan penyakit, terutama bagi masyarakat yang menggunakan sungai sebagai sumber kehidupan sehari-hari. Proses penguraian sampah dan deterjen memerlukan oksigen sehingga kadar oksigen dalam air dapat berkurang. Jika kadar oksigen suatu perairan turun sampai kurang dari 5 mg per liter, maka kehidupan biota air seperti ikan terancam.

7). Limbah pertanian

Kegiatan pertanian dapat menyebabkan pencemaran air terutama karena penggunaan pupuk buatan, pestisida, dan herbisida. Pencemaran air oleh pupuk, pestisida, dan herbisida dapat meracuni organisme air, seperti

plankton, ikan, hewan yang meminum air tersebut dan juga manusia yang menggunakan air tersebut untuk kebutuhan sehari-hari. Residu pestisida seperti DDT yang terakumulasi dalam tubuh ikan dan biota lainnya dapat terbawa dalam rantai makanan ke tingkat trofik yang lebih tinggi, yaitu manusia. Selain itu, masuknya pupuk pertanian, sampah, dan kotoran ke bendungan, danau, serta laut dapat menyebabkan meningkatnya zat-zat berbahaya di perairan. Peningkatan tersebut mengakibatkan pertumbuhan ganggang atau enceng gondok menjadi pesat (*blooming*). Pertumbuhan ganggang atau enceng gondok yang cepat dan kemudian mati membutuhkan banyak oksigen untuk menguraikannya. Kondisi ini mengakibatkan kurangnya oksigen dan mendorong terjadinya kehidupan organisme anaerob. Fenomena ini disebut sebagai eutrofikasi.

8). Limbah pertambangan

Pencemaran minyak di laut terutama disebabkan oleh limbah pertambangan minyak lepas pantai dan kebocoran kapal tanker yang mengangkut minyak. Setiap tahun diperkirakan jumlah kebocoran dan tumpahan minyak dari kapal tanker ke laut mencapai 39 juta ton sampai 6.6 juta ton. Tumpahan minyak merusak kehidupan di laut.

9). Pencemaran Suara (Kebisingan) Ancaman serius lain bagi kualitas lingkungan manusia adalah pencemaran suara. Bunyi atau suara yang dapat mengganggu dan merusak pendengaran manusia disebut kebisingan. Tingkat kebisingan terjadi bila intensitas bunyi melampaui 70 desibel (db).

b. Pemanfaatan limbah

Limbah padat dan cair dari tapioka dapat dimanfaatkan sebagai: 1. Limbah padat: Makanan ternak, pupuk, Bahan campuran aspal, sirup glukosa, dan obat nyamuk bakar 2. limbah air limbah dari industri cassava. Tapioka adalah tepung dengan bahan baku ketela pohon dan merupakan salah satu bahan untuk keperluan industri makanan, industri farmasi, industri tekstil industri perekat, dll. Limbah cair industri tapioka dihasilkan dari proses pembungkusan

dari pencucian bahan baku sampai pada proses pemisalan, pati dan airnya atau proses pengendapan. Limbah padat berasal dari proses pengupasan ketela pohon dari kulitnya yaitu berupa kotoran dan kulit dan pada waktu pemrosesan yang berupa ampas yang sebagian besar berupa serat dan pati.

Menyatakan bahwa kain flannel merupakan bahan yang harganya cukup murah dan dapat menjadi barang yang bernilai jual tinggi. Kain flannel dapat di buat pemak pernik lucu untuk berbagai keperluan souvenir pernikahan, cinderamata, hadiah maupun koleksi pribadi.

Berkreasi mengolah dan memanfaatkan kertas limbah atau kertas bekas menjadi beragam produk kriya atau karya seni yang bernilai artistic merupakan aktivitas kreatif yang menyenangkan. Dalam membuat kertas daur ulang ada dua jenis bahan-bahan yang bisa di gunakan yaitu dari limbah kertas dan tanaman hasil pertanian atau tanaman-tanaman non produktif.



B. PENELITIAN YANG RELEVAN

Sebagai bahan perbandingan, perlu di kemukakan penelitian-penelitian terdahulu yang ada hubungannya dengan penelitian yang di lakukan, agar dapat memberikan gambaran yang jelas.

N o	Judul	Tahun	Hasil	Pembeda
1.	"Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Dengan Metode Inkuiri Terbimbing dan Eksperimen Ditinjau Dari kemampuan Awal dan Sikap Ilmiah" (Studi kasus pada pembelajaran asam basa kelas XI IPA semester genap SMP Negeri 16 kota bengkulu Tahun Pelajaran 2023/2024).	2008	Penelitian tersebut dapat di simpulkan bahwa motivasi dan kemampuan awal siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Kaitan penelitian ini adalah penerapan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains, akan tetapi variabel moderator dalam penelitian ini adalah motivasi belajar dan sikap ilmiah siswa.	Kaitan penelitian ini adalah penerapan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains, akan tetapi variabel moderator dalam penelitian ini adalah motivasi belajar dan sikap ilmiah siswa
2.	" <i>science project</i> sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan KPS di SMP."	2006	Hasil penelitian yang dilakukan oleh siswa dalam science project berhubungan menerapkan hasil penelitiannya dalam kehidupan sehari-hari. Kaitan penelitian ini adalah penggunaan KPS untuk memahami	Penelitian ini di fokus kan KPS melalui kegiatan eksperimen bebas termodifikasi dan

			konsep sains secara utuh. Akan tetapi pada penelitian ini difokuskan pada peningkatan KPS dengan kehidupannya sehari-hari, serta diarahkan untuk menggunakan alat dan bahan yang sederhana. Melalui <i>Science project</i> siswa lebih mudah memahami konsep Sains yang mereka pelajari, bahkan siswa juga bisa melalui kegiatan eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing	eksperimen terbimbing
3	Ketrampilan Proses Sains Siswa pada pembelajaran zat aditif berbahaya Dalam Makanan	2009	Kesimpulan dari penelitian ini adalah siswa telah menguasai dengan baik ketrampilan proses sains yang di latihkan pada aspek merencanakan, mengamati, mengelompokkan, interpretasi dan komunikasi, namun sebagian siswa kurang terampil menggunakan alat dan bahan. Kaitannya	Kaitan nya dengan penelitian ini adalah KPS di gunakan sebagai pendekatan dalam pembelajaran secara langsung sehingga siswa yang belajar dengan pengalaman

			dengan penelitian ini adalah KPS digunakan sebagai pendekatan dalam pembelajaran secara langsung sehingga siswa yang belajar dengan pengalaman langsung memungkinkan mereka untuk menumbuhkan peningkatan kemampuan KPSnya	langsung memungkinkan mereka untuk menumbuhkan kemampuan KPS nya
4	<i>The Enhancement of science process skills in primary teacher education student</i>	1996	Penelitian ini mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains pertama kali di gunakan para guru di australia berlangsung lambat atau tidak berkembang. Kekurangan atau kelemahan keterampilan mereka adalah bagian yang lebih umum tersebar/metas dari suatu masalah. Para siswa di semua tingkat memperlihatkan	Kekurangan atau kelemahan keterampilan mereka adalah bagian yang lebih umum tersebar/metas dari suatu masalah. Para siswa di semua tingkat memperlihatkan

			kurangnya pengembangan keterampilan menganalisis masalah, merencanakan dan mengontrol eksperimen.	masalah, merencanakan dan mengontrol eksperimen.
5.	Mastery of science processes skills and the effective use in the teaching of science ; An educology of science education in the nigerian context	2002	Penelitian ini adalah arah pasti penempatan hasil kemampuan siswa terkait keahlian dasar sains/ilmu pengetahuan yaitu dengan memiliki guru-guru yang memenuhi syarat. Guru harus ahli di dua bidang, mereka harus master dari keterampilan proses sains dan praktek pembelajaran yang efektif	Pembeda penelitian ini adalah menempatkan motivasi belajar siswa terkait keahlian dasar sains/ilmu pengetahuan yaitu dengan memiliki guru yang memenuhi syarat.

C. KERANGKA BERFIKIR

Tujuan umum pembelajaran IPA adalah agar siswa menguasai materi pelajaran IPA, mengorganisasikan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Dengan demikian, pembelajaran IPA seharusnya mengutamakan keterlibatan siswa secara optimal sehingga pembelajaran lebih bermakna. Untuk guru IPA harus dapat mengamati dan mengetahui keadaan serta situasi belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Di SMPN 16 Kota Bengkulu diketahui bahwa penguasaan IPA dengan menggunakan metode konvensional yang disampaikan dengan metode eksperimen bertentangan dengan hakikat dan karakteristik pembelajaran IPA sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi IPA dengan baik dan benar.

Salah satu cara untuk memahami dan menerapkan konsep IPA siswa adalah dengan menerapkan pendekatan Keterampilan Proses Sains yaitu pendekatan yang memandang bahwa belajar IPA harus dapat mencerminkan bagaimana para ilmuwan bekerja dalam bidang keilmuannya. Keterampilan proses sains ini meliputi kegiatan observasi, klasifikasi, merancang alat & bahan percobaan, eksperimen dan komunikasi. Kegiatan tersebut sesungguhnya tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain, misalnya ketika melakukan observasi, tersirat adanya inferensi, penemuan, dan hipotesis. Hal ini karena segala aktivitas dimulai dari observasi. Beberapa keterampilan yang terintegrasi dalam keterampilan proses meliputi: mengobservasi, mengklasifikasi, menginterpretasi, merancang eksperimen, berkomunikasi, berhipotesis, mengaplikasikan konsep, dan mengajukan pertanyaan.

