



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 23%

Date: Tuesday, August 16, 2022

Statistics: 2779 words Plagiarized / 12088 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

BAB I PENDAHULUAN LATAR BELAKANG IPA atau biasa disebut Sains dalam arti sempit adalah sebagai disiplin ilmu dari Physical Sciences (ilmu astronomi, kimia, geologi, mineralogy, meteorology, dan fisika) dan Life Science (biologi anatomi, fisiologi, zoology, citologi, dll). IPA membahas tentang gejala-gejala alam dilihat dari percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. Menurut H. W Fowler (Trianto, 2010: 136) bahwa IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala alam dan kebendaan yang tersusun secara teratur, berlaku umum (artinya pengetahuan itu tidak hanya berlaku oleh seseorang atau beberapa orang) dan cara pemecahan masalahnya berupa hasil observasi dan eksperimen. Selanjutnya, Winaputra (1992) mengemukakan bahwa tidak hanya kumpulan pengetahuan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi memerlukan kerja, cara berpikir, dan cara memecahkan masalah.

Pembelajaran IPA di SD/MI membuka kesempatan siswa mengembangkan kemampuan bertanya dan mencari jawaban berdasarkan bukti serta mengembangkan cara berpikir ilmiah. Fokus program pengajaran IPA di SD/MI ditujukan untuk memupuk minat dan pengembangan anak didik terhadap dunia mereka di mana mereka hidup. Dalam dunia pendidikan terdapat banyak cabang ilmu pengetahuan, salah satunya yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan dasar ilmu yang melahirkan teknologi modern yang mempelajari tentang gejala alam dan kebendaan yang terjadi di sekitar kita yang tersusun secara teratur serta cara pemecahan masalahnya berdasarkan hasil observasi maupun eksperimen.

IPA juga termasuk salah satu mata pelajaran yang sudah dipelajari pada jenjang sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah. Pendidikan IPA di SD/MI bertujuan agar siswa menguasai pengetahuan dan fakta tentang alam sekitar berdasarkan kehidupan sehari-hari. Pendidikan IPA juga menekankan pada pengalaman siswa secara langsung untuk

mencari tahu permasalahan yang ada di sekitar serta cara pemecahan masalahnya, sehingga siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Mata pelajaran ini juga termasuk salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit bagi sebagian siswa pada tingkat SD/MI.

Hal ini dibuktikan dari hasil ulangan harian maupun ulangan semester yang diperoleh siswa sebagian besar nilainya di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Pemahaman merupakan kemampuan menguasai materi dalam pembelajaran. Akan tetapi, berdasarkan fakta di lapangan masih banyak siswa yang kurang memahami penjelasan guru. Ada siswa yang nilainya selalu rendah, bahkan ada siswa yang tidak bisa mengerjakan soal atau jika mengerjakan soal pun jawabannya tidak sesuai dengan materi yang diajarkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di sekolah, hasil pembelajaran IPA kelas V di MI Al Irsyad Al Islamiyyah Kota Kediri masih rendah. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil penelitian terakhir pada materi Sistem Pernapasan Manusia. Menurut hasil wawancara dengan guru IPA kelas V di MI Al Irsyad Al Islamiyyah Kota Kediri yaitu sebanyak 3 siswa atau 11,54% siswa mendapatkan nilai di atas KKM, tidak ada siswa yang mendapat nilai sama dengan KKM, dan 23 siswa atau 88,46% siswa mendapat nilai di bawah KKM, sedangkan KKM pada mata pelajaran IPA di MI Al Irsyad Al Islamiyyah Kota Kediri yaitu 75. Pemahaman menurut Sadiman (1996:109) adalah suatu kemampuan seseorang dalam memahami tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.

Seorang siswa dapat dikatakan paham jika mampu memberikan uraian dan penjelasan yang lebih kreatif, tidak hanya memberikan gambaran dalam satu contoh saja, melainkan lebih luas dan baru sesuai dengan kondisi saat ini. Kesulitan yang dialami siswa pada materi Sistem Pernapasan Manusia yaitu karena siswa kurang memahami bagaimana proses terjadinya pernapasan. Siswa hanya belajar melalui buku paket dan penjelasan dari guru. Pada materi Sistem Pernapasan Manusia terdapat dua proses pernapasan, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut, sehingga mereka sulit memahami bagaimana proses pernapasan itu terjadi.

Selain itu siswa juga kurang mampu menghafal nama dan fungsi organ pernapasan manusia secara urut. Rendahnya pemahaman siswa mendorong guru harus untuk selalu mengadakan perbaikan secara terus menerus dalam pembelajaran, agar masalah-masalah kesulitan belajar siswa dapat diatasi, sehingga hasil belajar siswa sesuai tujuan yang diharapkan. Masalah-masalah yang dialami oleh siswa dalam pembelajaran tidak muncul begitu saja, tetapi ada faktor-faktor penyebabnya.

Hal ini mungkin karena penjelasan guru tidak disertai media/alat peraga, bahkan

mungkin media/alat peraga yang diterapkan kurang atau tidak sesuai. Ada beberapa hal yang penting diperhatikan dalam pembelajaran IPA, yaitu tersedianya sarana dan prasarana berupa ruang laboratorium dan alat praktik (alat peraga) yang sesuai. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga adalah wujud perpaduan konsep yang abstrak dengan dunia nyata sehingga, nampak korelasi antara apa yang dipelajari siswa dari teori dan praktiknya.

Penggunaan alat peraga juga dapat meninggalkan bekas ingatan yang lebih lama mengenai suatu materi karena memiliki kesan yang berbeda serta menarik untuk diingat oleh siswa. Penggunaan alat peraga bisa dijadikan solusi dari permasalahan dalam pembelajaran. Alat peraga memiliki kelebihan, yaitu: a) menumbuhkan minat belajar. b) memperjelas makna bahan pelajaran. c) metode mengajar akan lebih bervariasi. d) membuat lebih aktif melakukan kegiatan. Sedangkan kelemahannya menuntut guru lebih banyak dalam bekerja dalam membuat alat peraga, dibutuhkan banyak waktu untuk menyiapkan alat peraga dan guru harus bersedia berkorban secara materi (Nasarudin, 2015).

Alat peraga didefinisikan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran yang dibuat oleh guru atau siswa dari bahan sederhana yang mudah didapat dari lingkungan sekitar. Alat ini berfungsi untuk membantu dan mempermudah dalam mencapai kompetensi pembelajaran. Menurut Arsyad (dalam Aziz, 2006) media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi, sedangkan alat peraga adalah alat bantu yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar agar proses belajar siswa lebih efektif dan efisien.

Hamalik (dalam Sambudi 2009) mengemukakan bahwa dapat memanfaatkan media pengajaran atau alat peraga dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, serta dapat memotivasi dan merangsang belajar siswa bahkan dapat membawa pengaruh psikologis terhadap siswa. Keaktifan belajar siswa adalah salah satu unsur yang penting bagi keberhasilan proses pembelajaran. Keaktifan adalah kegiatan yang bersifat fisik maupun mental. Macam-macam aktivitas siswa dalam proses pembelajaran terbagi menjadi dua bagian yaitu aktivitas fisik dan aktivitas psikis.

Aktivitas fisik adalah gerakan yang dilakukan siswa melalui Gerakan anggota badan, gerakan membuat sesuatu, bermain maupun bekerja yang dilakukan siswa di dalam kelas. Aktivitas psikis siswa jika daya jiwanya bekerja sebanyak-banyaknya atau banyak berfungsi dalam rangka pembelajaran (Nugroho Wibowo, 2016). Indikator keaktifan siswa meliputi bertanya, mengajukan pendapat, menjawab pertanyaan, berdiskusi, memperhatikan penjelasan dari guru dan mengerjakan LKS.

Siswa yang aktif di dalam kelas tidak menutup kemungkinan juga dapat menguasai materi tersebut sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa tersebut. Pada teori kognitif, anak-anak tingkat SD/MI memasuki tahap operasional konkret, dalam hal ini mereka belajar berdasarkan pengalaman yang telah dialaminya. Bagi anak usia SD/MI, penjelasan guru akan mudah dipahami jika mereka terlibat langsung dalam pembelajaran. Pada usia SD/MI, karakteristik siswa akan cenderung menyukai pembelajaran yang memungkinkan adanya unsur permainan, bergerak/berpindah tempat, bekerja dalam kelompok, dan merasakan/melakukan/ memperagakan sesuatu secara langsung.

Dengan demikian, sebagai guru hendaknya merancang pembelajaran yang melibatkan siswa di dalamnya, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan menumbuhkan keaktifan pada siswa. Pembelajaran kontekstual adalah konsep pembelajaran yang menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi pada dunia nyata. Pada pembelajaran ini, seorang guru dapat mencontohkan pembelajaran pada kehidupan nyata atau yang biasa dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari, seperti yang dikemukakan oleh Jean Piaget bahwa perkembangan kognitif siswa tingkat SD/MI adalah tahap operasional konkret.

Untuk itu pemilihan menggunakan media peraga pada materi Sistem Pernapasan Manusia sangat tepat dikarenakan pada materi ini, siswa tidak dapat melihat langsung bagaimana proses pernapasan terjadi dan organ-organ apa saja yang berperan dalam proses pernapasan. Hal itu dikarenakan Sistem Pernapasan Manusia berlangsung di dalam tubuh, sehingga siswa tidak dapat melihat secara langsung proses pernapasan yang terjadi melainkan hanya mempraktikkan dan merasakan bagaimana cara siswa bernapas (menghirup dan mengeluarkan udara). Salah satu konsep IPA yang dapat mengkaitkan bidang sains dengan lainnya yaitu system pernapasan. Sub materi seperti mekanisme pernapasan dada, mekanisme pernapasan perut, proses inspirasi dan ekspirasi.

Media internet merupakan sumber belajar dalam mencari bahan belajar. Membuat perencanaan dan pembuatan alat peraga dengan menggunakan bahan yang sederhana. Mengukur bahan yang digunakan seperti mengukur Panjang selang, Panjang botol serta menghitung biaya yang diperlukan untuk membuat alat peraga. Sehingga menyebabkan materi system pernapasan yang menjadi bagian dari sains diduga dapat disampaikan dengan membelajarkan STEM.

Pendekatan STEM memberikan kesempatan pada guru dalam memperhatikan kepada siswa, bahwa perpaduan konsep sains, teknologi, engineering dan matematika secara terintegrasi dapat diterapkan untuk mengembangkan produk, sistem dan proses yang

dapat dipergunakan siswa pada kehidupan sehari-hari (Halim et al, 2019). Pendidikan integrasi STEM selain mempelajari pengetahuan pada konsep sains, teknologi, Teknik dan matematika, juga berperan untuk menumbuhkan keterampilan siswa dalam hal penyelidikan ilmiah serta pemecahan masalah (Ulva, 2018) RUMUSAN MASALAH Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: Bagaimana lintasan desain praktikum pada pelajaran IPA materi Sistem Pernapasan Manusia di kelas V terhadap penguasaan materi peserta didik dalam mengkomunikasikan pengetahuan yang diterima? TUJUAN PENELITIAN Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Untuk memperoleh desain pembelajaran materi Sistem Pernapasan Manusia yang sesuai sehingga mudah dipahami oleh peserta didik.

Peserta didik dapat membuat sendiri alat peraga materi Sistem Pernapasan Manusia dari bahan lokal. DEFINISI OPERASIONAL Pada penelitian ini terdapat beberapa istilah, antara lain sebagai berikut: Desain merupakan suatu perencanaan atau rancangan yang dilakukan sebelum pembuatan suatu objek, sistem, komponen, atau struktur. Adapun beberapa fungsi desain adalah sebagai berikut: sebagai alat bantu dalam proses menciptakan suatu objek baru.

Praktikum merupakan metode atau cara pembelajaran dengan mengamati dan melakukan percobaan atau pengujian di laboratorium yang diikuti dengan analisis dan penyimpulan terhadap hasil pengamatan tersebut Sistem Pernapasan Manusia Sistem Pernapasan Manusia merupakan sebuah rangkaian keluar masuknya udara pernapasan pada manusia yang dimulai dari hidung, tenggorokan, pangkal tenggorokan (laring), batang tenggorokan (trakea), cabang batang tenggorokan (bronkus), dan paru paru. STEM (Sains Technology Engineering Mathematic) adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memuat sains sebagai mata pelajaran, technology sebagai alat atau media untuk mencari referensi, engineering sebagai pelaku dalam hal ini guru dan siswa, dan mathematic adalah untuk menentukan hitungan atau ukuran.

Local Material Local material maksudnya adalah alat peraga yang digunakan dalam penelitian ini terbuat dari benda-benda yang ada di sekitar kita, dan secara umum benda-benda tersebut merupakan barang bekas yang bisa dimanfaatkan, sehingga dalam membuat alat peraga ini tidak memerlukan banyak biaya. MANFAAT PENELITIAN Penelitian ini memiliki beberapa manfaat diantaranya: Bagi Siswa Munculnya konsentrasi siswa sehingga muncul keterlibatan intelektual emosional siswa baik melalui kegiatan mengalami, menganalisis, berpartisipasi, dan pembentukan sikap melalui pemanfaatan alat peraga pembelajaran yang sederhana, mudah dibuat, dan bahan yang mudah dicari.

Bagi Guru Sebagai bahan pertimbangan dalam mengajar, Guru menjadi kreatif karena selalu dituntut untuk melakukan upaya inovatif sebagai implementasi dan adaptasi

berbagai teori dan teknik pembelajaran serta alat peraga yang dipakainya, Meningkatkan kemampuan guru untuk memecahkan permasalahan yang muncul dari siswa Sebagai pedoman atau pegangan untuk menerapkan alat peraga dalam pembelajaran, Membantu guru dalam penelitian lebih lanjut tentang alat peraga dalam pembelajaran. Bagi Sekolah/Madrasah Sebagai dasar pertimbangan dalam menentukan kebijakan selanjutnya demi tercapainya tujuan pembelajaran di MI Al Irsyad Al Islamiyyah Kota Kediri berdasarkan pengalaman hasil penelitian.

Bagi Program Studi Bagi program studi, hasil penelitian ini sangat bermanfaat dalam rangka perbaikan sistem pembelajaran dan dapat digunakan sebagai referensi dalam memilih dan menerapkan alat peraga, strategi, maupun metode yang sesuai dengan tujuan atau kompetensi pembelajaran tertentu. Bagi Jurusan Sebagai wahana untuk menjalankan tugasnya dalam mengemban Tri Dharma Perguruan Tinggi yakni melaksanakan pendidikan dan pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Dengan demikian hasilnya dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mempersiapkan calon guru di masa yang akan datang dan juga sebagai pengembangan keilmuan khususnya masalah pembelajaran Biologi.