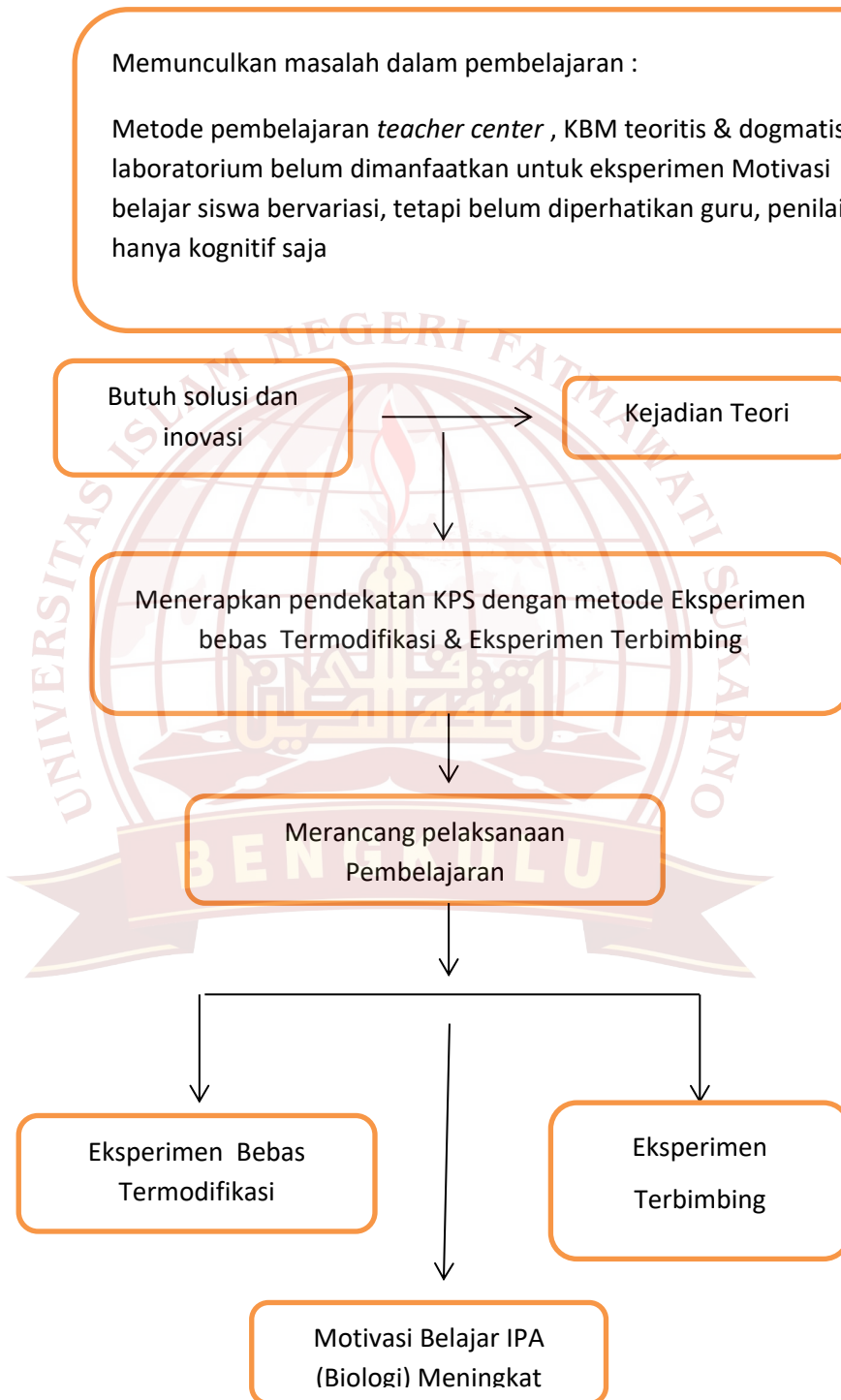
Untuk lebih jelasnya dapat di perinci dan disusun suatu kerangka pemikiran guna memperoleh jawaban sementara atas permasalahan yang dikemukakan sebagai berikut:

1. Pengaruh pendekatan KPS terhadap motivasi belajar IPA siswa

Motivasi sebagai inner (batin) berfungsi menimbulkan, mendasari dan mengarahkan perbuatan belajar. Motivasi dapat menentukan bak tidaknya dalam mencapai tujuan sehingga semakin besar motivasinya akan semakin besar kesuksesan belajarnya. Seseorang yang motivasinya lemah tampak acuh tak acuh, mudah putus asa dan perhatiannya tidak tertuju pada pelajaran, suka mengganggu kelas dan sering meninggalkan pelajaran akibatnya banyak mengalami kesulitan belajar. Berdasarkan hal ini diduga siswa yang memiliki motivasi belajar IPA tinggi menghasilkan prestasi belajar IPA yang lebih tinggi, dibandingkan siswa yang memiliki motivasi belajar IPA rendah.



Untuk memperjelas kerangka berfikir dalam penelitian inidapat dilihat pada gambar berikut :



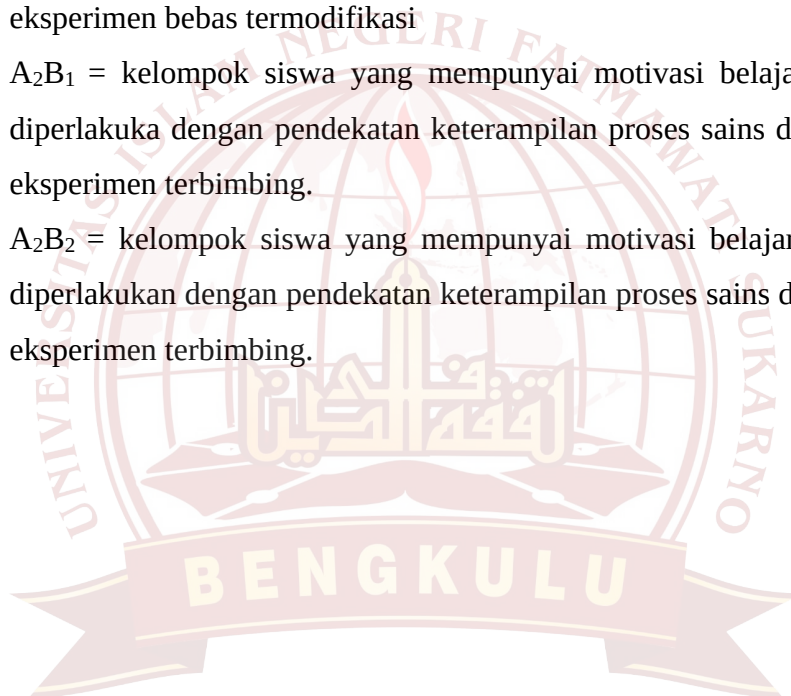
Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

B = Motivasi Belajar

Rancangan penelitian tersebut terbentuk matrik yang terdiri dari 4 sel.

Secara umum tiap sel nya dapat dijelaskan sebagai berikut :

5. A_1B_1 = kelompok siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi yang diperlakukan dengan pendekatan keterampilan proses sains dengan metode eksperimen bebas termodifikasi.
6. A_1B_2 = Kelompok siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah yang diperlakukan dengan pendekatan keterampilan proses sains dengan metode eksperimen bebas termodifikasi
7. A_2B_1 = kelompok siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi yang diperlakukan dengan pendekatan keterampilan proses sains dengan metode eksperimen terbimbing.
8. A_2B_2 = kelompok siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah yang diperlakukan dengan pendekatan keterampilan proses sains dengan metode eksperimen terbimbing.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 16 Kota Bengkulu, dalam proses belajar mengajar dilakukan, guru memberikan pemahaman untuk mengetahui kemampuan awal siswa di kelas mengenai materi limbah dan pemanfaatan limbah pada kelas VII A dan VII B. Setelah memberikan pemahaman, guru memberikan materi pembelajaran limbah dan pemanfaatan limbah menggunakan model *Inquiry Based Learning*. Kelas VII A dikategorikan eksperimen terbimbing sedangkan kelas VII B dikategorikan eksperimen bebas termodifikasi. Setelah proses pembelajaran, kedua kelas melakukan eksperimen/ praktik dan angket yang sama untuk mengetahui motivasi siswa pada materi limbah dan pemanfaatan limbah.

Data yang diperoleh meliputi yaitu data sikap ilmiah siswa dan data motivasi belajar siswa pada materi limbah dan pemanfaatan limbah. Berikut ini deskripsi data hasil penelitian tersebut :

1. Data Motivasi Belajar

Data motivasi belajar diperoleh dari angket motivasi belajar. Berdasarkan dari data yang diperoleh, kemudian dikelompokkan dalam 2 kategori yaitu motivasi belajar tinggi bagi siswa yang mempunyai skor motivasi belajar $\geq$ rata – rata skor motivasi belajar seluruh kelas dan kategori motivasi belajar rendah bagi siswa yang mempunyai skor motivasi belajar $<$ rata – rata skor motivasi bagi seluruh kelas. Dengan menggunakan kriteria tersebut dari 68 siswa yang terdiri dari 34 siswa kelas eksperimen dengan metode eksperimen bebas termodifikasi dan 34 siswa kelas eksperimen terbimbing, terdapat 34 siswa mempunyai motivasi belajar tinggi dan 34 siswa mempunyai motivasi belajar rendah.

Tabel 4.1 Jumlah siswa yang Mempunyai motivasi belajar Tinggi & Rendah

Motivasi Belajar	Kelas A		Kelas B
	Eksperimen Terbimbing		Eksperimen Bebas Termodifikasi
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi
	Presentase		
Tinggi	18	52,94	15
44,12			
Rendah	16	47,06	19
55,88			
Jumlah	34	100,00	34
100,00			

Dari deskripsi data tersebut dapat dijelaskan bahwa motivasi belajar pada kelas dengan metode eksperimen bebas termodifikasi dominan rendah , dan pada kelas dengan metode eksperimen terbimbing dominan tinggi. Pada kelas dengan metode eksperimen bebas termodifikasi 15 orang siswa tergolong kategori siswa dengan sikap ilmiah tinggi (52,94 %), 19 orang siswa dengan sikap ilmiah rendah (47, 06 %). Pada kelas dengan metode pembelajaran eksperimen terbimbing terdapat 18 orang siswa dengan kategori sikap ilmiah tinggi (44,12%), dan 16 siswa dengan kategori sikap ilmiah rendah (55,88 %).

B. PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS

Pada penelitian ini menggunakan beberapa uji persyaratan analisis antara lain : uji normalitas, dan uji homogenitas . Hasilnya akan disampaikan pada uraian berikut :

1. Uji ANOVA (*Analysis of Variance*)

Uji yang dilakukan menggunakan analisis variansi tiga jalan dengan sel yang tak sama . Uji Anova dalam penelitian ini menggunakan perhitungan dengan SPSS 16.0 *for windows*.

Tabel 4.3 Nilai Signifikansi Uji Anova motivasi belajar

ANOVA					
Nilai					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.845	2	2.422	.233	.793
Within Groups	1041.000	100	10.410		
Total	1045.845	102			

Multiple Comparisons

Nilai

LSD

(I) Model	(J) Model	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Mode A	model B	.52941	.78253	.500	-1.0231	2.0819
	Model C	.32353	.77692	.678	-1.2179	1.8649
model B	Mode A	-.52941	.78253	.500	-2.0819	1.0231
	Model C	-.20588	.77692	.792	-1.7473	1.3355
Model C	Mode A	-.32353	.77692	.678	-1.8649	1.2179
	model B	.20588	.77692	.792	-1.3355	1.7473

Berdasarkan tabel 4.3 di atas hasil perhitungan statistik anava tiga jalan dengan sel yang tak sama pembelajaran menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing , nilai rata-rata diperoleh Sig. metode = 0.793 > 0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tiga kelompok Model A, B, C. Artinya, secara statistik tiga model ini memiliki nilai rata-rata yang tidak berbeda secara signifikan.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan perhitungan dengan SPSS 16.0 *for windwos*. Setiap uji diperoleh

Sig. > 0,05 sehingga diperoleh kesimpulan H_0 diterima. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.4 Nilai Signifikansi Uji Normalitas data nilai motivasi belajar

No	Kriteria	Signifikansi	Keputusan	Kesimpulan
Pengelompokan Data				
1.	Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi	0,079	H_0 Diterima	Data normal
2.	Metode Eksperimen Terbimbing	0,120	H_0 Diterima	Data normal

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, terlihat bahwa nilai motivasi pada materi limbah dan pemanfaatan limbah di kelas eksperimen bebas termodifikasi berdistribusi tidak normal dan kelas eksperimen terbimbing berdistribusi normal. Ini dibuktikan oleh hasil motivasi

diperoleh Sig. > 0,05 sehingga diperoleh kesimpulan H_0 diterima. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui variansi – variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak. Uji yang dipakai menggunakan perhitungan SPSS 16 for windows.

Tabel 4.5 Nilai Signifikansi Uji Homogenitas data nilai motivasi belajar

Variabel	Signifikansi	Keputusan	Kesimpulan
Metode Motivasi Belajar	0,975	H_a Ditolak	Homogen

Tabel di atas menunjukkan hasil uji homogenitas untuk melihat apakah data motivasi belajar dari dua kelompok memiliki variasi (keragaman) yang sama atau tidak.

1. Nilai signifikansinya adalah 0,975.
2. Karena 0,975 lebih besar dari 0,05, maka kesimpulannya adalah data kedua kelompok memiliki variasi yang sama, atau disebut homogen.
3. Dalam uji ini, hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa variasi kedua kelompok berbeda, dan ditolak, karena hasil menunjukkan keduanya sama.

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.5, terlihat bahwa hasil uji homogenitas untuk data motivasi belajar menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,975. Karena angka ini lebih besar dari 0,05, maka disimpulkan bahwa data dari kedua kelompok memiliki variasi yang sama atau homogen. Artinya, motivasi belajar dari kedua kelompok tidak jauh berbeda dalam hal penyebarannya.

4. Uji Hipotesis

Tabel 4.6 Nilai Signifikansi Uji Hipotesis Motivasi Belajar

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Motiv Equal asi variances assumed	.001	.975	8.628	66	.000	6.44118	.74654	4.95065	7.93170
Equal variances not assumed			8.628	65.927	.000	6.44118	.74654	4.95062	7.93173

Pada tabel di atas menggunakan uji hipotesis yang dilakukan menggunakan independent samples Test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang dibandingkan dalam hal

motivasi. Berdasarkan hasil pengujian Levene's Test for Equality of Variances, diperoleh nilai Signifikansi (Sig.) sebesar 0.001. Karena nilai Sig. $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa varians antar kelompok tidak homogen, namun karena hasil uji t pada kedua baris (equal variances assumed dan not assumed) menghasilkan nilai yang sama, maka hasil pengujian tetap digunakan.

Selanjutnya, pada bagian t-test for Equality of Means, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.000, yang berarti lebih kecil dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang di uji. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata motivasi yang signifikan antara kelompok yang diuji. Selisih rata-rata motivasi antara dua kelompok adalah sebesar 6.44118 dengan interval kepercayaan 95% berada pada rentang 4.95065 hingga 7.93170. Ini memperkuat bahwa perbedaan tersebut signifikan secara statistik.

Pemilihan metode pembelajaran yang tepat dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran. Penggunaan metode pembelajaran yang tepat akan berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pencapaian motivasi belajar yang diharapkan baik berupa pengetahuan, perilaku atau sikap maupun ketrampilan. Metode eksperimen merupakan bagian dari pendekatan ketrampilan proses sains yang yang dapat dapat mengembangkan ketrampilan dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, dengan demikian pendekatan dalam pembelajaran adalah salah satu faktor yang menentukan keberhasilan proses pembelajaran siswa. Guru dapat memilih pendekatan dan metode yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan sehingga siswa lebih tertarik pada materi pelajaran dan prestasi belajar siswa dapat meningkat. Seperti yang disampaikan Ausubel (dalam Mary L. Ango. 2002: International journal of educology Vol 16, No.1), yaitu siswa yang belajar harus mengarah pada belajar bermakna bukan belajar hafalan. Dengan belajar bermakna para siswa mempunyai pengetahuan yang luas menggunakan ketrampilan proses sains. Sedangkan pada belajar hafalan

siswa hanya dapat menulis definisi dan daftar, tetapi siswa tidak dapat memecahkan masalah.

Dalam pembelajaran IPA, metode eksperimen merupakan salah satu metode pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk melakukan suatu proses percobaan baik secara berkelompok maupun perorangan untuk memahami konsep-konsep sains. Melalui metode eksperimen siswa dapat melakukan kegiatan pengamatan, perancangan alat dan bahan juga mengkomunikasikan hasil eksperimen.



BAB V PENUTUP

KESIMPULAN, IMPLEMENTASI, SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan pembelajaran IPA dengan materi limbah dan pemanfaatan limbah dengan pendekatan keterampilan proses sains menggunakan metode eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Berdasarkan data yang dikumpulkan dan dianalisis seperti pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Perbedaan Pembelajaran IPA pada materi pemanfaatan limbah melalui pendekatan keterampilan proses sains dengan eksperimen terbimbing lebih efektif dibandingkan dengan model eksperimen bebas termodifikasi karena dengan eksperimen terbimbing siswa cenderung lebih memahami jalanya eksperimen yang sudah disiapkan oleh guru dan mampu bekerja sama dengan anggota kelompoknya. Sedangkan pada eksperimen bebas termodifikasi hanya siswa yang mandiri, tetapi pada penelitian dengan eksperimen bebas termodifikasi belum terbentuk kemandirian siswa.
2. Hasil penelitian ini motivasi belajar siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Motivasi belajar akan mendorong siswa dalam memahami pembelajaran sehingga prestasi belajar lebih baik.

B. IMPLIKASI

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang diperoleh, implikasi disajikan dibawah ini.

- a. Implikasi teoritis
 - a. Dapat memperluas pengetahuan mengenai faktor – faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa yang berkaitan dengan

penggunaan pendekatan dan metode pembelajaran. Penggunaan pendekatan dan metode pembelajaran harus sesuai dengan materi pokok pelajaran yang diajarkan.