Bagi Universitas Nusantara PGRI Kediri Menambah referensi dalam rangka inovasi dunia pendidikan demi meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

BAB II KAJIAN TEORI Praktikum Pengertian Praktikum Praktikum adalah sebuah metode atau cara penyampaian materi dengan cara melatih siswa untuk meningkatkan keterampilan sebagai penerapan bahan/pengetahuan yang telah mereka pelajari sebelumnya untuk mencapai tujuan pengajaran.

Menurut Hegarty-Hazel seperti dikutip Lazarowitz, dkk (1994), dikutip dari Anjar (2019), praktikum adalah bertujuan agar siswa terlibat dalam pengalaman belajar yang terencana dan berinteraksi dengan peralatan untuk mengobservasi serta memahami fenomena. Metode praktikum ini juga disebut metode laboratory. Dengan metode laboratory guru menggunakan berbagai objek, membantu siswa melakukan percobaan. Metode praktikum dapat dilakukan kepada siswa setelah guru memberikan arahan, aba-aba, petunjuk untuk melaksanakannya. Kegiatan ini berbentuk praktik dengan mempergunakan alat-alat tertentu, dalam hal ini guru melatih keterampilan siswa dalam penggunaan alat-alat yang telah diberikan kepadanya serta hasil yang dicapai mereka.

Dalam melaksanakan metode laboratory ini, guru melaksanakan: Memperkenalkan beberapa bentuk realita ke dalam pelajaran, misalnya pertunjukan (exhibit, model, produk, dan sebagainya). Merencanakan secara teliti serangkaian pengajaran langsung yang sama dengan manual laboratorium bagi kegiatan-kegiatan peserta didik guna memecahkan masalah di bawah bimbingan guru. Tujuan Praktikum Praktikum memerlukan dana yang besar karena harus menggunakan alat-alat, bahan-bahan serta ruangan/ tempat tersendiri. Selain memerlukan waktu yang cukup lama juga memerlukan staf pengajar/ asisten banyak.

Oleh karena itu sebaiknya kegiatan praktikum ini hanya pokok bahasan tertentu yang menggunakan praktikum dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Praktikum adalah kegiatan yang bertujuan membekali siswa agar lebih dapat memahami teori dan praktek. Menurut Zainuddin (1996) (dalam Susanti, 2013), melalui kegiatan praktikum, banyak hal yang dapat diperoleh oleh siswa diantaranya 1) Kegiatan praktikum dapat melatih keterampilan kognitif (siswa dapat melatih diri agar teori dapat dimengerti, teori yang berlainan dapat diintegrasikan serta dapat menerapkan teori pada keadaan nyata), keterampilan afektif bertujuan agar siswa dapat belajar merencanakan kegiatan secara mandiri, kerjasama, menghargai dan mengkomunikasikan informasi mengenai bidangnya, dan keterampilan psikomotorik bertujuan untuk menyiapkan alat-alat memasang serta memakai instrumen tertentu, 2) Memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya secara nyata dalam praktik, 3) Membuktikan sesuatu secara ilmiah/melakukan scientific inquiry, dan 4) Menghargai ilmu dan keterampilan inkuiri oleh karena itu, peneliti menerapkan metode praktikum dalam pembelajaran IPA dengan materi zat tunggal dan campuran, diharapkan dapat membantu siswa untuk

dapat lebih memahami dan lebih mengerti mengenai zat tunggal dan campuran. Melalui praktikum, penelitian berharap metode yang digunakan ini mampu menunjang keberhasilan proses pembelajaran dalam IPA.

Menurut Rustaman (2003) ada empat alasan mengenai pentingnya kegiatan praktikum IPA. Empat alasan itu antara lain 1) Praktikum membangkitkan motivasi belajar IPA, 2) Praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, 3) Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, dan 4) Praktikum menunjang materi pelajaran. Dengan menggunakan metode praktikum, maka pembelajaran akan terarah pada proses pembelajaran yang bersifat konkrit dan dapat berdiskusi dengan tema sehingga dapat diperoleh ide, gagasan ataupun konsep yang baru.

Menurut Hurrahman (2011), target dari metode praktikum adalah supaya siswa dapat membuktikan kebenaran dari teori-teori konsep yang berlaku dan supaya siswa mendapat kepuasan dari hasil belajarnya. Keterampilan-keterampilan yang dapat dilatih dan dikembangkan dalam kegiatan praktikum adalah sebagai berikut: Menganalisis problem Mengumpulkan informasi Menyusun hipotesis Mengevaluasi data Menarik kesimpulan Melaporkan hasil Waktu melakukan praktikum, sikap ilmiah dapat dicapai dengan melaksanakan kegiatan yang bersifat mandiri, yang tidak perlu dikontrol ketat oleh guru. Nilai intelektual dapat dicapai dengan banyak latihan di laboratorium dengan prosedur ilmiah.

Nilai emosional, rasa ingin tahu, kreatifitas, tidak putus asa pada waktu gagal dapat dikembangkan dalam kegiatan laboratorium secara bebas. Laboratorium merupakan suatu tempat untuk melakukan percobaan dan penyelidikan dilakukan. Menurut Sukarso (2005), laboratorium adalah suatu tempat dimana dilakukan kegiatan kerja untuk menghasilkan sesuatu. Laboratorium dapat berbentuk suatu tempat yang tertutup atau terbuka. Laboratorium yang tertutup dapat berbentuk ruangan yang dibatasi dinding-dinding. Sedangkan laboratorium yang terbuka dapat berupa kebun sekolah atau lingkungan lain yang dapat digunakan sebagai tempat belajar.

Laboratorium merupakan sarana dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Sukarso (2005) secara garis besar fungsi laboratorium dalam proses pendidikan adalah sebagai berikut: Sebagai tempat untuk berlatih mengembangkan keterampilan intelektual melalui kegiatan pengamatan, pencatatan dan pengkaji gejala-gejala alam. Mengembangkan keterampilan motorik siswa. Siswa akan bertambah keterampilan dalam menggunakan alat-alat media yang tersedia untuk mencari menemukan kebenaran.

Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari

suatu objek dalam lingkungan alam dan sosial. Memupuk rasa ingin tahu siswa sebagai modal sikap ilmiah seorang calon ilmuwan. Membina rasa percaya diri sebagai akibat ketrampilan dan pengetahuan atau penemuan yang diperolehnya. Pada waktu kegiatan di laboratorium, guru hendaknya memberikan bimbingan sebelum atau sesudah kegiatan praktikum yaitu dengan memberikan informasi bagaimana menggunakan alat-alat laboratorium yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum.

Ada pun langkah-langkah yang perlu dilakukan guru dalam membimbing peserta didik di laboratorium antara lain: Menginformasikan tata tertib di laboratorium Menetapkan kelompok-kelompok kegiatan praktikum. Sebelum masuk laboratorium, peserta didik harus sudah dibagi atas kelompok-kelompok tertentu. Tiap kelompok diberi nama/ identitas kelompok. Hal ini bertujuan menjaga ketertiban di laboratorium Menginformasikan tujuan, metode, waktu, dasar teori, alat bahan, dan langkah-langkah eksperimen Membimbing kegiatan setelah praktikum, misalnya diskusi sehubungan dengan hasil praktikum, memecahkan masalah, dan menyimpulkan suatu konsep Kegiatan akhir yaitu menata prasarana laboratorium sedemikian rupa sehingga kembali seperti semula.

Lebih jauh dijelaskan oleh Nuryani (2005), bahwa fungsi laboratorium adalah sebagai berikut: laboratorium sebagai sumber belajar laboratorium sebagai metode pembelajaran laboratorium sebagai prasarana pendidikan Menurut Woolnough, dkk (1985), mengemukakan empat alasan mengenai pentingnya kegiatan praktikum. Pertama, praktikum membangkitkan motivasi belajar. Kedua, praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen. Ketiga, praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Keempat, praktikum menunjang materi pelajaran. Selain itu, praktikum dalam pelajaran biologi dapat membentuk ilustrasi bagi konsep dan prinsip biologi.

Dari kegiatan-kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa praktikum dapat menunjang pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Langkah-langkah/ Teknik dalam Pembelajaran dengan Metode Praktikum Pembelajaran dengan metode praktikum agar hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan baik, maka langkah-langkah yang perlu diperhatikan sebagai berikut: Langkah Persiapan Persiapan untuk pelaksanaan metode praktikum antara lain: Menetapkan tujuan Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan Mempertimbangkan jumlah siswa dengan jumlah alat yang ada dan kapasitas tempat praktikum Memperhatikan resiko keamanan Mempersiapkan tata tertib untuk menjaga peralatan dan bahan yang digunakan Membuat petunjuk tentang langkah-langkah yang harus ditempuh selama praktikum berlangsung secara sistematis, termasuk hal-hal yang dilarang atau yang membahayakan Langkah Pelaksanaan Ada pun untuk langkah pelaksanaan sebagai berikut: Sebelum siswa melaksanakan

praktikum, siswa mendiskusikan persiapan dengan guru, setelah itu meminta alat-alat atau perlengkapan yang akan digunakan. Selama praktikum, guru perlu mendekati siswa untuk mengamati proses yang sedang berlangsung.

Menerima pertanyaan siswa, member dorongan dan bantuan terhadap kesulitan yang dihadapi siswa sehingga praktikum dapat dilaksanakan dengan baik. Selama praktikum, guru hendaknya memperhatikan situasi secara keseluruhan untuk mengontrol jalannya praktikum. Tindak Lanjut Setelah praktikum, dilaksanakan tindak lanjut sebagai berikut: Meminta siswa untuk membuat laporan untuk diperiksa. Mendiskusikan masalah-masalah yang ditemukan selama praktikum. Memeriksa keberhasilan alat dan menyimpan kembali segala peralatan yang digunakan. STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematic) merupakan isu penting dalam Pendidikan saat ini.

Pendekatan STEM merupakan integritas dari pembelajaran sains, teknologi, Teknik dan matematik yang disarankan untuk membantu kesuksesan keterampilan abad ke-21, (Satriani, 2017:208). STEM dapat dikembangkan apabila dikaitkan dengan lingkungan, sehingga terwujud sebuah pembelajaran yang dapat menghadirkan dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan STEM siswa tidak hanya menghafal konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep-konsep yang kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk lebih jelasnya STEM dapat didefinisikan sebagai berikut: Sains. Kata sains berasal dari bahasa latin scientia yang berarti pengetahuan. Dalam bahasa Inggris, sains dikenal sebagai science. Dari situlah muncul kata sains yang dikenal dalam kamus bahasa Indonesia. Pengertian sains menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik, termasuk di dalamnya botani, fisika, kimia, geologi, zoology, dan sebagainya tentang ilmu pengetahuan alam.

Secara umum sains adalah ilmu pengetahuan yang dipelajari oleh manusia yang diperoleh dari kegiatan pengamatan dan penelitian untuk mengetahui teori yang disepakati. Sains menjadi alat bagi manusia untuk bisa bertahan hidup di bumi, dengan mempelajari kondisi alam dan sekitarnya menjadi sebuah pengetahuan yang berharga. Pada penelitian ini, sains merupakan ilmu pengetahuan yang dijadikan bahan penelitian. Dalam hal ini, penelitian dilakukan pada sebuah aspek sains yaitu sistem pernapasan manusia. Technology Secara etimologi, teknologi berasal dari kata technologia (bahasa Yunani). Techno artinya keahlian dan logia memiliki arti pengetahuan.

Sementara secara umum, pengertian teknologi adalah penerapan pengetahuan ilmiah untuk tujuan praktis dalam kehidupan manusia atau pada perubahan dan manipulasi lingkungan manusia. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia atau KBBI kata

teknologi mengandung arti metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis, ilmu pengetahuan terapan atau keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Menurut Miarso teknologi adalah suatu bentuk proses yang meningkatkan nilai tambah. Proses yang berjalan dapat menggunakan atau menghasilkan produk tertentu, di mana produk yang tidak terpisah dari produk lain yang sudah ada.

Hal itu juga menyatakan bahwa teknologi merupakan bagian integral dari yang terkandung dalam sistem tertentu. Sedangkan menurut Manuel Castells teknologi adalah suatu kumpulan alat, aturan, dan juga prosedur yang merupakan penerapan dari sebuah pengetahuan ilmiah terhadap sebuah pekerjaan tertentu dalam suatu kondisi yang dapat memungkinkan terjadinya pengulangan. Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa teknologi adalah merupakan alat yang berguna untuk memudahkan pekerjaan manusia. Pada penelitian ini, teknologi yang tepat digunakan adalah internet.

Dari internet, peneliti dapat menemukan sumber belajar dan alat pembelajaran apa saja yang sesuai untuk diterapkan. Engineering Engineering adalah ilmu teknik yang diterapkan dalam kehidupan untuk memudahkan manusia dalam melakukan sesuatu. Ilmu itu sendiri dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang ada di sekitar kehidupan manusia sehari-hari dari yang terkecil hingga yang terbesar. Dari penjelasan di atas, tentu saja dapat disimpulkan bahwa dalam kehidupan sehari-hari manusia tentu tidak terlepas dari keberadaan engineering.

Jadi engineering adalah suatu keahlian yang dapat dipelajari sehingga dapat pula untuk dimiliki oleh seseorang dalam rangka memudahkan suatu pekerjaan. Pada penelitian ini yang disebut sebagai engineering adalah guru dan siswa, yang pada pelaksanaannya nanti guru memberi contoh cara membuat alat peraga sistem pernapasan manusia dan siswa akan mempraktekkan membuat sendiri alat peraga sistem pernapasan manusia dari bahan lokal (local material).

Mathematic Istilah mathematics (Inggris), mathematic (Jerman), mathematique (Prancis), matematico (Italia), matematicheski (Rusia), atau mathematic wiskunde (Belanda) berasal dari perkataan latin mathematica, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, mathematike, yang berarti "relating to learning". Perkataan tersebut mempunyai akar kata mathema yang berarti pengetahuan atau ilmu (knowledge, science). Perkataan mathematike berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu mathe nein yang mengandung arti belajar.

Menurut sejarah matematika Babilonia, matematika berawal dari berhitung, namun bukan berarti bahwa pada awalnya berhitung adalah matematika. Matematika dapat

dikatakan ada hanya ketika ada catatan perhitungan yang berarti terdapat pernyataan tentang bilangan. Pada penelitian ini, matematika digunakan dalam menghitung dan menentukan ukuran alat peraga sistem pernapasan manusia, mulai dari panjang selang, panjang botol, jumlah balon, dan karet gelang. LOCAL MATERIAL Pada penelitian ini, peneliti menggunakan alat peraga sistem pernapasan manusia yang dibuat dari bahan atau material lokal.