- b. Penggunaan pendekatan keterampilan proses sains dengan metode eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing dapat diterapkan pada pembelajaran IPA materi limbah dan pemanfaatan limbah sehingga mempermudah siswa dalam mempelajari dan menguasai materi tersebut.
 - c. Pembelajaran IPA dengan pendekatan keterampilan proses sains (KPS) melalui metode eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing dapat diterapkan pada siswa dengan sikap ilmiah dan motivasi belajar siswa tinggi maupun siswa sikap ilmiah dan motivasi belajar rendah
- b. Implikasi Praktis
- a. Mengajar materi limbah dan pemanfaatan limbah sebaiknya menggunakan pendekatan keterampilan proses sains (KPS) melalui metode eksperimen bebas termodifikasi dan eksperimen terbimbing. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing lebih baik dibandingkan dengan metode eksperimen bebas termodifikasi pada pembelajaran IPA materi limbah dan pemanfaatan limbah

B. SARAN

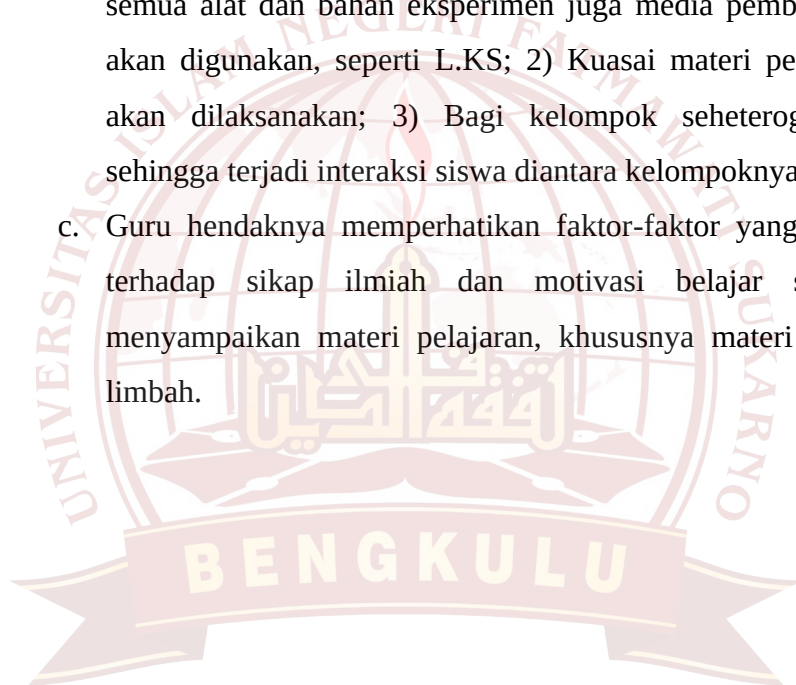
Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dalam penelitian ini, maka penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

- a. Siswa diharapkan untuk bersungguh-sungguh dalam belajar dan mempunyai sikap ilmiah dan motivasi belajar yang tinggi dalam belajar agar dapat meraih prestasi belajar yang baik

2. Bagi Guru

- a. Guru perlu memahami karakteristik materi pelajaran agar dapat memilih pendekatan dan metode pembelajaran dengan tepat sehingga didapatkan hasil belajar yang maksimal
- b. Penggunaan metode eksperimen, hendaknya dilakukan dengan persiapan sebaik-baiknya. sehingga pembelajaran dapat berjalan lancar sesuai dengan rencana. Beberapa hal yang perlu disiapkan dalam penggunaan metode eksperimen antara lain: 1) Siapkan semua alat dan bahan eksperimen juga media pembelajaran yang akan digunakan, seperti LKS; 2) Kuasai materi percobaan yang akan dilaksanakan; 3) Bagi kelompok seheterogen mungkin sehingga terjadi interaksi siswa diantara kelompoknya.
- c. Guru hendaknya memperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap sikap ilmiah dan motivasi belajar siswa dalam menyampaikan materi pelajaran, khususnya materi pemanfaatan limbah.



DAFTAR PUSTAKA

- Anita Rachman. 2008. Belajar dari Qoriyah,Thyyibah,pendidikan alternative yang membebaskan. <http://sekolah.nh.id>.
- Arifin, Zainal. 1998. Evaluasi Instruksional Prinsip dan Prosedur. Bandung: CV Karya Azie. 2008. Teori Belajar.<http://neozonk.blogspot.com>.
- Barba , R.H. 1995. Science in the Multicultural Classroom. Boston : Allyn and Bacon. Budiningsih. 2004. Statistik untuk penelitian. Surakarta : UNS Press
- Carin, A. A., & Sund, R.B. 1990. Teaching Modern Science. New York: Merrill Publishing Company.
- Djudin, Tomo, Glynn, S.M. & Duit, R.(editors).(1995). Learning Sains in The Schools: Research Reforming Practice. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- Danim, S. 2010. Media Komunikasi Pendidikan.Jakarta: Bumi Aksara Eveline siregar dan Hartini Nara. 2010. Teori Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: GhaliaIndonesia
- Estiana Ika Dewi. 2010. Perbedaan Pembelajaran Fisika dengan Metode Eksperimen terbimbing dan Eksperimen Bebas untuk Meningkatkan Kemampuan Menggambar dan Menginterpretasi Grafik pada siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gombong. Eprint.uny.ac.id.
- Foulds,William & Rowe, John. 1996. "The Enhancement of Science Process Skills in Primary Teacher Education Students". Australian Journal of Teacher Education :Vol.21 : Iss.I, Article 2.
- Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran: Sebuah Konsep pembelajaran Berbasis Kecerdasan (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 21-22.
- Ida Farida Ch, wawan Wahyu dan Siti Kholisoh. 2009. Ketrampilan Proses Sains Siswa pada pembelajaran zat aditif berbahaya Dalam Makanan. Faridach. wodpress.com.
- Irma, Pujiati. 2008. "Peningkatan Motivasi dan Ketuntasan Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD". Jurnal Ilmiah Pendidikan.1 (1): 1-20
- Kasbolah , E.S, Kasihani. 2001. Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Bandung: Depdikbud Dirjen Dikti.
- Nur dan Retno. 2000. Pengajaran Berpusat pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran. Surabaya : University Press Unessa.
- Nuryani. 1995. Strategi Belajar Mengajar.Jakarta : Pendidikan FMIPA UPI.
- Nani Dahniar. 2006. Science Project Sebagai Salah Satu Alternatif dalam Meningkatkan Ketrampilan Proses Sains di SMP. [Jurnal jpi.blogspot.com](http://Jurnal.jpi.blogspot.com).
- Olufunmini akinbobola, Akinyemi & Afolabi Folashade. 2010. "Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School

- Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria” American-Eurasian Journal of Scientific Research 5 (4) : 234-240.
- Paul Suparno.1997. Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan. Yogyakarta : Kanisius Physidec. 2009. belajar-sains-jadi-asyik. <http://www.dan.html>
- Pudyo Susanto. 1999. Strategi Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah. Malang: Fakultas MIPA UNM.
- Ratna Wilis Dahar. 1989. Teori-Teori Belajar. Jakarta: Erlangga
- Rustaman, Nuryani. 1995. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta : Pendidikan FMIPA UPI.
- Riviews,S.S., Dimyati, K., Budiono, A.,& surakarta, U. M. (2020). CULTURAL IMPLICATIONS OF DAYAK TOMUN INDIGENOUS PEOPLES IN THE MANAGEMENT LAND RIGHTS; A CASE STUDY OF LAMANDAU , CENTRAL KALIMANTAN , INDONESIA. 8(4), 530-536
- Saekhan Muchith, M. 2008. Pembelajaran Kontekstual. Sematang: Rasail Media Group
- Susanto, Pudyo (1999). Strategi Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah.Malang :Fak.MIPA Universitas Negeri Malang.
- Sardiman A. M. 2001. Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syafe'i, 1. (2015). Tujuan Pendidikan Islam. Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam, 6(2), 151-166. <https://doi.org/10.24042/atjpi.v6i2.1876>
- Trianto. 2007. Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Kontruktivistik. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher.
- Teo Yew Mei, Grace. 2007. “ Promoting Science Process Skills And The Relevance Of Science Through Science Alive Programme”.Proceedings Of The redesigning Pedagogy : Culture, Knowledge and Understanding Conference.
- Usman, Uzer. 2003. Upaya Optimalisasi Kegiatan belajar Mengajar. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Wenno, I.H. 2008. Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual. Yogyakarta: Inti Media.
- Winkel W.S.1991. Psikologi Pengajaran. Jakarta:Grasindo.
- Yamin, Martinis. 2008.Paradigma Pendidikan Konstruktivistik (implementasiKTSP dan UUNo.14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen). Jakarta : Gaung Persada Press.