Ada pun bahan-bahan yang digunakan adalah sebagai berikut: Botol bekas air mineral
Selang plastik transparan Balon mainan Karet gelang Lem tembak

KERANGKA BERFIKIR Gambar 2.1 Skema kerangka berfikir

BAB III METODE PENELITIAN Desain Penelitian Validation Study merupakan metode yang memuat fitur rute pembelajaran (learning trajectory) untuk mengembangkan, mengelaborasi, dan memvalidasi teori tentang proses pembelajaran serta implikasi dari hasil terhadap rancangan lingkungan belajar. Menurut Bakker (2010:38), tujuan utama design research adalah untuk mengembangkan teori-teori bersama dengan bahan ajar.

Dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yang bisa dilakukan secara berulang-ulang sampai ditemukannya teori baru yang merupakan hasil revisi dari teori pembelajaran yang dicobakan. Ada pun ketiga tahapan design research (Gravemeijer dan Cobb, 2006) yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: 1). Preparing For Experiment (Persiapan untuk penelitian) dan Preliminary Design (Desain pendahuluan) 2). Teaching Experiment dan 3). Retrospective Analysis Setting Penelitian Lokasi penelitian di Madrasah Ibtidaiyah Al Irsyad Al Islamiyyah Kelurahan Tosaren Kecamatan Pesantren Kota Kediri Propinsi Jawa Timur.

Sedangkan objek penelitian adalah siswa kelas VD dengan jumlah 26 anak yang terdiri dari 11 laki-laki dan 15 perempuan. Pemilihan lokasi penelitian ini sesuai dengan permasalahan yang dialami oleh guru di Madrasah Ibtidaiyah Al Irsyad Al Islamiyyah. Ada pun peneliti adalah seorang mahasiswa perguruan tinggi swasta Universitas Nusantara PGRI Kota Kediri. Pada penelitian ini, mata pelajaran yang diteliti adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas V pada sebuah kompetensi dasar Sistem Pernapasan Manusia. Sub kompetensi pada kompetensi dasar tersebut diantaranya: mengetahui nama dan fungsi organ alat pernapasan manusia serta dapat membuat alat peraga sistem pernapasan manusia dari bahan lokal.

Prosedur Penelitian Prosedur penelitian meliputi tiga tahap yaitu: Preparing for Experiment (Persiapan untuk penelitian) dan Preliminary Design (Desain pendahuluan) Pada tahap awal ini terdiri dari kajian literatur, meneliti kemampuan siswa, dan mendesain dugaan lintasan belajar (Hypothetical Learning Trajectory). Pada tahap kajian literatur, peneliti mengumpulkan informasi berupa mengkaji materi dalam buku-buku teks Sistem Pernapasan Manusia mata pelajaran IPA kelas V. Meneliti kemampuan siswa, yaitu dengan mencari kemampuan awal siswa dengan melakukan tanya jawab tentang hal-hal yang berkaitan Sistem Pernapasan Manusia mata pelajaran IPA kelas V.

Hasil ini digunakan sebagai landasan kedalaman kemampuan siswa sehingga desain intruksionalnya menjadi lebih sesuai. Mendesain dugaan lintasan belajar (Hypothetical Learning Trajectory), peneliti membuat rancangan HLT, yaitu mengurutkan perkiraan mengenai strategi yang akan digunakan siswa dalam perkembangan berpikir dan memprediksi jawaban yang muncul. Perkiraan dari HLT bersifat dinamis dan akan direvisi sewaktu-waktu serta dapat disesuaikan saat penelitian sedang berlangsung

(teaching experiment).

Tujuan utama tahap ini adalah memformulasikan teori pembelajaran lokal yang dielaborasi dan diperbaiki selama pelaksanaan eksperimen. Hal-hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah: (1) menganalisis tujuan yang ingin dicapai misalnya tujuan pembelajaran; (2) menentukan dan menetapkan kondisi awal penelitian; (3) mendiskusikan konjektur dari peran guru; serta (5) menetapkan tujuan teoritis yang akan dicapai melalui penelitian. Teaching Experiment Terdiri dari tahap Preliminary Teaching Experiment (Pilot Experiment), dan tahap Teaching Experiment.

Pada tahap Preliminary Teaching Experiment bertujuan untuk mengujicobakan HLT yang telah didesain dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana konjektur dan instrumen yang telah dibuat peneliti dapat terlaksana. Uji coba penelitian ini dilakukan untuk beberapa orang siswa kelas non subjek. Hasil uji coba kelas non subjek akan digunakan untuk merevisi aktivitas dan konjektur siswa sebelum dilakukan penelitian sesungguhnya (teaching experiment). Sedangkan pada tahap teaching experiment merupakan tahap inti dari sebuah desain riset. Pada tahap ini HLT yang telah didesain dan diperbaiki pada tahap sebelumnya diujicobakan di kelas sesungguhnya yang menjadi subjek penelitian.

Di sini guru bertindak sebagai pengajar sedangkan peneliti mengobservasi dan menganalisa setiap aktivitas belajar siswa selama proses belajar berlangsung. Retrospective Analysis Data diperoleh dari seluruh aktifitas pembelajaran di kelas selama pilot experiment dan teaching experiment akan dianalisis. Kemudian, HLT yang telah didesain dibandingkan dengan proses pembelajaran yang berlangsung untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Tujuan dari retrospective analysis secara umum adalah untuk mengembangkan local instructional theory.

Oleh karena itu, feedback dari guru sangatlah bermanfaat guna memberikan informasi kepada peneliti mengenai perbedaan cara mengajar yang secara teori dapat disesuaikan pada berbagai macam keadaan di kelas. Dengan demikian akan diperoleh desain pembelajaran yang lebih baik lagi. Selama melakukan penelitian, beberapa teknik pengumpulan data seperti rekaman video, observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan dikumpulkan dan dianalisis secara retrospective bersama HLT yang menjadi acuannya.

Analisis data diikuti oleh peneliti dan bekerjasama dengan pembimbing untuk meningkatkan reliabilitas dan validitas pada penelitian ini. Analisis hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dilakukan secara kualitatif. Sumber Data Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Angket siswa hasil observasi selama

tindakan penelitian berlangsung. Angket merupakan alat untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk jawabnya. Angket diisi oleh seluruh siswa sebagai objek penelitian.

Ada pun model angket siswa dapat dilihat pada lampiran 1. Observasi adalah pengamatan yang dilakukan oleh kolaborator selaku peneliti dan guru ketika proses penelitian berlangsung. Observasi dilakukan kepada dua objek penelitian, yaitu guru dan siswa. Ada pun lembar observasi yang digunakan dapat dilihat pada lampiran 2 (observasi kegiatan guru) dan lampiran 3 (observasi kegiatan siswa). Teknik Pengumpulan Data Data penelitian dikumpulkan melalui wawancara, angket, observasi, catatan lapangan, review, dokumentasi dan test hasil belajar siswa. Wawancara digunakan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses belajar mengajar.

Angket digunakan untuk mengetahui keaktifan siswa saat proses belajar mengajar berlangsung. Observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa saat proses belajar mengajar berlangsung. Catatan lapangan digunakan untuk mengetahui temuan-temuan baru pada penelitian. Dan review adalah ringkasan berdasarkan analisis dan fakta. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai pelengkap dari teknik wawancara. Dokumentasi yang dihasilkan berupa foto pada saat wawancara di MI AL IRSYAD AL ISLAMIYYAH Kota Kediri, foto ketika siswa melakukan uji coba produk dengan menggunakan lembar kerja siswa.

Karena hasil penelitian akan lebih kredibel apabila didukung oleh foto-foto yang ada. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dapat diukur melalui hasil dari nilai pre-test dan post-test. Pre-test merupakan tes yang dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum mengikuti kegiatan pembelajaran. Sedangkan post-test merupakan tes yang dilakukan setelah siswa mengikuti pembelajaran. Pelaksanaan pre-test berupa pertanyaan pilihan ganda sebanyak 10 soal dan post-test sebanyak 15 soal pilihan ganda berdasarkan indikator yang sesuai dengan prangkat yang digunakan guru.

Analisis Data Untuk menganalisis data dilakukan bersama antara kolaborator/ peneliti dan guru yaitu sejak penelitian dimulai hingga proses penyusunan laporan. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis kuantitatif Analisis ini diperoleh dari penilaian Pre-Test dan Post-Test yang telah dijawab oleh siswa dengan rumus sebagai berikut $NA = \frac{_}{_} \times 100$ Teknik analisis kualitatif Analisis ini berupa deskripsi dari aktifitas yang terjadi dengan berbagai tindakan yang dilakukan oleh guru. Analisis ini difokuskan pada permasalahan atas dasar fakta yang dilakukan dengan cara pengamatan.

Aspek Yang Dikembangkan Berdasarkan dari permasalahan yang timbul di sekolah khususnya saat proses belajar mengajar berlangsung, sehingga timbul sebuah aspek pendukung yang perlu dikembangkan yaitu alat peraga. Alat peraga yang dipakai dan dikembangkan dalam penelitian ini adalah tiruan organ pernapasan manusia yang dibuat dari bahan bekas (local material). Dengan penggunaan alat peraga tersebut diharapkan dapat memecahkan permasalahan pembelajaran yang selama ini dialami di sekolah yaitu sulit mengetahui sistem pernapasan manusia pada mata pelajaran IPA kelas V SD/MI.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Hasil Penelitian Penelitian ini menggunakan metode penelitian design research type validation studies Model Greivemeijer dan Cobb (2006) yang terdiri dari tiga tahapan yaitu: Preparing For Experiment Kajian Literatur tentang System Pernafasan Manusia Bahan ajar power point dan video pembuatan alat peraga system pernafasan manusia <https://drive.google.com/drive/folders/1mmCc6RBbL-yOwRUD3UeffrHyKUKinbkF?hl=id> Buku paket Tematik 5 tema 2 subtema 1 pembelajaran 2 terbitan Tiga Serangkai Organ Pernapasan pada Manusia Manusia bernapas untuk memasukkan udara ke dalam tubuh. Udara mengandung oksigen. Oksigen dibutuhkan untuk mendapatkan energi dari makanan.

Energi itu menggerakkan semua proses kehidupan yang sangat penting pada tubuh. _ Gambar 4.1 Organ Organ Pernapasan Manusia Udara masuk ke dalam tubuh melalui lubang hidung, lalu masuk ke dalam batang tenggorokan. Batang tenggorokan adalah sebuah pipa mulai dari belakang hidung dan mulut, lalu turun ke paru-paru. Dari batang tenggorokan udara masuk ke dalam paru-paru. Di dalam paru-paru, oksigen terserap kedalam pembuluh darah halus. Sebaliknya, gas karbondioksida dari pembuluh darah masuk ke dalam paru-paru dan selanjutnya dibuang saat kita menghembuskan napas. Dari batang tenggorokan udara masuk ke dalam paru-paru. Di dalam paru-paru, oksigen terserap ke dalam pembuluh darah halus.

Sebaliknya, gas karbondioksida dari pembuluh darah masuk ke dalam paru-paru dan selanjutnya dibuang saat kita menghembuskan napas. Jurnal Unnes Science Education Journal <http://jurnal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej> penggunaan alat peraga pada kualitas belajar siswa SPM kelas VIII Nurfa Anung Anidityas, Nur Rahayu Utami, Priyantini Widiyaningrum. Untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi sistem pernafasan manusia dapat menggunakan media pembelajaran yang berupa alat peraga.

Alat peraga sistem pernafasan manusia yang terdiri dari alat perga mekanisme pernafasan manusia, alat perga untuk uji kapasitas vital paru-paru, alat uji untuk uji karbondioksida, alat peraga untuk uji tar dalam rokok dan flip chart pada manusia. Alat peraga yang digunakan memungkinkan siswa untuk mendapatkan pengalaman bermakna karena siswa berperan aktif dalam pembelajaran, siswa diberi kesempatan merangkai alat peraga sendiri dan melakukan percobaan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, sedangkan alat peraga yang berupa flip chart merupakan suatu media yang menggunakan gambar-gambar yang digantung pada suatu tiang gantungan kecil dan cara menunjukkannya dengan membalik satu per satu.

Menurut penelitian Muhammad (2009) media chart ini dapat mempermudah siswa

dalam menghafal dan memahami materi tersebut, karena materi yang diajarkan telah dikonsepsikan/diringkas secara keseluruhan dalam bentuk chart/bagan dan didukung dengan adanya gambar-gambar yang bagus dan relevan sesuai dengan materi yang diajarkan. **Sistem pernafasan pada manusia**

<https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/14702/1/385d7b9c6a60947ff4f1884689a41ae8.pdf>

Respirasi adalah suatu proses pertukaran gas oksigen (O₂) dari udara oleh organisme hidup yang digunakan untuk serangkaian metabolisme yang akan menghasilkan karbondioksida (CO₂) yang harus dikeluarkan, karena tidak dibutuhkan oleh tubuh.

Alat pernafasan setiap makhluk tidaklah sama, pada hewan invertebrater memiliki alat pernafasan dan mekanisme pernafasan yang berbeda dengan hewan vertebrata. Sistem respirasi terdiri atas organ-organ yang berfungsi dalam aktivitas metabolisme khususnya produksi atau perubahan energi kimia yang terikat dalam materi organik menjadi energi siap pakai (ATP) dalam sel. Secara khusus organ respirasi merupakan media pertukaran O₂ dan CO₂ dari dalam dan luar tubuh.

Udara dari atmosfer masuk ke dalam tubuh dengan perantara alat pernafasan masuk ke dalam sel-sel darah kapiler menuju ke sel-sel jaringan tubuh dengan bantuan sistem transpor. Pernafasan ada dua jenis yaitu pernafasan dada dan pernafasan perut. Pernafasan dada terjadi karena otot antar tulang rusuk berkontraksi sehingga rusuk terangkat, akibatnya volume rongga dada membesar. Membesarnya rongga dada membuat tekanan dalam dada mengecil dan paru-paru mengembang. Pada saat paru-paru mengembang, tekanan udara diluar lebih besar daripada di dalam paru-paru, akibatnya udara masuk. Sebaliknya, saat otot antar tulang rusuk berkontraksi, tulang rusuk turun.

Akibatnya, volume rongga dada mengecil sehingga tekanan di dalamnya pun naik. Pada keadaan ini paru-paru mengempis sehingga udara keluar. Pada pernafasan perut terjadi karena karena gerakan diafragma. Jika otot diafragma berkontraksi, rongga dada membesar dan paru-paru mengembang. Akibatnya, udara masuk ke dalam paru-paru. Saat otot diafragma relaksasi, diafragma kembali ke keadaan semula. Saat itu rongga dada menyempit, mendorong paru-paru sehingga mengempis. Selanjutnya udara dari paru-paru akan keluar.

Analisa Kemampuan Awal Siswa Untuk mengetahui kondisi awal di kelas peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran ada kelas yang menjadi subjek penelitian. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa selama analisis dikelas ini kemampuan siswa termasuk kedalam kelompok heterogen. Hasil kemampuan siswa dapat dilihat pada gambar berikut: _ Gambar 4.2 Analisis Kemampuan Siswa Gambar 4.2 menunjukkan sebanyak (73.07%) 19 siswa tidak ikut aktif dalam tanya jawab, sedangkan

(26.92%) 7 siswa aktif dalam tanya jawab maupun pembelajaran. Pada kegiatan pembelajaran tersebut, tidak semua siswa ikut aktif dalam tanya jawab yang dibuat oleh guru.