**L
A
M
P
I
R
A
N**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU**

Jalan Raden Fatah Kelurahan Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon: (0736) 51276-51171-53879 Faksimili: (0736) 51171-51172
website: www.uinfasbengkulu.ac.id

SURAT PENUNJUKAN

Nomor : 142 /Un.23/F.II/PP.009/05/2024

Dalam rangka penyelesaian akhir studi mahasiswa, maka Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno (UINFAS) Bengkulu dengan ini menunjuk dosen :

1. Nama : Dr. Zulkarnain.M.Si
NIP : 198411152023211010
Tugas : Pembimbing I
2. Nama : Elvida Sari Yunilarosi, M.Pd.
NIDN : 2029069103
Tugas : Pembimbing II

Bertugas untuk membimbing, menuntun, mengarahkan dan mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan penyusunan draft skripsi, kegiatan penelitian sampai persiapan ujian munaqosah bagi mahasiswa yang namanya berikut ini :

- Nama Mahasiswa : Tias Dwi Septianingrum
NIM : 2011260007
Judul Skripsi : Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing di Tinjau dari Motivasi Siswa Kelas IX SMP Negeri 16 Kota Bengkulu.
Program Studi : Tadris IPA

Demikian surat penunjukan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bengkulu
Pada Tanggal : 27 Mei 2024
Dekan,

Mus Mulyadi

Tembusan :

1. Wakil Rektor I
2. Dosen yang bersangkutan
3. Mahasiswa yang bersangkutan
4. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Tlp. (0736) 51276, 51171 Fax Bengkulu

PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK MELAKUKAN PENELITIAN

Pembimbing I dan Pembimbing II Menyatakan Skripsi yang ditulis oleh :

Nama : Tias Dwi Septianingrum
NIM : 2011260007
Prodi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris
Judul Proposal : Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains
Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi Dan
Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Motivasi Siswa Kelas VII
SMPN 16 Kota Bengkulu

Dinyatakan telah diperiksa dan diperbaiki sesuai dengan saran pembimbing I dan pembimbing II. Oleh karena itu penelitian dengan judul tersebut dinyatakan layak untuk dilaksanakan.

Mengetahui,
Pembimbing I

Dr. Zulkarnain, M. Si
NIP.198411152023211010

Bengkulu, September 2024
Pembimbing II

Elvida Sari Yunilarosi, M.Pd
NIP.2029069103



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfasbengkulu.ac.id

Nomor : 0002/Un.23/F.II/TL.00/01/2025 2 Januari 2025
Lampiran : 1 (satu) Exp Proposal
Perihal : Mohon Izin Penelitian

Kepada Yth,
Kepala SMP Negeri 16 Kota Bengkulu
Di-
Bengkulu

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Untuk keperluan skripsi mahasiswa, bersama ini kami mohon bantuan Bapak/ibu untuk mengizinkan nama di bawah ini untuk melakukan penelitian guna melengkapi data penulisan skripsi yang berjudul "*Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Motivasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Kota Bengkulu*".

Nama : Tias Dwi Septianingrum
NIM : 2011260007
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Tempat Penelitian : SMP Negeri 16 Kota Bengkulu
Waktu Penelitian : 06 Januari s/d 06 Februari 2025

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfasbengkulu.ac.id

Nomor : 0003 /Un.23/F.II/TL.00/01/2025
Lampiran : 1 (satu) Exp Proposal
Perihal : Mohon Izin Penelitian

2 Januari 2025

Kepada Yth,
Kepala Badan KESBANGPOL Kota Bengkulu
Di-
Bengkulu

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Untuk keperluan skripsi mahasiswa, bersama ini kami mohon bantuan Bapak/ibu untuk mengizinkan nama di bawah ini untuk melakukan penelitian guna melengkapi data penulisan skripsi yang berjudul "*Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Motivasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Kota Bengkulu*".

Nama : Tias Dwi Septianingrum
NIM : 2011260007
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Tempat Penelitian : SMP Negeri 16 Kota Bengkulu
Waktu Penelitian : 06 Januari s/d 06 Februari 2025

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.


Dekan,

Tias Mulyadi



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Alamat : Jl. Melur No.1 Kelurahan Nusa Indah
Email : bkesbangpolkotabengkulu@gmail.com

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 000.9.2/ *CP* /KESBANGPOL-REK/2025

- Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
- Memperhatikan : Surat dari Dekan Fakultas Terbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu Nomor : 0003/Un.23/F.IV/TL.00/01/2025 Tanggal 2 Januari 2025 perihal Izin Penelitian

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA

Nama : Tias Dwi Septianaingrum
NIM : 2011260007
Pekerjaan : Mahasiswa
Prodi/ Fakultas : Tadris IPA
Judul Penelitian : Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Temodifikasi Dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Motivasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Kota Bengkulu

Tempat Penelitian : SMP Negeri 16 Kota Bengkulu
Waktu Penelitian : 13 Januari 2025 s.d 06 Februari 2025
Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Terbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu

- Dengan Ketentuan :
- 1 Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
 - 2 Harus mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
 - 3 Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
 - 4 Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu
Pada tanggal : 13 Januari 2025

WALIKOTA BENGKULU
Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kota Bengkulu


SYARIF H. TOSONI, SE, MM
Pembina Utama Muda
NIP. 19700902 199303 1 006

Dokumen ini telah diregistrasi, dicap dan ditanda tangani oleh Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu dan didistribusikan melalui Email kepada Pemohon untuk dicetak secara mandiri, serta dapat digunakan sebagaimana mestinya.



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 16 KOTA BENGKULU

AKREDITASI A

Alamat : Jl. A. Rahman Kel. Belungan Kec. Selebar Kota Bengkulu Telp 52824
E-Mail : smpnegeri16kotabengkulu@gmail.com Web Site : smpn16ku.wordpress.com

SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN
NO : 422/005/SMPN 16/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 16 Kota Bengkulu dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Tias Dwi Septianingrum
NIM : 2011260007
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Penelitian : *"Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Motivasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Kota Bengkulu"*.

Bahwa yang namanya tersebut di atas telah diizinkan untuk melakukan Penelitian di SMP Negeri 16 Kota Bengkulu pada tanggal 06 Januari s/d 06 Februari 2025 .

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 13 Januari 2025

Kepala Sekolah



[Signature]
AKHIRMAN, S.Pd.M.TPd
NIP.197106151997021001



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 16 KOTA BENGKULU

AKREDITASI A

Alamat : Jl.A.Rahman Kel.Betungan Kec. Selebar Kota Bengkulu Telp 62824
E-Mail : smpnegeri16kotabengkulu@gmail.com Web Site : smpn16ku.wordpress.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

NO : 422/027/SMPN 16/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 16 Kota Bengkulu dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Tias Dwi Septianingrum

NIM : 2011260007

Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Judul Penelitian : *" Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Ekspresimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Motivasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Kota Bengkulu"*

Bahwa yang namanya tersebut di atas benar-benar telah melakukan Penelitian dari tanggal 06 Januari s/d 06 Februari 2025 di SMP Negeri 16 Kota Bengkulu.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 06 Februari 2025

Kepala Sekolah



AKHIRMAN,S.Pd., M.TPd
NIP.197106151997021001

MODUL EKSPERIMEN

BEBAS TERMODIFIKASI

PEMANFAATAN LIMBAH

No	Informasi Umum	
1	Nama Penyusun	Tias Dwi Septianingrum
	Nama Institusi	SMP Negeri 16 Kota Bengkulu
	Kelas/Semester	VII (Fase E)/Genap
	Alokasi waktu	1 Kali Pertemuan
	Kompetensi Awal	Limbah Dan Pemanfaatan Limbah
	Profil Pelajar Pancasila	<i>Bernalar Kritis, Bergotong Royong dan Kreatif</i>
	Sarana dan Prasarana	Lembar Kerja Siswa (LKS), Lingkungan Kelas,Laptop, LCD <i>Projector</i> , HP, dan Buku sumber
	Target Peserta Didik	Peserta didik reguler: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi
	Model Pembelajaran yang Digunakan	<i>Inquiry – Based Learning</i>
	Metode Pembelajaran	Eksperimen Bebas Termodifikasi, diskusi, tanya jawab, penugasan
2	Komponen Inti	
	Capaian Pembelajaran	Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antarkomponen serta perubahan lingkungan.
	Tujuan Pembelajaran	1. Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik mampu <i>menganalisis</i> permasalahan lingkungan dan dampaknya dengan benar 2. Melalui kegiatan proyek, peserta didik mampu <i>menciptakan</i> solusi dari permasalahan lingkungan dengan mengelola limbah non organik secara kreatif

	Pemahaman Bermakna	a. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik diharapkan dapat menjaga keseimbangan lingkungan b. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik diharapkan dapat mengatasidampak perubahan lingkungan yang terjadi dalam lingkungan
	Pertanyaan Pemantik	a. Apakah kamu menyukai lingkungan yang bersih? b. Amati gambar di bawah ini! Ceritakan fenomena apa yang kamu amati! c. Permasalahan apa yang kamu temukan?

		d. Pada fenomena alam yang kamu amati tersebut, sebutkan upaya dalam mengatasinya!
	Persiapan Guru	1. Mempersiapkan LKS 2. Memeriksa keamanan lingkungan kelas 3. Mempersiapkan LCD Projector

3	Kegiatan Pembelajaran		
Pertemuan Ke-1			
	Kegiatan	Uraian Aktifitas	Ket
A	Pendahuluan		
	15 menit	1. Guru menyampaikan salam dan menanyakan kabar dilanjutkan dengan berdoa bersama dan mengecek kehadiran peserta didik 2. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya terkait materi yang akan dibahas sekarang 3. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan aturan pembelajaran hari ini. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai acuan pembelajaran.	
B	Kegiatan Inti		
	60 menit	Penentuan Pertanyaan Mendasar 1. Peserta didik dibagi menjadi 5 kelompok yang heterogen masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa 2. Guru memberikan materi tentang limbah (pengelompokan limbah dan pengelolaan limbah) dengan mengeksplorasi pertanyaan dan siswa mencari jawabannya dari berbagai literatur 3. Setiap kelompok diminta untuk mengamati foto dan video yang dibagikan oleh guru melalui LKS 4. Peserta didik Menonton video tentang : “Ancaman Polusi Plastik” pada link Youtube: https://youtu.be/EyzUazucAhU 5. Diskusi permasalahan: - Apakah yang akan terjadi jika sampah plastik tak dapat rusak/busuk dan tidak terurai?	➤ Gotong royong ➤ Bernalar kritis ➤ Saintifik – Mengamati