Keterlibatan siswa masih kurang dan belum menyeluruh, hanya didominasi oleh siswa-siswa tertentu. Kurangnya keterlibatan siswa tampak dari perilaku siswa yang masih terlihat ramai, bercanda dengan teman sebangku dan sibuk sendiri, hal ini yang menyebabkan beberapa siswa memiliki tingkat kemampuan rendah. Setelah mengetahui kondisi awal siswa, peneliti melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran IPA, dalam hal ini bisa dilakukan dengan cara FGD (Focus Group Discussion).

Pada tahap tersebut peneliti, dosen pembimbing dan guru mata pelajaran IPA mendesain pembelajaran dan lembar kerja siswa berbasis STEM. Diskusi oleh beberapa ahli dilaksanakan pada tanggal 17 Februari 2022 diantaranya Ibu Nisvella Romadhona selaku guru pengajar, Timurwati selaku peneliti, dan Bapak Dr. Agus Muji Santoso, M.Si. selaku dosen pembimbing, dengan tujuan sebagai berikut: Untuk mengetahui bahwa siswa dalam praktikum dibuat berkelompok. Untuk mengetahui bahwa siswa mengetahui tujuan pembelajaran dengan praktikum.

Untuk mengetahui bahwa siswa membawa bahan untuk membuat alat peraga Untuk mengetahui bahwa siswa melakukan praktikum membuat alat peraga Untuk mengetahui bahwa siswa mendapat bimbingan dari guru saat pelaksanaan praktikum. Untuk mengetahui bahwa siswa lebih mudah memahami materi dengan menggunakan alat peraga Untuk mengetahui bahwa siswa mendapat ide dari pembelajaran menggunakan alat peraga Untuk mengetahui bahwa siswa mempresentasikan hasil praktikum Untuk mengetahui bahwa siswa mengumpulkan/ melaporkan hasil praktikum kepada guru Untuk mengetahui bahwa siswa senang belajar dengan cara praktikum _
Gambar 4.3

Analisis awal kemampuan siswa Pada tahap meneliti kemampuan siswa, yaitu dengan mencari kemampuan awal siswa dengan melakukan tanya jawab tentang hal-hal yang berkaitan Sistem Pernapasan Manusia mata pelajaran IPA kelas V seperti berikut: Apa yang dimaksud dengan organ pernapasan manusia? Bagaimana urutan proses pernapasan manusia? Bagaimana fungsi hidung pada pernapasan manusia? Apa nama organ yang berfungsi meneruskan udara yang masuk melalui hidung menuju laring? Bagaimana fungsi laring pada pernapasan manusia? Apa nama organ yang berfungsi meneruskan udara dari faring menuju bronkus? Bagaimana fungsi bronkus pada pernapasan manusia? Apa nama organ yang berfungsi mengontrol jumlah udara yang masuk dan keluar saat proses pernapasan berlangsung? Apa nama organ yang

berfungsi mendapatkan oksigen dari udara untuk disalurkan ke seluruh tubuh melalui darah? Apa yang terjadi jika bronkiolus tidak bisa berfungsi pada sistem pernapasan? Mendesain dugaan lintasan belajar (HLT) Adapun konjektur pemikiran siswa yang peneliti desain bersama guru IPA dan dosen pembimbing dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini. Tabel 4.1

Konjektur Pemikiran Siswa Kegiatan Pembelajaran _Konjektur Pemikiran Siswa terhadap Kegiatan yang akan dilakukan _Pre-Test _Memberikan soal untuk mengetahui pemahaman dan pengetahuan awal siswa tentang materi sistem pernapasan manusia _Aktivitas 1 _Tujuan pembelajaran adalah dengan menggunakan metode praktikum untuk memudahkan siswa memahami materi sistem pernapasan manusia. KD 3.2 Menjelaskan organ pernapasan dan fungsinya pada hewan dan manusia, serta cara memelihara Kesehatan organ pernapasan manusia. 4.2 Membuat model sederhana organ pernapasan manusia.

Siswa mendengarkan penjelasan materi melalui PPT Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang diisi dengan 6 anggota Siswa menerima LKS berbasis STEM Setiap kelompok menerima alat dan bahan untuk pembuatan alat peraga sederhana sistem pernapasan manusia. Setiap kelompok membuat alat peraga dengan melihat panduan di LKS dan video yang ditayangkan. _Aktivitas 2 _ Setiap kelompok mempresentasikan di depan kelas dengan kelompoknya masing-masing, sedangkan teman-teman yang lain dapat menanggapi terkait jawaban kelompok yang presentasi.

Ketika udara ditiupkan melalui ujung sedotan/selang plastik yang keluar dari mulut botol Udara akan berjalan masuk melalui sedotan/selang plastik menuju ke pipa Y. Udara dari pipa Y akan masuk ke dalam balon karet yang diikat pada ujung pipa Y Kedua balon yang terikat pada pipa Y akan mengembang. Potongan balon yang dihubungkan pada bagian bawah botol akan mengembang dan potongan balon yang terdapat pada badan botol juga mengembang sehingga potongan badan botol akan terangkat ke atas.

_Post-test _Memberikan soal tes akhir untuk mengetahui kemampuan/pengetahuan, keterampilan dan sikap siswa mengenai sistem pernafasan manusia setelah kegiatan pembelajaran. _Kesimpulan _Siswa dapat menyimpulkan hasil diskusi dengan teman sekelas tentang materi sistem pernapasan manusia serta dapat mengidentifikasi masalah-masalah terkait sistem pernafasan manusia. _ Design Experiment (Experiment in the classroom) Pilot Experiment Uji coba non subyek dilaksanakan di MI AL IRSYAD AL ISLAMIYYAH kelas 5B tanggal 21 Februari 2022 dengan jumlah siswa 8 anak yang dibagi menjadi 2 kelompok terdiri dari siswa berkemampuan rendah, sedang dan tinggi dan respon mereka dengan belajar menggunakan metode praktikum ini sangat baik dan

senang sehingga lebih memahami materi organ-organ pernapasan, fungsi organ tersebut, dan membuat alat peraga sistem pernapasan.

Permasalahan pertama yang diberikan kepada siswa adalah bagaimana proses sistem pernapasan yang terjadi ketika menarik oksigen dan menghembuskan karbondioksida. Selama pengerjaan LKS didapati respon siswa yaitu siswa membutuhkan waktu yang lama di saat menjawab soal dan ketika membuat alat peraga sistem pernapasan terutama pada saat pengeleman. Sehingga diperlukan antisipasi cara pengeleman yang mudah sehingga balon bisa mengembang dan mengempis dengan baik. Teaching Experiment Tahap ini merupakan tahap inti dari sebuah desain reset.

Pada tahap ini HLT yang telah didesain dan diperbaiki pada tahap sebelumnya diujicobakan di kelas sesungguhnya yang menjadi subjek penelitian. Guru bertindak sebagai pengajar sedangkan peneliti mengobservasi dan menganalisis setiap aktivitas belajar siswa selama proses belajar berlangsung. Uji coba langsung ke subyek kelas besar yang dilaksanakan 2 kali pertemuan. Pertemuan ke 1 dilaksanakan tanggal 23 Februari 2022 dan pertemuan ke 2 pada tanggal 4 Maret 2022. Pada pertemuan pertama ini diikuti satu kelas subjek yang terdiri dari 26 siswa.

Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4 – 5 siswa. Pembagian kelompok berdasarkan kemampuan yang homogen antar kelompok dengan kemampuan heterogen disetiap kelompok. Sebelum LKS dibagikan, pada jam pelajaran IPA sebelumnya siswa diberikan pre-test untuk mengukur kemampuan mengingat siswa tentang materi sistem pernapasan manusia yang pernah dipelajari. Siswa melakukan pre-test dengan menjawab 10 pertanyaan pilihan ganda. Adapun isi pre-test tentang materi system pernapasan manusia (organ pernapasan dan proses pernapasan). Pelaksanaan pre-test ini dapat dilihat pada lampiran 4.

Uji coba ini menghasilkan data respon penilaian siswa terhadap metode praktikum yang dilaksanakan dan alat peraga yang dihasilkan. Respon mereka senang dalam mengikuti proses pembuatan alat peraga sehingga mereka lebih memahami alat-alat sistem pernapasan, fungsinya dan proses sistem pernapasan manusia. Pertemuan Pertama Untuk pertemuan pertama dilaksanakan Rabu, 23 Februari 2022, kegiatan pembelajaran diawali oleh guru dengan mengucapkan salam dan dijawab bersama oleh semua siswa.

Selanjutnya guru memimpin berdoa sebelum belajar dan dilanjutkan dengan pemberian motivasi kepada siswa dengan cara menyampaikan pentingnya belajar untuk meraih cita-cita dan masa depan yang cemerlang. Di sini setelah guru menyampaikan motivasi, guru menanyakan kepada siswa apakah siswa benar-benar termotivasi. Hal ini sangat penting karena jika semua siswa termotivasi tentang pentingnya belajar sehingga dalam

proses belajar mengajar siswa akan bisa aktif, kreatif, dan konsentrasi.

Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu agar siswa dapat merumuskan konsep respirasi. Yang dimaksud konsep respirasi di sini adalah sistem pernapasan manusia yang dalam proses ini bertujuan memperoleh oksigen dari udara ke jaringan tubuh dengan membuang karbon dioksida. Tahap Sains Pada tahap sains ini guru memberi penjelasan materi, siswa diminta melakukan kegiatan literasi yaitu dengan membaca materi yang ada pada buku paket. Setelah selesai membaca materi, guru memberi penjelasan tentang sistem pernapasan manusia.

Di sini guru menjelaskan semua organ pernapasan yang dilalui oleh udara pernapasan. Begitu juga model pernapasan yang meliputi pernapasan dada dan pernapasan perut serta inspirasi dan ekspirasi. Setelah dipandang cukup memberikan materi, guru meminta siswa untuk menanyakan materi yang belum dimengerti. Tahap Teknologi Langkah berikutnya guru menunjukkan alat peraga sistem pernapasan manusia dan menjelaskan cara kerjanya, di sini guru menggunakan PPT yang didalamnya terdapat video yang menjelaskan cara kerja alat peraga sistem pernapasan manusia, dan siswa diminta untuk mencatat hal-hal penting dari cara kerja sistem pernapasan manusia. _ Gambar 4.4

Penyampaian Materi Setelah siswa mengetahui bentuk alat peraga dan cara kerjanya, tiba saatnya guru menjelaskan cara membuat alat peraga sistem pernapasan manusia dengan PPT yang di dalamnya terdapat video cara membuat alat peraga dan siswa diminta mencatat urutan cara membuat alat peraga tersebut. _ Gambar 4.5

Penyampaian bentuk alat peraga dan cara kerjanya melalui PPT Setelah siswa mengetahui bentuk alat peraga dan cara kerjanya, tiba saatnya guru menjelaskan cara membuat alat peraga sistem pernapasan manusia dengan PPT yang di dalamnya terdapat video cara membuat alat peraga dan siswa diminta mencatat urutan cara membuat alat peraga tersebut. __ Gambar 4.6

Alat Peraga Penggunaan alat peraga dibuat agar lebih mudah dalam penggunaan dan dalam berlangsungnya proses pembelajaran di kelas siswa dapat memahami materi dengan baik dan dapat termotivasi dengan adanya alat peraga ini. Adapun cara penjelasan dari alat peraga tersebut yaitu: Pertama-tama balon yang ada dibagian bawah botol yang diupamakan sebagai diafragma ditarik, lihat sps ysng terjadi pada balon yang ada di dalam tersebut, disini terlihat balon mengembang maknanya itu ketika seseorang atau manusia menarik nafas kemudian udara O₂ atau oksigen masuk melalui hidung kemudian diteruskan ke tenggorokan dan faring kemudian masuk ke dalam paru-paru dan di paru-paru ini akan mengembang.

Proses ini disebut sebagai proses respirasi dimana O₂ ini akan diolah oleh tubuh untuk dialirkan ke seluruh tubuh kemudian Ketika balon ini dilepas maka apa yang terjadi **balon yang ada di dalam botol** akan mengkerut dan akan menjadi bentuk semula maknanya Ketika seseorang menghembuskan nafasnya maka udara yang telah diproses ini akan keluar melalui hidung dan menghasilkan CO₂ atau karbon dioksida. Tahap Engineering Pada tahap ini adalah proses pembuatan alat peraga: Siapkan selang kemudian potong pendek sekitar 3 cm sebanyak 2 buah dan yang agak Panjang sekitar 8 sebanyak 1 buah. **Kedua potongan selang yang pendek salah satu ujungnya dipotong runcing.**

Kedua **selang potongan pendek dan satu potong selang yang agak Panjang** disatukan, disatukan **membentuk huruf Y menggunakan lem lilin**. Ambil botol mineral, potong bagian bawah botol. Sekitar seperempat bagian tinggi botol menggunakan gunting. Ambil balon besar, potong bagian bawahnya kemudian tutup lubang botol dengan potongan balon. Lubangi tutup botol aqua, seukuran diameter selang plastik. **Ambil balon kecil dan ikat pada selang plastic yang tadi dibentuk huruf Y, masing-masing selang bentuk Y ikatkan 2 buah balon kecil pada bagian ujung selang potongan pendek. Bagian potongan selang panjangnya dimasukkan melalui lubang pada tutup botol.**

Masukkan selang plastic **yang diikat balon ke dalam mulut botol, kemudian tutup rapat mulut botol. Tambahkan plastisin atau lem lilin pada tutup botol di sekitar selang agar tidak ada celah. Tarik balon bagian bawah botol kebawah. Perhatikan apa yang terjadi dengan balon yang ada didalam botol.** __ Siswa motong selang Siswa merangkai selang (a) (b) __ Siswa mengukur botol bekas Siswa memotong botol bekas (c) (d) __ __ (a) Siswa memotong selang; (b) Siswa merangkai selang; (c) Siswa mengukur botol bekas; (d) Siswa memotong botol bekas; (e) Siswa memberikan lem pada tutup botol; (f) Siswa memasang balon pada botol bagian bawah Gambar 4.7 **Siswa membuat alat peraga** Tahap Mathematic Pada tahap ini proses pengukuran bahan **yang akan digunakan dalam** pembuatan alat peraga.