	- Bagaimana cara kita untuk mengatasi permasalahan tersebut? 6. Guru menstimulus Peserta didik agar mampu menemukan sebuah solusi dari permasalahan lingkungan dengan menjawab beberapa pertanyaan yang tercantum di LKS Mendesain Perencanaan Proyek Proyek : AkSi APel MerAh (Aku Si Anak Pecinta Lingkungan Merubah Sampah) <i>Pada kegiatan ini guru dan peserta didik fokus pada penyelesaian masalah limbah non organik yaitu sampah plastik. Fokus utama adalah proyek Ecobriks membuat meja dan kursi, tetapi tidak menutup kemungkinan ada solusi lain selain Ecobrick</i> - Setiap kelompok berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media dan sumber yang dibutuhkan - Peserta didik menuangkan ide dan lembar tugas yang harus di kerjakan - Peserta didik mendiskusikan bagaimana pelaksanaan aksi mengelolasing sampah di sekolah menjadi produk yang memberikan manfaat bagi orang banyak serta bernilai ekonomis Menyusun Jadwal - Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (tahapan-tahapan) dan pengumpulan - Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah disepakati bersama: - Membuat timeline - Menentukan deadline - Pembagian tugas kerja - Jadwal yang sudah disusun dituliskan di LKS	➤ Gotong royong ➤ Bernalar kritis ➤ Kreatif ➤ Gotong royong ➤ Kreatif
--	---	--

C	Penutup		
	15 Menit	Menyimpulkan Siswa menyimpulkan pembelajaran yang sudah dilakukan Refleksi Siswa melakukan refleksi pembelajaran melalui <i>Google Classroom</i> Penugasan Peserta didik ditugaskan untuk menyelesaikan prosedur kerja dari proyek yang akan dilakukan serta meminta peserta didik mencari informasi tentang materi proyek yang akan dilakukan Konfirmasi Siswa mengkonfirmasi Kembali pemahaman materi yang sudah dipelajari Apresiasi Guru memberikan apresiasi kelompok yang sudah mengikuti pembelajaran dengan baik dan aktif Guru menutup pembelajaran dengan doa penutup	

MODUL EKSPERIMEN TERBIMBING

PEMANFAATA LIMBAH

No Informasi Umum		
1	Nama Penyusun	Tias Dwi Septianingrum
	Nama Institusi	SMP Negeri 16 Kota Bengkulu
	Kelas/Semester	VII (Fase E)/Genap
	Alokasi waktu	1 Kali Pertemuan
	Kompetensi Awal	Limbah Dan Pemanfaatan Limbah
	Profil Pelajar Pancasila	<i>Bernalar Kritis, Bergotong Royong dan Kreatif</i>
	Sarana dan Prasarana	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lingkungan Kelas, Laptop, LCD Projector, HP, dan Buku sumber
	Target Peserta Didik	Peserta didik reguler: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi
	Model Pembelajaran yang Digunakan	<i>Inquiry – Based Learning</i>
	Metode Pembelajaran	Eksperimen Terbimbing, diskusi, tanya jawab, penugasan
2	Komponen Inti	
	Capaian Pembelajaran	Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antarkomponen serta perubahan lingkungan .
	Tujuan Pembelajaran	3. Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik mampu <i>menganalisis</i> permasalahan lingkungan dan dampaknya dengan benar 4. Melalui kegiatan proyek, peserta didik mampu <i>menciptakan</i> solusi dari permasalahan lingkungan dengan mengelola limbah non organik secara kreatif
	Pemahaman Bermakna	c. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik diharapkan dapat menjaga keseimbangan lingkungan d. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik diharapkan dapat mengatasi dampak perubahan lingkungan yang terjadi dalam lingkungan
	Pertanyaan Pemantik	d. Apakah kamu menyukai lingkungan yang bersih? e. Amati gambar di bawah ini! f. Ceritakan fenomena apa yang kamu amati! Permasalahan apa yang kamu temukan?

		d. Pada fenomena alam yang kamu amati tersebut, sebutkan upaya dalam mengatasinya!
	Persiapan Guru	4. Mempersiapkan LKPD 5. Memeriksa keamanan lingkungan kelas 6. Mempersiapkan LCD Projector

3	Kegiatan Pembelajaran		
	Pertemuan Ke-1		
	Kegiatan	Uraian Aktifitas	Ket
A	Pendahuluan		
	15 menit	5. Guru menyampaikan salam dan menanyakan kabar dilanjutkan dengan berdoa bersama dan mengecek kehadiran peserta didik 6. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya terkait materi yang akan dibahas sekarang 7. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan aturan pembelajaran hari ini. 8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai acuan pembelajaran.	
B	Kegiatan Inti		
	60 menit	Penentuan Pertanyaan Mendasar 6. Peserta didik dibagi menjadi 5 kelompok yang heterogen masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa 7. Guru memberikan materi tentang limbah (pengelompokan limbah dan pengelolaan limbah) dengan mengeksplorasi pertanyaan dan siswa mencari jawabannya dari berbagai literatur 8. Setiap kelompok diminta untuk mengamati foto dan video yang dibagikan oleh guru melalui LKPD 9. Peserta didik Menonton video tentang : “Ancaman Polusi Plastik” pada link Youtube: https://youtu.be/EyzUazucAhU 10. Diskusi permasalahan: - Apakah yang akan terjadi jika sampah plastik tak dapat rusak/busuk dan tidak terurai?	➤ Gotong royong ➤ Bernalar kritis ➤ Saintifik – Mengamati

	- Bagaimana cara kita untuk mengatasi permasalahan tersebut? 6. Guru menstimulus Peserta didik agar mampu menemukan sebuah solusi dari permasalahan lingkungan dengan menjawab beberapa pertanyaan yang tercantum di LKPD Mendesain Perencanaan Proyek Proyek : AkSi APel MerAh (Aku Si Anak Pecinta Lingkungan Merubah Sampah) <i>Pada kegiatan ini guru dan peserta didik fokus pada penyelesaian masalah limbah non organik yaitu sampah plastik. Fokus utama adalah proyek Ecobriks membuat meja dan kursi, tetapi tidak menutup kemungkinan ada solusi lain selain Ecobrick</i> 4. Setiap kelompok berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media dan sumber yang dibutuhkan 5. Peserta didik menuangkan ide dan persiapan proyek ke dalam LKPD yang sudah disiapkan 6. Guru dan peserta didik bersama pihak sekolah mendiskusikan bagaimana pelaksanaan aksi mengelola sampah di sekolah menjadi produk yang memberikan manfaat bagi orang banyak serta bernilai ekonomis Menyusun Jadwal 4. Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (tahapan-tahapan) dan pengumpulan 5. Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah disepakati bersama: - Membuat timeline - Menentukan deadline - Pembagian tugas kerja 6. Jadwal yang sudah disusun dituliskan di LKPD	➤ Gotong royong ➤ Bernalar kritis ➤ Kreatif ➤ Gotong royong ➤ Kreatif
--	---	---

C	Penutup		
	15 Menit	Menyimpulkan Dengan bimbingan guru, siswa menyimpulkan pembelajaran yang sudah dilakukan Refleksi Guru membimbing siswa melakukan refleksi pembelajaran melalui <i>Google Classroom</i> Penugasan Peserta didik ditugaskan untuk menyelesaikan prosedur kerja dari proyek yang akan dilakukan serta meminta peserta didik mencari informasi tentang materi proyek yang akan dilakukan Konfirmasi Guru mengkonfirmasi Kembali pemahaman peserta didik terkait materi yang sudah dipelajari Apresiasi Guru memberikan apresiasi kelompok yang sudah mengikuti pembelajaran dengan baik dan aktif Guru menutup pembelajaran dengan doa penutup	

LEMBAR ANGKET MOTIVASI SISWA EKSPERIMEN BEBAS TERMODIFIKASI

A. Biodata Umum

1. Nama : citta kirana lara. S.
2. Jenis Kelamin : perempuan
3. Hari/Tanggal : Kamis - 23-01-2025

Petunjuk Pengisian :

1. Jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut dengan benar
2. Angket ini tidak berpengaruh terhadap hasil belajar saudara
3. Bacalah dengan teliti petunjuk dan pertanyaan di bawah ini sebelum mengisi
4. Pilih satu jawaban yang sesuai dengan kenyataan yang saudara alami dengan cara memberi (✓) pada salah satu pilihan.