Mengukur panjang selang dan panjang botol mineralnya. Adapun semua **alat dan bahan yang** telah terpakai dalam pembuatan media ini berasal dari barang-barang bekas yang telah dikumpulkan dari lingkungan sekitar tempat tinggal, kecuali balon. Diakhir pembelajaran pertemuan pertama, **guru memberi penguatan materi dan** menyampaikan pesan bahwa pertemuan berikutnya siswa diminta diskusi, presentasi hasil diskusi, dan praktik membuat alat peraga. **Oleh karena itu pada** pertemuan berikutnya siswa diminta membawa bahan membuat alat peraga. Kemudian guru menutup pembelajaran dengan mengucap salam penutup yang dijawab semua siswa secara bersamaan.

Pertemuan Kedua Untuk pertemuan kedua dilaksanakan Jumat, 4 Maret 2022, kegiatan

pembelajaran diawali oleh guru dengan mengucapkan salam dan dijawab bersama oleh semua siswa. Selanjutnya guru memimpin berdoa sebelum belajar dan dilanjutkan dengan pemberian **motivasi kepada siswa dengan** cara menyampaikan pentingnya belajar untuk meraih cita-cita dan masa depan yang cemerlang. Sesuai dengan pesan guru sebelumnya, siswa diminta berdiskusi tentang **cara membuat alat peraga sistem pernapasan manusia** kemudian dipresentasikan (perwakilan dua kelompok) dan menunjukkan alat peraga yang sudah dibuat.

Guru memanggil satu persatu kelompok untuk mempresentasikan cara kerja alat peraga tersebut. Ternyata **dengan menggunakan alat peraga** karya sendiri, semua siswa dapat dengan mudah memahami nama organ pernapasan, fungsi organ, dan proses terjadinya pernapasan pada manusia. Selanjutnya guru mengadakan evaluasi, siswa diminta mengerjakan soal posttest. Guru membagikan soal posttest dan setiap siswa mengerjakannya dalam waktu 20 menit.

_ Presentasi Kelompok 1 (a) _ Presentasi Kelompok 2 (b) _ Presentasi Kelompok 3 (c) (a) Presentasi Kelompok 1; (b) Presentasi Kelompok 2; (c) Presentasi Kelompok 3 Gambar 4.8 Siswa mempresentasikan alat peraga Diakhir pembelajaran pertemuan kedua, guru menyampaikan penguatan materi dan menyampaikan kompetensi dasar yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya. Guru berterima kasih kepada semua siswa karena telah menyelesaikan pembelajaran dengan baik. Kemudian guru menutup pembelajaran dengan mengucap salam yang dijawab siswa secara bersamaan. __ Gambar 4.9

Post-test Sistem Pernapasan Manusia

Retrospective Analysis Data diperoleh dari seluruh aktifitas pembelajaran di kelas selama pilot experiment dan teaching experiment akan dianalisis. Kemudian, HLT yang telah didesain dibandingkan dengan proses pembelajaran yang berlangsung untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Selama melakukan penelitian, beberapa teknik pengumpulan data seperti rekaman video, observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan dikumpulkan dan dianalisis secara retrospective bersama HLT yang menjadi acuannya.

Analisis data diikuti oleh peneliti dan bekerjasama dengan pembimbing untuk meningkatkan reliabilitas dan validitas pada penelitian ini. Analisis hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dilakukan secara kualitatif. Adapun aspek yang diobservasi dan hasilnya sebagai berikut: Observasi Terhadap Guru Berdasarkan hasil observasi (Lampiran 5) menunjukkan bahwa guru telah melaksanakan semua perencanaan yang dibuat sebelum pembelajaran, sehingga proses belajar mengajar bisa berjalan dengan lancar, baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

Observasi terhadap siswa Berdasarkan hasil observasi (lampiran 6) menunjukkan bahwa sebanyak 26 siswa atau 100% siswa dari kelas VD dalam pembelajaran telah dibentuk kelompok untuk melaksanakan praktikum. Dari aspek siswa mengetahui tujuan pembelajaran dengan praktikum, menunjukkan bahwa sebanyak 26 siswa atau 100% siswa dari kelas VD telah mengetahui tujuan pembelajaran dalam hal ini untuk melaksanakan praktikum. Dari aspek siswa membawa bahan-bahan untuk membuat alat peraga, menunjukkan 21 siswa atau 80,77% dari 26 siswa kelas VD membawa bahan, sedangkan 5 siswa atau 19,23% tidak membawa.

Ternyata dari 5 siswa tersebut memang tidak mendapat tugas dari kelompok masing-masing untuk membawa bahan karena sudah terwakili. Hal ini membuktikan bahwa praktikum tetap bisa dilaksanakan karena bahan sudah memenuhi jumlah kelompok yaitu 6 kelompok. Selanjutnya sebanyak 26 siswa atau 100% siswa dari kelas VD telah melaksanakan praktikum untuk membuat alat peraga sistem pernapasan manusia. Dalam hal guru membimbing siswa menunjukkan sebanyak 26 siswa atau 100% siswa dari kelas VD mendapat bimbingan dari guru saat melaksanakan praktikum untuk membuat alat peraga sistem pernapasan manusia.

Kemudian sebanyak 26 siswa atau 100% siswa dari kelas VD merasa mudah memahami pelajaran dengan menggunakan alat peraga. Dari aspek siswa mendapat ide dari pembelajaran menggunakan alat peraga, menunjukkan bahwa sebanyak 20 siswa atau 76,92% dari 26 siswa kelas VD mendapat ide, sedangkan 6 siswa atau 23,08% menyatakan tidak mendapat ide. Dari perbandingan siswa tersebut membuktikan bahwa lebih banyak siswa yang akan mendapat ide dari pembelajaran menggunakan alat

peraga.

Selanjutnya dari aspek presentasi hasil praktikum menunjukkan bahwa sebanyak 26 siswa atau 100% siswa dari kelas VD yang terbagi dalam 6 kelompok telah mempresentasikan hasil praktikum. Dari aspek siswa melaporkan/ **mengumpulkan hasil praktikum kepada guru** menunjukkan bahwa sebanyak 26 siswa atau 100% siswa dari kelas VD yang terbagi dalam 6 kelompok telah melaporkan hasil praktikum kepada guru, dan dari aspek siswa senang melakukan pembelajaran dengan cara praktikum menunjukkan bahwa sebanyak 26 siswa atau 100% siswa dari kelas VD menyatakan senang melakukan pembelajaran dengan cara praktikum. Pembelajaran ditutup dengan memberikan post-test untuk siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

Hasil **pre-test dan post-test dapat dilihat pada gambar** berikut. **_ Gambar 4.10 Nilai Pre-test dan Post-test** Dari gambar di atas menunjukkan **bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga** dapat meningkatkan pemahaman siswa dari aspek kognitif yaitu sebanyak 19 siswa atau 73,07% mendapat nilai di atas KKM dan 7 siswa atau 26,93% **mendapat nilai di bawah** KKM. (Tabel 4.2) Perbandingan HLT dan ALT (Hypotetical Learning Trajectory dan Actual Learning Trajectory) No **_ Desain Awal Lintasan Belajar _ Lintasan Belajar Aktual _ _1 _** Untuk membuat desain pembelajaran **materi Sistem Pernapasan Manusia** yang sesuai sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. **_ Dapat membuat desain pembelajaran yang sesuai dengan materi sistem pernapasan manusia. _ _2. _ Siswa membuat alat peraga sistem pernapasan pada manusia _ Siswa dapat membuat alat peraga sistem pernapasan manusia _ _3.**

_ Merumuskan konsep respirasi. _ Siswa dapat menjelaskan proses respirasi. _ _4. _ Semua kelompok mempresentasikan alat peraga yang dibuatnya dan bagaimana sistem kerja alat peraganya **_ Tidak semua kelompok dapat mempresentasikan hasil diskusinya karena kekurangan waktu. _ _ Berdasarkan aktivitas yang dilakukan siswa pada tahap pilot experiment dan teaching experiment maka dilakukan retrospective analysis, bahwa guru dapat membuat desain pembelajaran yang sesuai dengan materi sistem pernapasan manusia sehingga siswa dapat membuat alat peraga sistem pernapasan manusia dan dapat menjelaskan proses respirasi pada manusia.**

Retrospective analysis selanjutnya yaitu mengapa tidak semua kelompok dapat mempresentasikan hasil diskusinya, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu, namun hal ini tidak mempengaruhi tingkat **pemahaman siswa terhadap materi sistem pernapasan manusia** dengan menggunakan alat peraga. Aktivitas-aktivitas di atas dilakukan bertujuan untuk mendukung keterlibatan seluruh siswa dalam pembelajaran pada materi sistem pernapasan. Siswa bekerja sesuai dengan konjektur yang diprediksi. Berdasarkan **kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran materi sistem**

pernapasan manusia dengan menggunakan alat peraga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi.

PEMBAHASAN Hasil Analisis Kebutuhan Pada tahap analisis kebutuhan yang dilakukan pada tanggal 10 Februari 2022 bertujuan untuk mengetahui perlunya pengembangan alat peraga. Pada tahap ini dilakukan penelitian pendahuluan yaitu observasi terhadap kondisi sarana belajar, pendidik, dan peserta didik. Pada saat observasi, peneliti melihat guru mengajar di kelas VD itu hanya menggunakan metode ceramah, pemberian tugas, dan memakai buku paket.

Padahal seharusnya peserta didik membutuhkan sebuah alat bantu yang disebut alat peraga, agar di dalam proses pembelajaran peserta didik lebih aktif dan kreatif. Selanjutnya analisis materi yaitu dengan mengidentifikasi kompetensi inti dan kompetensi dasar Sistem Pernapasan Manusia mata pelajaran IPA kelas V, maka kebutuhan yang ada di sekolah akan terpenuhi. Perencanaan Alat Peraga Perencanaan alat peraga Sistem Pernapasan Manusia menggunakan barang bekas atau local material yang mudah didapat di lingkungan. Desain yang dirancang dibuat semenarik mungkin untuk menghilangkan kejenuhan siswa pada saat pembelajaran.

Dengan tampilan alat peraga dan video pembelajaran akan membuat peserta didik terstimulasi untuk senang dalam pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Arsyad (2016), mengemukakan bahwa alat peraga adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan sehingga dapat menstimulasi pikiran, perasaan, perhatian, minat peserta didik. Oleh karena itu, keterampilan guru dalam memproduksi atau membuat alat peraga perlu ditingkatkan terutama dari segi manfaat dan biaya yang murah dan menggunakan bahan/ barang bekas.

Pada proses pembelajaran, peserta didik disajikan alat peraga Sistem Pernapasan Manusia berbasis lingkungan sekitar sehingga mudah terstimulasi dengan apa yang ditampilkan, dan membuat siswa mampu mengeluarkan idenya. Alat Peraga Perancangan alat peraga Sistem Pernapasan Manusia menggunakan bahan/ barang bekas atau berbasis lingkungan sekitar yang mudah dicari dan murah sehingga lebih efektif, efisien, dan valid. Alat peraga sebelum digunakan pada penelitian terlebih dahulu divalidasi, agar alat peraga yang digunakan sesuai dengan fungsinya, maksud, dan tujuan penelitian.

Sejalan dengan pendapat Widodo (2006), pendefinisian validitas dapat diawali dengan melihat secara etimologi. Validitas berasal dari kata validity yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu instrumen pengukur dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila alat

tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Tes yang menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah. Maka dari itu, memvalidasi alat peraga agar semua sesuai dengan fungsi dan tujuannya.

Pernyataan Manzilatusifa, dkk (2008) bahwa peserta didik dapat mencapai hasil belajar yang optimal jika dalam belajar peserta didik menggunakan sebanyak mungkin indera untuk berinteraksi dengan isi pembelajaran. Peserta didik mendapatkan kebenaran suatu konsep melalui pengalaman yang konkret sesuai objek yang telah dilihatnya dalam pengamatan. Pengalaman tersebut memberikan wawasan, pemahaman, dan teknik-teknik yang sulit untuk dipaparkan melalui pembelajaran ceramah saja.

Penggunaan alat peraga saja mampu mengoptimalkan hasil belajar peserta didik disebabkan alat peraga mempunyai beberapa kelebihan antara lain : Memberikan variasi dalam pembelajaran. Dapat mempermudah peserta didik dalam memahami suatu konsep yang diajarkan. Member motivasi peserta didik agar dapat lebih giat dalam belajar. Membuat peserta didik lebih aktif belajar. Karena pengalaman sangat penting bagi peserta didik terhadap lingkungannya dirinya maupun orang disekitarnya. Hamalik mengemukakan bahwa dengan memanfaatkan media pembelajaran atau alat peraga dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, serta dapat memotivasi dan merangsang belajar peserta didik, bahkan dapat membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Maka dari ini alat peraga sangat berperan dalam membantu peneliti untuk melakukan penelitian dalam membuat produk yang sudah ada dan dikembangkan lagi menjadi suatu hal yang menarik bagi peserta didik.

Selama proses pembelajaran, siswa dengan antusias dalam mengikuti kegiatan praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum di LKS. Hal ini terjadi karena siswa mengetahui apa yang mereka alami terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Ditinjau dari segi konjektur yang dirancang dalam penelitian ini, sebagian besar konjektur yang didesain telah sesuai dengan strategi berpikir siswa. Oleh karena itu, hasil penelitian ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam pengembangan strategi pembelajaran pada materi sistem pernapasan. Pada tahap pertama, kegiatan yang didesain belum sesuai untuk membantu siswa aktif dalam pembelajaran.

HLT (Hypothetical Learning Trajectory) yang dilakukan pada tahap pertama dirancang untuk membantu siswa dalam memahami pembelajaran, sehingga siswa dapat mudah merumuskan konsep respirasi. Selain itu, dalam penerapan desain pembelajaran, terdapat beberapa norma sosial yang diterapkan di dalam kelas selama proses

pembelajaran, seperti: siswa berbicara dalam kelompok, bertanya kepada anggota kelompok jika mereka tidak mengerti maksud dari pertanyaan. Sesuai dengan interaksi guru-siswa, guru menanyakan metode pemecahan masalah yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah yang diberikan, guru membimbing siswa untuk mengajukan pertanyaan/debat selama diskusi di kelas.

Hal ini sesuai dengan Putri, (2015), yang mengatakan bahwa guru sadar mereka menggunakan beberapa kegiatan yang memasukkan norma-norma sosial di kelas, seperti meminta siswa untuk bertanya dan berdebat. Dengan berdiskusi dan melakukan wawancara antara peneliti dan guru, peneliti dan guru berusaha semaksimal mungkin untuk memperkenalkan norma-norma sosial dalam proses pembelajaran. Lintasan pembelajaran yang telah diimplementasikan dalam penelitian ini merupakan bentuk kontribusi positif pembelajaran sistem pernapasan **dengan menggunakan metode praktikum** yang diharapkan mampu membantu siswa dalam pembelajaran.