No	Indikator Motivasi Belajar	Pertanyaan	Jawaban			
			Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
1.	Ulet menghadapi kesulitan belajar	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik harus ulet dalam menghadapi kesulitan belajar, sehingga akan memperoleh hasil belajar yang lebih baik	✓			
2.	Tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik akan berusaha berprestasi tanpa dorongan dari luar untuk meningkatkan prestasinya sebaik mungkin	✓			

4

4

3.	Ingin mendalami bahan atau bidang pengetahuan yang diberikan	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini memudahkan peserta didik untuk mencari dan mengingat suatu konsep pembelajaran yang diberikan guru lebih lama.	✓			
4.	Selalu berusaha berprestasi sebaik mungkin	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik akan terus berusaha untuk meningkatkan prestasi dalam belajar		✓		
5.	Menunjukkan minat terhadap macam-macam masalah	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik akan termotivasi terhadap macam-macam masalah di dalam pembelajaran			✓	
6.	Senang dan rajin belajar, penuh semangat, cepat bosan dengan tugas rutin, dapat mempertahankan pendapat nya	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik senang bekerja sama dalam berkelompok untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru	✓			
7.	Tekun Menghadapi Tugas	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen		✓		

9

3

2

4

3

		bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik akan giat dalam belajar pada saat guru memberikan tugas di dalam kelas				
8.	Senang mencari dan memecahkan soal-soal	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik akan mencari pengetahuan dalam belajar untuk menyelesaikan soal-soal dalam materi pembelajaran yang diberikan oleh guru		✓		
9.	Rasa ingin tahu	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik senang mencari informasi yang berhubungan dengan materi pembelajaran dari sumber lain		✓		
10	Memiliki tujuan yang jelas dalam pembelajaran	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen bebas termodifikasi Inquiry Based Learning ini peserta didik akan mengetahui tujuan dari materi pembelajaran yang diberikan oleh guru	✓			

3

3

4

LEMBAR ANGKET MOTIVASI SISWA EKSPERIMEN TERBIMBING

A. Biodata Umum

1. Nama : REVALDO KURNAWANSA
2. Jenis Kelamin : Laki-Laki
3. Hari/Tanggal : Selasa, 21, 01, 2025

Petunjuk Pengisian :

1. Jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut dengan benar
2. Angket ini tidak berpengaruh terhadap hasil belajar saudara
3. Bacalah dengan teliti petunjuk dan pertanyaan di bawah ini sebelum mengisi
4. Pilih satu jawaban yang sesuai dengan kenyataan yang saudara alami dengan cara memberi (✓) pada salah satu pilihan.

No	Indikator Motivasi Belajar	Pertanyaan	Jawaban			
			Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
1.	Ulet menghadapi kesulitan belajar	Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik harus ulet dalam menghadapi kesulitan belajar, sehingga akan memperoleh hasil belajar yang lebih baik	✓			
2.	Tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi	Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik akan berusaha berprestasi tanpa dorongan dari luar untuk meningkatkan prestasinya sebaik mungkin			✓	

4

2

3.	Ingin mendalami bahan atau bidang pengetahuan yang diberikan	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini memudahkan peserta didik untuk mencari dan mengingat suatu konsep pembelajaran yang diberikan guru lebih lama.	✓					4
4.	Selalu berusaha berprestasi sebaik mungkin	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik akan terus berusaha untuk meningkatkan prestasi dalam belajar	✓					4
5.	Menunjukkan minat terhadap macam-macam masalah	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik akan termotivasi terhadap macam-macam masalah di dalam pembelajaran				✓		1
6.	Senang dan rajin belajar, penuh semangat, cepat bosan dengan tugas rutin, dapat mempertahankan pendapat nya	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik senang bekerja sama dalam berkelompok untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru		✓				3
7.	Tekun Menghadapi tugas	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik akan giat	✓					4

		dalam belajar pada saat guru memberikan tugas di dalam kelas				
8.	Senang mencari dan memecahkan soal-soal	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik akan mencari pengetahuan dalam belajar untuk menyelesaikan soal-soal dalam materi pembelajaran yang diberikan oleh guru	✓			4
9.	Rasa ingin tahu	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik senang mencari informasi yang berhubungan dengan materi pembelajaran dari sumber lain	✓			4
10.	Memiliki tujuan yang jelas dalam pembelajaran	Pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen terbimbing Inquiry Based Learning ini peserta didik akan mengetahui tujuan dari materi pembelajaran yang diberikan oleh guru		✓		3

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN
EKSPERIMEN BEBAS TERMODIFIKASI

Petunjuk :

1. Lembar ini untuk mencatat hasil observasi mahasiswa kepada guru di sekolah tujuan penelitian
2. Mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom di bawah ini
3. Masing – masing kegiatan yang ada dapat ditambah uraian untuk mendeskripsikanya lebih baik

Tanggal Pengamatan :

Nama Sekolah :

No	Aspek Pengamatan	Keterlaksanaan		Deskripsi
		Sudah	Belum	
1.	Apakah di sekolah sudah menerapkan pembelajaran IPA menggunakan metode Eksperimen Bebas Termodifikasi	✓		Sudah, Sekolah sudah menerapkan pembelajaran IPA kepada siswa untuk meningkatkan kemandirian belajar.
2.	Apakah ada pengaruh dalam pembelajaran IPA menggunakan metode Eksperimen Bebas Termodifikasi	✓		(1) Meningkatkan kreatifitas siswa (2) mengembangkan keterampilan proses sains (3) Meningkatkan pemahaman konsep IPA
3.	Adakah kesulitan dalam pembelajaran IPA menggunakan metode Eksperimen Bebas Termodifikasi	✓		Membingkai siswa yang kemampuan sehingga sulit memberikan pendampingan sesuai kebutuhan masing-masing siswa
4.	Apakah dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dalam metode Eksperimen Bebas Termodifikasi membuat peserta didik aktif dalam proses pembelajaran	✓	✓	Belum, dikarenakan peserta didik tidak memahami suatu materi maka tidak ada guru yang memberikan petunjuk, peserta didik akan sibuk dengan aktivitasnya masing-masing
5.	Dalam pembelajaran IPA dari ke dua metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing. Metode manakah yang sering digunakan dalam proses pembelajaran	✓		Metode Eksperimen terbimbing, karena guru memberikan petunjuk atau arahan prosedur Eksperimen secara lengkap

PERHITUNGAN SPSS MOTIVASI BELAJAR SISWA

1. Uji ANOVA Motivasi Belajar

ANOVA

Nilai	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.845	2	2.422	.233	.793
Within Groups	1041.000	100	10.410		
Total	1045.845	102			

Multiple Comparisons

Nilai

LSD

(I) Model	(J) Model	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Mode A	model B	.52941	.78253	.500	-1.0231	2.0819
	Model C	.32353	.77692	.678	-1.2179	1.8649
model B	Mode A	-.52941	.78253	.500	-2.0819	1.0231
	Model C	-.20588	.77692	.792	-1.7473	1.3355
Model C	Mode A	-.32353	.77692	.678	-1.8649	1.2179
	model B	.20588	.77692	.792	-1.3355	1.7473

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa hasil uji Anova analisis variansi tiga jalan dengan sel yang tak sama. Memiliki nilai Sig. = 0.793 > 0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tiga kelompok Model A, B, C. Artinya, secara statistik tiga model ini memiliki nilai rata-rata yang tidak berbeda secara signifikan

2. Uji Normalitas Motivasi Belajar

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
motivasi1	.157	34	.033	.950	34	.120
motivasi2	.148	34	.057	.944	34	.079

a. Lilliefors Significance Correction

a. Shapiro-Wilk

1. Nilai motivasi1 signifikansi (Sig) = 0,120 > 0,05

2. Nilai motivasi2 signifikansi (Sig) = 0,079 > 0,05

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, uji shapiro-wilk, kedua variabel motivasi pada materi limbah dan pemanfaatan limbah di kelas eksperimen bebas termodifikasi dan kelas eksperimen terbimbing berdistribusi normal, karena nilai signifikansi keduanya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogen Motivasi Belajar

Test of Homogeneity of Variances

Motivasi Belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.001	1	66	.975

1. Jika Sig. > 0.05, maka H₀ diterima data homogen

2. Jika Sig. < 0.05, maka H₀ ditolak data tidak homogen

Dari hasil data di atas Sig. = 0.975 jauh lebih besar dari 0.05, Maka H₀ diterima artinya data motivasi belajar siswa adalah homogen (memiliki varians yang sama).

Berdasarkan hasil data di atas, bahwa uji homogenitas nilai motivasi belajar perbandingan dua varian diperoleh Sig. > 0,05, sehingga dapat diperoleh kesimpulan H_{1A} diterima. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel mempunyai varians yang sama (Homogen).

3. Uji Hipotesis

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
motivasi	Equal variances assumed	.001	.975	8.628	66	.000	6.44118	.74654	4.95065 7.93170
	Equal variances not assumed			8.628	65.927	.000	6.44118	.74654	4.95062 7.93173

Pada tabel di atas menggunakan uji hipotesis yang dilakukan menggunakan independent samples Test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang dibandingkan dalam hal motivasi. Berdasarkan hasil pengujian Levene's Test for Equality of Variances, diperoleh nilai Signifikansi (Sig.) sebesar 0.001. Karena nilai Sig. < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varians antar kelompok tidak homogen, namun karena hasil uji t pada kedua baris (equal variances assumed dan not assumed) menghasilkan nilai yang sama, maka hasil pengujian tetap digunakan.

Selanjutnya, pada bagian t-test for Equality of Means, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.000, yang berarti lebih kecil dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang di uji. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata motivasi yang signifikan antara kelompok yang diuji. Selisih rata-rata motivasi antara dua kelompok adalah sebesar 6.44118 dengan interval kepercayaan 95% berada pada rentang 4.95065 hingga 7.93170. Ini memperkuat bahwa perbedaan tersebut signifikan secara statistik.