Hal **ini diperkuat dengan penelitian** Pamungkas, et, al. (2018) bahwa dengan melakukan kegiatan pembelajaran berbasis masalah, kerjasama kelompok dan diskusi dapat meningkatkan keaktifan siswa dan hasil belajar pada siswa. Pembelajaran STEM merupakan integrasi dari pembelajaran **sains, teknologi, Teknik dan matematika** yang disarankan untuk membantu kesuksesan ketrampilan abad ke-21, (Satriani, 2017: 208). STEM dapat dikembangkan **apabila dikaitkan dengan lingkungan sehingga terwujud sebuah pembelajaran yang** dapat menghadirkan dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Melalui **pendekatan STEM siswa tidak hanya menghafal konsep saja, tetapi lebih bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep-konsep yang kaitanya dalam kehidupan sehari-hari.** Kegiatan pembelajaran **dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat** memahami konsep respirasi sesuai dengan petunjuk praktikum yang ada dalam LKS. Permasalahan yang terjadi pada sistem pernapasan yang bertujuan untuk meningkatkan keaktifan siswa sehingga pada saat menjawab pertanyaan dan berdiskusi siswa dapat terlibat dalam pembelajaran secara keseluruhan.

BAB V PENUTUP KESIMPULAN Analisis kebutuhan pengembangan alat peraga sistem pernapasan manusia di MI Al Irsyad sangat karena peserta didik merasa sangat bosan dengan metode mengajar guru yang bertumpu pada metode ceramah dengan menggunakan power point serta mengandalkan buku paket dalam pemberian tugas. Rancangan alat peraga sistem pernapasan manusia dari bahan yang ada disekitar kita dilakukan dengan menggunakan angket untuk mengetahui respon peserta didik. Dan ternyata dari 26 responden 23 siswa menyatakan setuju dan tertarik. Alat peraga yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid.

tingkat keefektifannya dapat dilihat dari hasil angket siswa saat uji produk dengan nilai sebesar 70% dengan demikian alat peraga yang dikembangkan sangat efektif. Desain pembelajaran pada materi sistem pernapasan dengan menggunakan metode praktikum yang diimplementasikan sangat efektif dapat membantu guru dalam meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran di kelas. Secara kuantitatif hasil belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dari yang kurang baik menjadi baik. Hasil penelitian minat belajar pada menunjukkan adanya peningkatan pada pemahaman siswa.

Penggunaan masalah kontekstual yang sangat dekat dengan kehidupan siswa membuat siswa lebih familiar dengan masalah-masalah yang diberikan, siswa juga dapat belajar mengidentifikasi situasi yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. SARAN Berdasarkan kesimpulan dari hasil analisa data dan pembahasan yang telah dikemukakan di atas, maka ada beberapa saran yang dapat diajukan sebagai berikut : Bagi peneliti di bidang pendidikan yang berminat melanjutkan penelitian ini, diharapkan agar lebih memperhatikan segala kelemahan dan keterbatasan peneliti, sehingga peneliti yang dilakukan betul-betul dapat menyempurnakan penelitian ini.

Guru kelas atau mahasiswa sebaiknya mengembangkan alat peraga dengan menggunakan bahan yang ada disekitar kita pada pokok bahasan lain dengan melakukan uji coba berkali-kali sehingga didapatkan alat peraga yang layak untuk digunakan dan dilakukan sampai tahap evaluasi. Pembelajaran hendaknya dapat menciptakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran yang inovatif sehingga mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan tidak monoton, sehingga siswa dapat lebih antusias dan bersemangat di dalam mengikuti setiap proses pembelajaran yang berlangsung. Metode praktikum yang dipadu dengan STEM dapat dijadikan sebagai model pembelajaran tematik karena model ini terbukti efektif dan inovatif untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA Anidityas, N. A., Utami N. R., Widiyaningrum P. 2012. Penggunaan alat peraga system pernapasan manusia pada kualitas belajar siswa SMP kelas VIII. *Unnes Science Journal*, 1 (2). Arsyad, A. 2016. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo. Bakker, A. B., Leiter, M. P. 2010. *Handbook of Essential theory and research*. New York: Psychology Press. Gravemeijer, K. & Cobb, P. 2006. Design Research from a Learning Design Perspective. Dalam J. van den Akker, K Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieven (Eds), *Educational design research* (pp. 17-51). New York Routledge. Halim, S., Andika, S., & Nanda, A. M. 2019.

Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Science, Teknologi, Engineering, dan Mathematic (STEM) Untuk Menumbuhkan Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa, *Jurnal Pelita Pendidikan*. 7 (4): 170-177. Hamalik, O. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara Lazarowitz, R. & P. Tamir. 1994. *Research on Using Laboratory Instruction in Science. Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. Edited by: D. L. Gabel. New York: Macmillan Publishing Company. Manzilatusifa, U., Ria E., & Handoko, S. 2018. Pengaruh Penggunaan Model Cooperative Learning tipe Cooperative Integrated and Reading Composition terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Educare*, 16(2): 52-59. Muhammad. 2009.

Penerapan media chart terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan struktur atom di kelas X SMA Negeri 1 Lueng Putu. *Jurnal Serambi Ilmu*, 7 (1): 19-25. Nasaruddin. 2015. Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Al-Khawariza*, 3(2): 21-30. DOI :10.24256/jpmipa.v3i2.232. Nuryani, R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press. Pamungkas, A. D., Kristin, F., & Anugraheni, I. 2018. Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Siswa Kelas 4 SD. *NATURALISTIC: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1). Putri, R. I. 2015.

Penilaian dalam Pendidikan Matematika di Indonesia Lokal, Nasional dan Internasional. Universitas Sriwijaya. Rustaman, N. Y. 2010. *Pengembangan Pembelajaran Sains Berbasis Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara. Sadiman. 1996. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raya Grafindo Persada. Satriani, A. 2017. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Dengan Mengintegrasikan Pendekatan Stem Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah. 208. Sukarso. 2005. *Pengertian dan Fungsi Laboratorium*. Online <http://wanmustafa.wordpress.com/2011/06/12/pengertian-danfungsi-laboratorium/>, diakses pada tanggal 03 Juni 2022 pukul 14.24 Susanti, R. 2013. Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah pada Praktikum Fotosintesis dan Respirasi untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Mahasiswa Biologi FKIP Universitas Riau.

Jurnal Nasional.

Palembang: Unpublished Trianto. 2010. Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara. Ulva, L. I. 2018. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Menggunakan Pendekatan Science, Teknologi, Engineering dan Mathematic (STEM) Pada Materi Keseimbangan Kimia. Jurnal Pendidikan Kimia, 2(2): 27-37. Wibowo, N. 2016. Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa melalui Pembelajaran berdasarkan Gaya Belajar di SMK Negeri 1 Saptosan. Jurnal ELINVO. 1(2): 128-139. DOI: 10.21831/elinvo.v1i1.10621. Widodo, P. B. 2006. Reliabilitas dan Validitas Konstruk Skala Konsep Diri Untuk Mahasiswa Indonesia. Jurnal Psikologi Universitas Diponegoro, 3(1): 1-9. Winaputra. 1992. Strategi Belajar Mengajar IPA. Jakarta. Universitas Terbuka. Woolnough, B., dan Allsop, T. 1985.

Practical Work In Science. Cambridge: Cambridge University Press.

LAMPIRAN Lampiran 1. Lembar Model Angket Siswa _ Lampiran 2. Lembar Observasi Kegiatan Guru _ Lampiran 3. Lembar Observasi Kegiatan Siswa _ Lampiran 4. Pre-test Sistem Pernafasan Manusia _ Lampiran 5. Observasi Kegiatan Guru saat PBM No. _Aspek yang Diobservasi _Ya _Tidak _ _1 _Apakah guru membuka pembelajaran dengan berdoa? _v _ _2 _Apakah guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan diajarkan? _v _ _3 _Apakah guru membentuk kelompok siswa untuk praktikum? _v _ _4 _Apakah guru menyampaikan tujuan praktikum? _v _ _5 _Apakah guru meminta siswa menyiapkan bahan-bahan untuk alat peraga? _v _ _6 _Apakah guru menyampaikan langkah-langkah praktikum? _v _ _7 _Apakah guru membimbing siswa saat melaksanakan praktikum? _v _ _8 _Apakah guru membimbing siswa untuk berdiskusi tentang hasil praktikum? _v _ _9 _Apakah guru membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil praktikum? _v _ _10 _Apakah guru menilai laporan hasil praktikum yang dilakukan siswa? _v _ _ _ Lampiran 6.

Observasi Kegiatan Siswa saat PBM No _Aspek yang diobservasi _Keterangan _ _ _
_Sangat Baik _Baik _Cukup _Kurang _ _1 _Siswa membentuk kelompok untuk praktikum? _26 _0 _0 _0 _2 _Siswa mengetahui tujuan pembelajaran dengan praktikum? _26 _0 _0 _0 _3 _Siswa membawa bahan-bahan untuk membuat alat peraga? _21 _0 _0 _5 _4 _Siswa melaksanakan praktikum membuat alat peraga? _26 _0 _0 _0 _5 _Siswa mendapat bimbingan dari guru saat melaksanakan praktikum? _26 _0 _0 _0 _6 _Siswa merasa mudah memahami pelajaran dengan menggunakan alat peraga? _26 _0 _0 _0 _7 _Siswa mendapat ide dari pembelajaran menggunakan alat peraga? _20 _0 _0 _6 _8 _Siswa mempresentasikan hasil praktikum? _26 _0 _0 _0 _9 _Siswa melaporkan/ mengumpulkan hasil praktikum kepada guru? _26 _0 _0 _0 _10 _Siswa senang melakukan pembelajaran dengan cara praktikum? _26 _0 _0 _0 _ _

Lampiran 7. Siswa Membentuk Kelompok Praktikum No.

_Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __1 _Siswa membentuk kelompok untuk praktikum? _Sangat Baik _26 _100% ___Baik _0 _0% ___Cukup _0 _0% ___Kurang _0 _0% __Jumlah _26 _100% __ Lampiran 8. Siswa Mengetahui Tujuan Pembelajaran No. _Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __2 _Siswa mengetahui tujuan pembelajaran dengan praktikum? _Sangat Baik _26 _100% ___Baik _0 _0% ___Cukup _0 _0% ___Kurang _0 _0% __Jumlah _26 _100% __ Lampiran 9.

Siswa Membawa Bahan **Untuk Membuat Alat Peraga** No. _Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __3 _Siswa membawa bahan-bahan untuk membuat alat peraga? _Sangat Baik _21 _80,77% ___Baik _0 _0% ___Cukup _0 _0% ___Kurang _5 _19,23% __Jumlah _26 _100% __ Lampiran 10. Siswa Melaksanakan Praktikum Membuat Alat Peraga No.

_Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __4 _Siswa melaksanakan praktikum membuat alat peraga? _Sangat Baik _26 _100% ___Baik _0 _0% ___Cukup _0 _0% ___Kurang _0 _0% __Jumlah _26 _100% __ Lampiran 11. Siswa Mendapat Bimbingan Dari Guru Saat Praktikum No. _Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __5 _Siswa mendapat bimbingan dari guru saat melaksanakan praktikum? _Sangat Baik _26 _100% ___Baik _0 _0% ___Cukup _0 _0% ___Kurang _0 _0% __Jumlah _26 _100% __ Lampiran 12.

Siswa Merasa Mudah Memahami Pelajaran **Dengan Menggunakan Alat Peraga** No. _Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __6 _Siswa merasa mudah memahami pelajaran dengan menggunakan alat peraga? _Sangat Baik _26 _100% ___Baik _0 _0% ___Cukup _0 _0% ___Kurang _0 _0% __Jumlah _26 _100% __ Lampiran 13. Siswa Mendapat Ide Dari **Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga** No.

_Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __7 _Siswa mendapat ide dari pembelajaran menggunakan alat peraga? _Sangat Baik _20 _76,92% ___Baik _0 _0% ___Cukup _0 _0% ___Kurang _6 _23,08% __Jumlah _26 _100% __ Lampiran 14. Siswa Mempresentasikan Hasil Praktikum No. _Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __8 _Siswa mempresentasikan hasil praktikum? _Sangat Baik _26 _100% ___Baik _0 _0% ___Cukup _0 _0% ___Kurang _0 _0% __Jumlah _26 _100% __ Lampiran 15.

Siswa **Mengumpulkan Hasil Praktikum Kepada Guru** No. _Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __9 _Siswa melaporkan/ **mengumpulkan hasil**

praktikum kepada guru? _Sangat Baik _26_100% ___Baik_0_0% ___Cukup_0_0% ___Kurang_0_0% _Jumlah_26_100% _Lampiran 16. Siswa Senang Melakukan Pembelajaran Dengan Cara Praktikum No.

_Aspek yang Diobservasi _Keterangan _Frekuensi _Prosentase __10_ Siswa senang melakukan pembelajaran dengan cara praktikum? _Sangat Baik _26_100% ___Baik_0_0% ___Cukup_0_0% ___Kurang_0_0% _Jumlah_26_100% __ Lampiran 17. Nilai Pengetahuan No. Absen _Nama Siswa _Nilai _Kategori __1_ AIRA NURMA NAGELIA _85 _Baik __2_ AISYA RANIA SELIA PUTRI _87 _Baik __3_ ALDAN PUTRA ANNAFI _33 _Kurang __4_ AMIRA NASYWA N. _80 _Baik __5_ ARYA MAULANA AKBAR _80 _Baik __6_ ARZIKI RAFIF M. _85 _Baik __7_ AZARINE ZELDA HD. _87 _Baik __8_ AZZA WAZAHADA PB. _80 _Baik __9_ CARISSA AZ ZAHRA S. _87 _Baik __10_ DIMAS ARYA W.

67 Kurang __11_ FAUZIYAH PUTRI ASYIFA _53_ Kurang __12_ HAFIZAH ANINDYA QA. _87_ Baik __13_ KIRANIA DANASTRI PS. _94_ Sangat Baik __14_ LINTANG RAHMADANI _60_ Kurang __15_ MUH. AXELLE FADHILAH _53_ Kurang __16_ M. BAHAUDDIN AL AZIZ _80_ Baik __17_ M. FAHMI ARIFIN W. _80_ Baik __18_ M. HILMI FIRMANSYAH _87_ Baik __19_ NABILA ZHALIS AH. _67_ Kurang __20_ NAJWA SABBIHISMA R. _75_ Cukup __21_ NANDA OCTAVIA NUR F. _87_ Baik __22_ NAYLA ZARIFA F. _67_ Kurang __23_ NUR FIPPO ZAKI YAHYA _94_ Sangat Baik __24_ RAIHANA HILYA T. _87_ Baik __25_ SYAIMA AULIA M. _80_ Baik __26_ ZIGAS ERHADHIAN H. _94_ Sangat Baik __ Lampiran 18. Nilai Keterampilan No.

Absen _Nama Siswa _Nilai _Kategori __1_ AIRA NURMA NAGELIA _90_ Sangat Baik __2_ AISYA RANIA SELIA PUTRI _80_ Baik __3_ ALDAN PUTRA ANNAFI _70_ Kurang __4_ AMIRA NASYWA N. _80_ Baik __5_ ARYA MAULANA AKBAR _85_ Baik __6_ ARZIKI RAFIF M. _95_ Sangat Baik __7_ AZARINE ZELDA HD. _85_ Baik __8_ AZZA WAZAHADA PB. _90_ Sangat Baik __9_ CARISSA AZ ZAHRA S. _100_ Sangat Baik __10_ DIMAS ARYA W. _85_ Baik __11_ FAUZIYAH PUTRI ASYIFA _75_ Cukup __12_ HAFIZAH ANINDYA QA. _75_ Cukup __13_ KIRANIA DANASTRI PS. _75_ Cukup __14_ LINTANG RAHMADANI _80_ Baik __15_ MUH. AXELLE FADHILAH _75_ Cukup __16_ M. BAHAUDDIN AL AZIZ _60_ Kurang __17_ M. FAHMI ARIFIN W. _100_ Sangat Baik __18_ M.

HILMI FIRMANSYAH _85_ Baik __19_ NABILA ZHALIS AH. _90_ Sangat Baik __20_ NAJWA SABBIHISMA R. _80_ Baik __21_ NANDA OCTAVIA NUR F. _80_ Baik __22_ NAYLA ZARIFA F. _60_ Kurang __23_ NUR FIPPO ZAKI YAHYA _70_ Kurang __24_ RAIHANA HILYA T. _80_ Baik __25_ SYAIMA AULIA M. _90_ Sangat Baik __26_ ZIGAS ERHADHIAN H. _65_ Kurang __ Lampiran 19. Nilai Afektif Kelompok _Nama Siswa _Nilai ___1_2_3_4 __I_1. AIRA NURMA NAGELIA ___v___2. LINTANG RAHMADANI ___v___3. AZARINE ZELDA HD. ___v___4. NAJWA SABBIHISMA R. ___v___5. ZIGAS

ERHADHIAN H. ___v___II_1. AISYA RANIA SELIA PUTRI ___v___2. AZZA
WAZAHADA PB. ___v___3. MUH. AXELLE FADHILAH ___v___4. NANDA OCTAVIA
NUR F.

___v___III_1. ALDAN PUTRA ANNAFI ___v___2. CARISSA AZ ZAHRA S. ___v___
_3. M. BAHAUDDIN AL AZIZ ___v___4. NAYLA ZARIFA F. ___v___IV_1. AMIRA
NASYWA N. ___v___2. DIMAS ARYA W. ___v___3. M. FAHMI ARIFIN W. ___v___
_4. NUR FIPPO ZAKI YAHYA ___v___V_1. ARYA MAULANA AKBAR ___v___2.
FAUZIYAH PUTRI ASYIFA ___v___3. M. HILMI FIRMANSYAH ___v___4. RAIHANA
HILYA T. ___v___VI_1. ARZIKI RAFIF M. ___v___2. HAFIZAH ANINDYA QA. ___v___
_3. NABILA ZHALIS AH. ___v___4. SYAIMA AULIA M. ___v___5. KIRANIA
DANASTRI PS. ___v___ Keterangan : Tidak aktif Kurang aktif Aktif Aktif dan Kreatif

Lampiran 20.

Lembar Angket Siswa TABEL 1 ANGKET SISWA DESAIN PRAKTIKUM SISTEM
PERNAPASAN MANUSIA Satuan Pendidikan : MI Al Irsyad Al Islamiyyah Mata Pelajaran/
Kelas : IPA/ VD Nama Siswa : _____ No. _Pertanyaan _Ya _Tidak _
_1 _Apakah kalian dibentuk kelompok untuk praktikum? ___2 _Apakah kalian
mengetahui tujuan pembelajaran dengan praktikum? ___3 _Apakah kalian membawa
bahan-bahan untuk membuat alat peraga? ___4 _Apakah kalian melaksanakan
praktikum membuat alat peraga? ___5 _Apakah kalian mendapat bimbingan dari guru
saat melaksanakan praktikum? ___6 _Apakah kalian merasa mudah memahami
pelajaran dengan menggunakan alat peraga? ___7 _Apakah kalian mendapat ide dari
pembelajaran menggunakan alat peraga? ___8 _Apakah kalian mempresentasikan
hasil praktikum? ___9 _Apakah kalian melaporkan/ mengumpulkan hasil praktikum
kepada guru? ___10 _Apakah kalian senang melakukan pembelajaran dengan cara
praktikum? ___

Lampiran 21. Lembar Angket Siswa TABEL 2 ANGKET SISWA DESAIN PRAKTIKUM
SISTEM PERNAPASAN MANUSIA Satuan Pendidikan : MI Al Irsyad Al Islamiyyah Mata
Pelajaran/ Kelas : IPA/ VD Nama Guru : _____ No.

_Aspek yang Diobservasi _Ya _Tidak __1 _Apakah guru membuka pembelajaran dengan berdo'a? ___2 _Apakah guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan diajarkan? ___3 _Apakah guru membentuk kelompok siswa untuk praktikum? ___4 _Apakah guru menyampaikan tujuan praktikum? ___5 _Apakah guru meminta siswa menyiapkan bahan-bahan untuk alat peraga? ___6 _Apakah guru menyampaikan langkah-langkah praktikum? ___7 _Apakah guru membimbing siswa saat melaksanakan praktikum? ___8 _Apakah guru membimbing siswa untuk berdiskusi tentang hasil praktikum? ___9 _Apakah guru membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil praktikum? ___10 _Apakah guru menilai laporan hasil praktikum yang dilakukan siswa? ___ Kediri, ... Maret 2022 Peneliti/ Kolaborator,
Timurwati NIM. 19.1.01.06.0022

Lampiran 22.

Lembar Observasi Kegiatan Siswa Saat PBM TABEL 3 OBSERVASI KEGIATAN SISWA SAAT PBM DESAIN PRAKTIKUM SISTEM PERNAPASAN MANUSIA Satuan Pendidikan : MI Al

Irsyad Al Islamiyyah Mata Pelajaran/ Kelas : IPA/ VD Nama Siswa :

_____ No. _Aspek yang Diobservasi _Sangat Baik _Baik _Cukup
_Kurang __1 _Siswa membentuk kelompok untuk praktikum? _____2 _Siswa
mengetahui tujuan pembelajaran dengan praktikum? _____3 _Siswa membawa
bahan-bahan untuk membuat alat peraga? _____4 _Siswa melaksanakan praktikum
membuat alat peraga? _____5 _Siswa mendapat bimbingan dari guru saat
melaksanakan praktikum? _____6 _Siswa merasa mudah memahami pelajaran
dengan menggunakan alat peraga? _____7 _Siswa mendapat ide dari pembelajaran
menggunakan alat peraga? _____8 _Siswa mempresentasikan hasil praktikum? _____
_9 _Siswa melaporkan/ **mengumpulkan hasil praktikum kepada** guru? _____10
_Siswa senang melakukan pembelajaran dengan cara praktikum? _____ Kediri, ...
Maret 2022 Peneliti/ Kolaborator, Timurwati NIM. 19.1.01.06.0022

INTERNET SOURCES:

<1% - https://id.wikipedia.org/wiki/Ilmu_Alam

<1% -

https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/10843/2/T1_292012035_BAB%20II.pdf

<1% -

https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/11130/2/T1_292012568_BAB%20II.pdf

<1% - <https://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/PSNPD/article/download/1051/758>

<1% - <https://primary.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPFKIP/article/download/4105/3979>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/y9dkxkwq-perencanaan-pembelajaran-ipa-sd-1.html>

<1% - <https://www.smadwiwarna.sch.id/mata-pelajaran-sma-jurusan-ipa/>

<1% - <https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/download/45856/28821>

<1% - <https://belajar.lif.co.id/35351/>

<1% -

<https://radarsemarang.jawapos.com/artikel/untukmu-guruku/2020/03/11/mengatasi-siswa-yang-sulit-memahami-materi-dimensi-tiga/>

<1% - https://www.academia.edu/7055283/Contoh_PTK_SD

<1% -

<https://muinarifah.blogspot.com/2014/02/contoh-identifikasi-masalah-penelitian.html>

<1% - <http://repositori.unsil.ac.id/653/6/10.%20BAB%20II.pdf>

<1% - <https://www.masdayat.net/2020/01/pada-pernapasan-dada-otot-yang.html>

<1% -

<https://www.merdeka.com/sumut/fungsi-organ-pernapasan-manusia-pahami-perannya-bagi-tubuh-kln.html>

<1% -

<https://blog.igi.or.id/masalah-masalah-yang-dihadapi-guru-di-sekolah-dalam-pelaksanaan-evaluasi-dan-pemecahannya.html>

<1% -

<https://kuisatu.com/dalam-pengelolaan-pembelajaran-ada-beberapa-hal-yang-penting-diperhatikan-oleh-guru-untuk-mengembangkan-pembel/>

<1% - <https://pakdosen.co.id/alat-peraga/>

<1% - <https://www.studineews.co.id/22-pengertian-media/>

<1% -

<http://repository.unib.ac.id/6693/1/10.%20Isi%20vol%20x%202012%20-%20Dedy%20Hamdani%20079-088.pdf>

<1% -

https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/9828/2/T1_202012042_BAB%20II.pdf

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/226948337.pdf>

<1% -

<https://www.kompasiana.com/finamaula/5559f2d97397731b0318cef2/perkembangan-kognitif-tahap-konkret-operasional-711-tahun>

<1% -

<https://www.kompasiana.com/sarinurnilawati1601/6190b62a6b07c5208528d3d2/karakteristik-siswa-sekolah-dasar>

<1% -

<https://www.wawasanpendidikan.com/2013/06/artikel-pendidikan-tentang-10-contoh-model-pembelajaran-dan-langkah-langkahnya.html>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/228452519.pdf>

<1% - <https://hermananis.com/apa-itu-stem>

<1% -

<http://digilib.unimed.ac.id/26305/9/9%20NIM.%204131141032%20CHAPTER%20I.pdf>

<1% -

<https://id.123dok.com/article/tujuan-dan-kegunaan-penelitian-pendahuluan.zp6jdo4q>

<1% -

<https://123dok.com/article/penggunaan-alat-peraga-mekanisme-pernapasan-manusia.q0peeelz>

<1% - <http://repository.ub.ac.id/7831/4/BAB%20III.pdf>

<1% - <https://pengertian.apa-itu.net/apa-yang-dimaksud-dengan-desain.html>

<1% - <https://www.websiteedukasi.id/alat-peraga-yang-digunakan-untuk-bercerita/>

<1% - <http://eprints.ums.ac.id/79874/10/BAB%20I.pdf>

<1% -

<https://madingedukasifkipunma.blogspot.com/2011/06/peran-mahasiswa-dalam-meng-emban-tri.html>

<1% - https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/4335-Full_Text.pdf

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/7qv1xggdq-standar-laboratorium-ipa-laboratorium-ipa.html>

4% -

<https://www.wawasanpendidikan.com/2017/09/Metode-Praktikum-Pengertian-Tujuan-K-ebih-dan-Kekurangan-serta-Langkah-Langkah-Penerapannya.html>

<1% - <https://intanauliasari98.blogspot.com/>

<1% - <https://fket.itpln.ac.id/id/MzUz-Laboratorium-Dasar-Teknik-Elektro.html>

<1% - <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/241703-1609692599.pdf>

<1% -

<https://rinaanggraina040.blogspot.com/2017/03/praktikum-dalam-pembelajaran-kimia.html>

<1% - <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/download/3004/2386>

<1% - <https://www.msyarifah.my.id/metode-demonstrasi-dan-eksperimen/>

<1% -

<https://laboratoriumabout.blogspot.com/2015/05/pengertianfungsidan-peranan-laboratorium.html>

<1% -

<https://blog.arfadia.com/pengadaan-paket-laboratorium-komputer-media-pembelajaran-untuk-sekolah/>

<1% -

<https://wahyunisuryanita.blogspot.com/2012/12/fungsi-dan-manfaat-laboratorium-sebagai.html>

<1% - <https://www.sosial79.com/2020/12/pengertian-laboratorium-fungsi-teknik.html>

<1% - <https://belajar.lif.co.id/13498/>

<1% -

<https://www.kompasiana.com/annuriyah/618954e006310e6d02405432/efektivitas-pembelajaran-berbasis-stem-science-techonoly-engineering-and-mathematics-selama-pjj-di-masa-pandemi>

<1% - <https://hermananis.com/model-pembelajaran-stem>

<1% -

<http://digilib.unimed.ac.id/39776/6/9.%20%20NIM%204152141001%20CHAPTER%20I.pdf>

<1% -

<https://adoc.pub/pengembangan-lembar-kerja-siswa-dengan-pendekatan-stem.html>

<1% -

<https://kumparan.com/kabar-harian/sains-pengertian-objek-kajian-dan-ciri-cirinya-1xO>

bZsf287l

<1% -

<https://bobo.grid.id/read/083395809/cabang-cabang-ilmu-sains-dan-pengertiannya>

<1% - <https://www.seluncur.id/ciri-ciri-sains/>

<1% - <https://nanafitriyana.blogspot.com/2013/10/filsafat-sains.html>

<1% -

<https://mediaindonesia.com/teknologi/505359/pengertian-teknologi-menurut-ahli-berikut-manfaatnya>

<1% -

<https://www.merdeka.com/trending/teknologi-adalah-ilmu-pengetahuan-untuk-mencapai-tujuan-praktis-simak-jenisnya-klN.html>

<1% - <https://teropong.id/pengertian-teknologi/>

<1% -

<https://www.merdeka.com/trending/pengertian-ipitek-menurut-para-ahli-beserta-pahami-peran-amp-manfaat-perkembangannya-klN.html>

<1% -

<https://calista0301.blogspot.com/2021/09/pengantar-sistem-dan-teknologi-informasi.html>

<1% - <http://portaluniversitasquality.ac.id:55555/344/4/BAB%20II.pdf>

<1% - <https://blog.lokerpalangka.net/2019/06/pengertian-engineering-tugas-dan.html>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/9ynldpwpq-hakekat-matematika-motor-activities-misalnya-melakukan-percobaan-bermain-berkebun.html>

<1% - <http://digilib.uinsby.ac.id/10935/6/Bab2.pdf>

<1% -

<https://tulisan daripikiran.blogspot.com/2016/06/keterkaitan-antara-matematika-dan-ilmu.html>

<1% - <https://sriyatirahmi.blogspot.com/>

<1% - <https://eprints.umm.ac.id/44731/4/BAB%20III.pdf>

<1% -

<https://www.mamadaring.com/gaya-hidup/celengan-dari-botol-bekas-air-mineral>

<1% - https://kc.umn.ac.id/16853/7/BAB_III.pdf

<1% - <https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/6896/4/BAB%20III.pdf>