SKOR NILAI MOTIVASI SISWA EKSPERIMEN TERBIMBING KELAS VIIA

NO	NAMA	SANGAT SETUJU	SETUJU	TIDAK SETUJU	SANGAT TIDAK SETUJU
1.	Adinda Tri Hafiza	20	15	0	20
2.	Ahmad Barokah	20	15	0	20
3.	Aiko Emily Eldora S.	0	18	8	0
4.	Andika Gelen V.	20	15	0	0
5.	Annysa Maharani S.P	24	9	2	0
6.	Anti Miftahul M.	8	15	4	1
7.	Chinta Keisya Putri	20	15	0	0
8.	Citra Kirana Lara S.	20	12	2	0
9.	Eshan Rafano	28	12	0	0
10.	Excel Fictor Pasya R.	24	15	0	0
11.	Esna Safitri	0	27	2	0
12.	Fhalin Adlya Adha	8	9	10	0
13.	Giovani Dennis Wara	20	15	0	0
14.	Hafif Dahendra A.	4	18	4	1
15.	Haikal Ifandi	28	3	2	1
16.	Khasya Athiyyah S.	16	9	4	1
17.	Lestari Leni Agustin	28	9	0	0
18.	M. Davian Arya D.	8	12	8	1
19.	M. Fadhil Elviansyah	28	3	2	1
20.	M. faiz Egiansyah P.	24	15	0	0
21.	M. Johan Setiawan	12	12	6	0
22.	Nadian Aggraini	4	21	4	0
23.	Nadia Farhana	12	12	6	0
24.	Noven Aprianto	4	21	2	1
25.	Ogip Piktoris	0	21	6	0
26.	Putri Puspita Sari	24	15	0	0
27.	Rahmita Sari	24	15	0	0
28.	Revaldo	24	6	2	0
29.	Rosyid Saputra	8	27	0	0
30.	Septi Anggraini	24	9	2	0
31.	Septya Dwi Fitria	40	0	0	0
32.	Siti Afiqoh Mahadewi	40	0	0	0
32.	Talita Zakiya Dewati	0	15	10	0
33.	Zhivilia Putri Ananda	12	12	6	1
JUMLAH		576	447	92	48
Skor Tertinggi		4			
Skor Terendah		1			

SKOR NILAI MOTIVASI SISWA EKSPERIMEN BEBAS TERMODIFIKASI

KELAS VII B

NO	NAMA	SANGAT SETUJU	SETUJU	TIDAK SETUJU	SANGAT TIDAK SETUJU
1.	Ahmad Anjas Saputra	16	18	0	0
2.	Ahmad Dani	16	18	0	0
3.	Albakat Komala Jayanti	24	12	0	0
4.	Alifa Putri	20	9	2	1
5.	Amira Kalila Putri	40	0	0	0
6.	Anugrah Septiansyah N.J	16	18	0	0
7.	Arsyad Alkarim	12	24	0	0
8.	Ashila Martha	12	21	0	0
9.	Clara Angellina	8	24	0	0
10.	Collen Juzi Ramadhani	12	21	0	0
11.	Fabian Haikal Pratama	12	15	0	1
12.	Fackri Hamza	16	18	0	0
13.	Fernita Wanda Elisabet	16	15	2	0
14.	Fiona Maulidia	20	12	2	0
15.	Haikal Hazwandi	16	18	0	0
16.	Hendri Kurmawan	16	18	0	0
17.	Made Noprianga	12	21	0	0
18.	Marcela Putri Diendra	8	24	0	0
19.	Mareza Erena	16	15	0	0
20.	M. Qibran Alfarabi	24	6	2	1
21.	Nasya Ayunda Syahputri	20	15	0	0
22.	Natasya Annisa	0	21	6	0
23.	Ozil Zupetra	20	12	0	1
24.	Pizaro Cello Gamara	16	18	0	0
25.	Rania Athira Wiranu	12	18	2	0
26.	Rasya Mareta Putri	24	12	0	0
27.	Revaldo Kurniawansa	24	6	2	1
28.	Revaldo Saputra	24	6	2	1
29.	Satyo Putra Ramadhan	12	15	2	0
30.	Seta Okta Bera	16	18	0	0
31.	Shakira Moza Karterika	20	15	0	0
32.	Tiara Sella	16	15	2	0
33.	Triesya Marwarista	8	24	0	0
34.	Zio Erlangga Dwitama	24	6	2	1
JUMLAH		568	528	26	7
Skor Tertinggi		4			

Skor Terendah	1
---------------	---

DOKUMENTASI PENELITIAN

Pintu Gerbang SMP Negeri 16 Kota Bengkulu



Halaman SMP Negeri 16 Kota Bengkulu



Pemberian Materi di Dalam Kelas SMP Negeri 16 Kota Bengkulu

1. Pemberian Angket



Pemberian Materi



Pemberian Kelompok Praktikum



Melakukan praktikum IPA



Hasil praktikum IPA



2. Pemberian materi di kelas VII B



Pemberian angket



Melakukan Praktik Kelompok



Melakukan Praktikum Kelompok



Hasil Praktikum



BIODATA PENULIS

Tias Dwi Septianingrum adalah nama penulis dari skripsi ini. Penulis lahir dari pasangan Bapak Suwanto, S. H dan Ibu, Rosmi, S. Sos. Yang merupakan anak kedua dari 3 Bersaudara. Penulis dilahirkan di kota Bengkulu pada tanggal 20 September 1999. Penulis bertempat tinggal di Jl. Bumi Ayu Perumahan Royal Residence 2 kota Bengkulu. Penulis dapat dihubungi melalui email tiasdwiseptianingrum20@gmail.com. Pada tahun 2014 penulis dinyatakan lulus pendidikan formal di SD Negeri 75 Kota Bengkulu, MTs Negeri 2 Kota Bengkulu dinyatakan lulus pada tahun 2017, MAN 2 Kota Bengkulu pada tahun 2020. Setelah selesai menempuh pendidikan menengah atas, penulis melanjutkan pendidikan IPA (S1) Program Studi Tadris

IPA Fakultas Tadbiyah dan Tadris di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu mulai dari tahun (2020 – 2025). Dengan ketekunan, motivasi tinggi untuk terus belajar, berusaha dan berdo'a untuk menyelesaikan pendidikan IPA (S1), Penulis berhasil menyelesaikan program studi yang ditekuni pada tahun 2020 , dengan judul skripsi “ Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi Dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Motivasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Kota Bengkulu”. Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan dan menambah khazanah ilmu pengetahuan serta bermanfaat dan berguna bagi sesama.

SKRIPSI TIAS

by Tadris IPA

Submission date: 09-Apr-2025 10:09AM (UTC+0700)

Submission ID: 2639899812

File name: SKRIPSI_TIASS..pdf (804.77K)

Word count: 9601

Character count: 66343

SKRIPSI TIAS

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	adoc.tips Internet Source	8%
2	digilib.uns.ac.id Internet Source	1%
3	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1%
4	docplayer.info Internet Source	1%
5	wahidah60.blogspot.com Internet Source	1%
6	www.scribd.com Internet Source	<1%
7	id.scribd.com Internet Source	<1%
8	jurnal.unissula.ac.id Internet Source	<1%
9	habibudinbib.blogspot.com Internet Source	<1%

10	repository.uinfasbengkulu.ac.id Internet Source	<1 %
11	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
12	Submitted to Academic Library Consortium Student Paper	<1 %
13	Submitted to IAIN Bengkulu Student Paper	<1 %
14	es.scribd.com Internet Source	<1 %
15	Fuji Yulianti Herliman, Triana Indrayani, Cholisah Suralaga. "PERBEDAAN EFEKTIVITAS AIR REBUSAN DAUN BINAHONG DENGAN AIR REBUSAN DAUN SIRIH TERHADAP PENYEMBUHAN RUPTUR PERINEUM PADA IBU BERSALIN DI PUSKESMAS SAKETI KABUPATEN PANDEGLANG TAHUN 2020", Asian Research of Midwifery Basic Science Journal, 2020 Publication	<1 %
16	caritulisan.com Internet Source	<1 %
17	ejournal.warunayama.org Internet Source	<1 %
18	eprints.walisongo.ac.id	

Internet Source

<1 %

19

fhukum.unpatti.ac.id

Internet Source

<1 %

20

Submitted to Universitas Negeri Makassar

Student Paper

<1 %

21

core.ac.uk

Internet Source

<1 %

22

eprints.uns.ac.id

Internet Source

<1 %

23

repo.uinmybatusangkar.ac.id

Internet Source

<1 %

24

Heru Susanto, Agus Sutanto, Muhfahroyin Muhfahroyin. "PENGARUH PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP AKTIVITAS BELAJAR DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK", BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 2021

Publication

<1 %

25

Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta

Student Paper

<1 %

26

hadipratama26.blogspot.com

Internet Source

<1 %

27

digilib.iainkendari.ac.id

Internet Source

<1 %

28

etd.iain-padangsidimpuan.ac.id

Internet Source

<1 %

29

sajiem.iainponorogo.ac.id

Internet Source

<1 %

30

123dok.com

Internet Source

<1 %

31

aswdindonesia.blogspot.com

Internet Source

<1 %

32

brainneyudi.blogspot.com

Internet Source

<1 %

33

journal.uad.ac.id

Internet Source

<1 %

34

lib.unnes.ac.id

Internet Source

<1 %

35

www.researchgate.net

Internet Source

<1 %

36

adoc.pub

Internet Source

<1 %

37

ar.scribd.com

Internet Source

<1 %

38

docslide.net

Internet Source

<1 %

39	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
40	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
41	etheses.iainkediri.ac.id Internet Source	<1 %
42	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
43	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
44	repository.unja.ac.id Internet Source	<1 %
45	www.ojs.unm.ac.id Internet Source	<1 %
46	contohtesis.idtesis.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On