<1% -

<https://adoc.pub/bab-iv-hasil-penelitian-dan-pembahasan-banjar-dulunya-bernam.html>

<1% - <https://digilib.uinsby.ac.id/603/6/Bab%203.pdf>

<1% -

<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1277589&val=16971&title=UPAYA%20MENINGKATKAN%20HASIL%20BELAJAR%20SISWA%20PADA%20MATA%20PELAJARAN%20IPA%20DENGAN%20MENGUNAKAN%20METODE%20SIMULASI>

<1% - <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/download/3675/2037>

<1% - <https://www.scribd.com/document/375593220/Makalah-HLT>

<1% - <https://matematikasaepulwatan.blogspot.com/2017/03/design-research.html>

<1% - <https://www.pengetahuanku13.net/2018/12/metode-design-based-research-dbr.html>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/294833911.pdf>

<1% - <https://repository.uir.ac.id/4702/6/bab3.pdf>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/289793504.pdf>

<1% - <https://inomatika.unmuhbabel.ac.id/index.php/inomatika/article/download/304/146/>

<1% - https://bansm.kemdikbud.go.id/sispena2020/assets/uploads/dokumen_sekolah/2022/10210512_36.pdf

<1% - <https://123dok.com/article/sumber-data-metode-penelitian-metodologi-penelitian.y6e3oll5>

<1% - <https://123dok.com/article/angket-kuesioner-teknik-pengumpulan-metode-penelitian.z1d7eome>

<1% - <http://eprints.umpo.ac.id/6883/5/BAB%20III.pdf>

<1% - <http://repository.wima.ac.id/id/eprint/5296/7/Lampiran.pdf>

<1% - <https://mialirsyadkotakediri.com/wp/2020/01/30/nisn-dan-foto-siswa/>

<1% - <https://kkn.undiksha.ac.id/blog/evaluasi-menyusun-soal-post-test-membagikan-link-post-test-dan-menutup-kegiatan-kmbd>

<1% - <https://prakerja.arkademi.com/panduan-pelatihan-prakerja-di-arkademi/mengerjakan-pre-test-dan-post-test/>

<1% - https://www.researchgate.net/publication/362059329_TOKOH_PEREMPUAN_DALAM_CEREPEN_KUCING_MATI_KARYA_AGUS_FAHRI_HUSEIN

<1% - <https://text-id.123dok.com/document/nq7x5o5ry-analisis-pre-test-dan-post-test.html>

<1% - <https://www.mariyadi.com/2019/02/hakikat-penelitian-tindakan-kelas.html>

<1% - <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-5132523/6-organ-pernapasan-manusia-lengkap-beserta-fungsinya>

<1% - <https://forumdiskusi.fkip.ut.ac.id/question/mengefektifkan-waktu-pada-saat-menggunakan-alat-peraga-pada-mata-pelajaran-ipa-sd-2010/>

<1% - <https://idr.uin-antasari.ac.id/2791/2/BAB%20IV.pdf>
<1% -
<https://maglearning.id/2021/06/25/materi-ipa-kelas-5-tema-2-subtema-1-sistem-pernapasan-hewan-dan-manusia/>
<1% -
<https://peta-hd.com/pembelajaran-2-tema-2-subtema-1-cara-tubuh-mengolah-udara-bersih/>
<1% - <https://anyflip.com/vwrvk/uhnr/basic>
<1% -
<https://padang.tribunnews.com/2021/06/20/bagaimana-proses-pertukaran-udara-di-dalam-paru-paru>
<1% - <https://ejournal.iainkendari.ac.id/kulidawa/article/view/1802>
<1% -
<https://e-journal.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/mipa/article/download/3326/pdf>
<1% - <https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/53/1/Skripsi%20138.FTIK.2019.pdf>
<1% - <https://misnayetti95.blogspot.com/2015/06/flipchart-flashcard.html>
<1% - <https://beelajar.com/materi/sma-kelas-11-sistem-pernafasan-pada-manusia/>
<1% -
<https://c31121038.blogspot.com/2013/06/fisiologi-ternak-sistem-pernafasan.html>
<1% -
<https://matfromsandy.blogspot.com/2013/06/laporan-biologi-sistem-respirasi.html>
<1% - <https://soalkimia.com/sistem-pernapasan/>
<1% - <https://sel.co.id/mengamati-sistem-pernapasan-pada-manusia/>
<1% - <http://www.biomagz.com/2022/05/gambar-pernapasan-dada-dan.html>
<1% -
<https://roboguru.ruangguru.com/question/pada-saat-kita-menghembus-napas-maka-QU-YBP3ZXIP>
<1% -
<https://www.kompas.com/skola/read/2020/04/08/160000869/paru-paru-kapasitas-proses-dan-jenis-pernapasan?page=all>
<1% -
<https://roboguru.ruangguru.com/question/perhatikan-gambar-di-bawah-ini-mekanisme-pernapasan-yang-terjadi-pada-gambar-di-QU-D2Y6CFOO>
<1% -
<https://123dok.com/article/deskripsi-kondisi-awal-hasil-penelitian-dan-pembahasan.ynggow0z>
<1% - <https://jurnal.unma.ac.id/index.php/th/article/download/4109/2551>
<1% - http://eprints.ums.ac.id/28362/4/01_BAB_I.pdf
<1% - <http://eprints.ums.ac.id/42426/13/BAB%20IV.pdf>
<1% - <https://digilib.uinsby.ac.id/1946/7/Bab%204.pdf>

<1% - <https://ind45-50.org/id/presentasi-daring-hasil-penelitian-pada-17-februari>

<1% - <https://jurnal.uai.ac.id/index.php/SH/article/download/177/166>

<1% -
<https://www.coursehero.com/file/p79g1hjj/Dapat-dilihat-pada-tabel-di-atas-yang-menyebutkan-bahwa-34-persen-guru-dan-dosen/>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/267945879.pdf>

<1% - <http://repo.uinsatu.ac.id/20686/4/BAB%20I.pdf>

<1% -
https://www.academia.edu/38657470/RENCANA_PELAKSANAAN_PEMBELAJARAN_SIMULASI_ORGAN_PERNAPASAN_MANUSIA

<1% -
<https://radarsemarang.jawapos.com/artikel/untukmu-guruku/2020/10/31/mudahnya-pahami-materi-volume-dengan-metode-demonstrasi/>

<1% -
<https://kin9w4r.blogspot.com/2012/05/model-alat-peraga-ipa-sederhana-dari.html>

<1% -
<https://www.sdmarsudirini.sch.id/2014/03/membuat-alat-peraga-ipa-pernapasan.html>

<1% -
<https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6046070/mengenal-3-level-gerak-tari-beserta-pengertian-dan-contohnya>

<1% - <https://ngertiaja.com/model-pembelajaran/>

<1% -
https://roboguru.ruangguru.com/question/sebuah-tes-terdiri-dari-10-pertanyaan-pilihan-ganda-dengan-4-pilihan-jawaban_V6w7ePp5iT7

<1% - <https://eprints.umm.ac.id/42195/4/BAB%20III.pdf>

<1% -
https://kurniawanefendi266.blogspot.com/2022/02/pertemuan-pertama-materi-bola-voli_0663296613.html

<1% -
<https://metrojambi.com/read/2017/10/27/26042/pentingnya-media-dan-model-pembelajaran-dalam-proses-mengajar>

<1% - <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/53314-1592220643.pdf>

<1% -
<https://text-id.123dok.com/document/dy4k73erq-membuka-pelajaran-guru-mengucapkan-salam-lalu-menanyakan-kabar-dan.html>

<1% -
https://www.sdnduajambu.sch.id/upload/file/20320971PerangkatAjar_MarsariaPrimadonna_SainsDasar_FaseC3_TP5.pdf

<1% -
<https://www.kompasiana.com/mpdyusuf/552aeae7f17e61c053d623ba/keuntungan-pen>

gunaan-alat-peraga-bagi-guru-dan-siswa

<1% -

<https://hongkoong.com/cara-membuat-alat-peraga-bilangan-bulat-matematika-dengan-alat-sederhana/>

<1% -

<https://planetmatematika.blogspot.com/2011/01/penggunaan-media-dan-alat-peraga.html>

<1% - <https://penjaskes.co.id/sistem-pernafasan/>

<1% - <https://online.anyflip.com/sterw/xqly/files/basic-html/page12.html>

<1% - <https://anyflip.com/sterw/xqly/basic>

<1% - <https://online.anyflip.com/drysl/hoel/files/basic-html/page12.html>

<1% - <https://aneka-praktikum.blogspot.com/2014/12/cara-kerja-paru-paru.html>

<1% - <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/382438-1624942168.pdf>

<1% -

<https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id/repos/FileUpload/gambar%20flora,fauna,benda-Tiur/Alat-dan-Bahan.html>

<1% - <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/118996-1659774753.pdf>

<1% -

<http://ldpi.disdik.padang.go.id/artikel/jumat-4-maret-2022-telah-dilaksanakan-kegiatan-kelas-musik-yang-didampingi-oleh-bapak-gilang-dwi-nanda-spd-dan-bapak-fajrul-khairi-syah-spd-sebagai-pengarah-dalam-program-kelas-musik-di-uptd-layanan-disabilitas>

<1% -

<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=898442&val=14126&title=MENINGKATKAN%20HASIL%20BELAJAR%20SISWA%20DENGAN%20MENGUNAKAN%20ALAT%20PERAGA%20PADA%20MATA%20PELAJARAN%20MATEMATIKA>

<1% - <https://www.slideshare.net/Zhumaroh/presentasi-kelompok-1-72866320>

<1% -

<https://www.coursehero.com/file/p7e69rf/Aspek-yang-Diobservasi-dan-Indikator-Hasil-Observasi-1-Pembiasaan-membaca-dan/>

<1% -

<https://www.senibudayaku.com/2017/03/langkah-langkah-atau-pedoman-penyelenggaraan-pameran-seni-rupa.html>

<1% -

https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/10968/4/T1_292012185_BAB%20IV.pdf

<1% -

https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/10933/4/T1_292012138_BAB%20IV.pdf

<1% -

<https://www.coursehero.com/file/p16blape/2-Mengurangi-penggunaan-produk-produk>

-yang-mengandung-chlorofluorocarbons-CFCS/

<1% -

<https://www.beinyu.com/soal-dan-pembahasan-c4-gangguan-pernapasan-kelas-11/>

<1% -

[https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/266812/File_11-BAB-III-Pembahasan-\(PDF-\).pdf](https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/266812/File_11-BAB-III-Pembahasan-(PDF-).pdf)

<1% -

https://repository.nusamandiri.ac.id/index.php/unduh/item/94226/FILE_14-BAB-III.pdf

<1% -

<https://dheniredhiana81.blogspot.com/2014/05/analisis-kompetensi-inti-dan-kompetensi.html>

<1% -

<https://www.indonesiastudents.com/pengertian-alat-peraga-menurut-para-ahli-lengkap/>

<1% - <https://acerforeducation.id/blog-kami/edukasi/keterampilan-guru-abad-21/>

<1% -

<https://blog.widiyanata.com/pendidikan/20-pengertian-validitas-dan-reliabilitas-instrumen-memurut-para-ahli-serta-daftar-pustaka/>

<1% -

<https://karyailmiah.unipasby.ac.id/2017/04/14/validitas-dan-reliabilitas-cara-mudah-analisis-secara-manual-microsoft-exel-dan-spss/>

<1% - <https://id.berita.yahoo.com/cara-uji-validitas-data-dalam-104829488.html>

<1% - <https://eprints.walisongo.ac.id/4871/1/63511028.pdf>

<1% -

<https://www.websitependidikan.com/2016/12/5-hal-yang-harus-dilakukan-guru-agar-peserta-didik-siswa-lebih-aktif-dalam-belajar.html>

<1% -

<https://www.kompasiana.com/nurusrotunhasanah/55595fad6523bd0c74c07264/peran-media-dalam-pembelajaran>

<1% - <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/edureligia/article/download/456/316>

<1% - <https://eprints.umm.ac.id/45740/4/BAB%20III.pdf>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/334660289_Hypothetical_Learning_Trajectory_HLT_dalam_Perspektif_Psikologi_Belajar_Matematika

<1% - <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1815/5/BAB%20IV%20baru.pdf>

<1% - <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/sel/article/download/4701/2366>

<1% -

<https://oerban.com/pendekatan-stem-dalam-pembelajaran-ipa-dapat-tingkatkan-kreatifitas-siswa/>

<1% -

<https://budisma.net/umum/manfaat-media-pembelajaran-adalah-sebagai-berikut.html>

<1% -

<http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/2961/1/MEGAWATI%20SUGIALAM.pdf>

<1% -

https://www.academia.edu/en/63816660/Pengembangan_Media_Pembelajaran_Berbasis_Presi_Dalam_Meningkatkan_Berpikir_Kritis_Siswa_Pada_Materi_Sistem

<1% - <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/1192>

<1% - <https://digilib.uinsby.ac.id/531/7/Bab%205.pdf>

<1% -

<https://www.indonesiana.id/read/150737/merdeka-belajar-menciptakan-suasana-menyenangkan-dalam-pembelajaran>

<1% - <https://repub.eur.nl/pub/84527>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/346661081_PENGEMBANGAN_LKPD_BERBASIS_S_PENDEKATAN_SCIENCE_TECHNOLOGY_ENGINEERING_AND_MATHEMATICS_STEM_UNTUK_MENUMBUHKAN_KETERAMPILANBERPIKIR_KRITIS_SISWA

<1% -

<https://infopasti.net/penggunaan-media-flip-chart-dalam-peningkatan-hasil-belajar-pkn-tentang-sistem-pemerintahan-republik-indonesia-pada-siswa-kelas-vi-sd-negeri-3-kecamatan-pejagoan-kabupaten-kebumen-tahun-pela/>

<1% - <http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/article/view/20234>

<1% -

https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/17521/7/T1_292014213_Judul.pdf

<1% -

<http://digilib.unimed.ac.id/5729/14/17.%20NIM.%205111143006%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>

<1% - <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/download/689/306>

<1% - <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/27684>

<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/267946794.pdf>

<1% - <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JEMS/article/view/5287>

<1% -

<https://dhilatria.blogspot.com/2014/11/validitas-dan-reliabilitas-dalam-setiap.html>

<1% -

<https://gurudigital.id/ccontoh-alat-peraga-edukatif-ipa-fisika-sederhana-yang-mudah-untuk-dibuat/>

<1% -

<https://radarsemarang.jawapos.com/artikel/untukmu-guruku/2022/02/20/pembelajaran-menyenangkan-dengan-alat-peraga-kartu-bilangan-di-kelas-rendah/>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/342942591_Implementasi_Model_Pembelajara

n_Menggunakan_Alats_Peraga_Peta_untuk_Meningkatkan_Hasil_Belajar_Siswa_pada_Mata_Pelajaran_IPS

<1% - <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/387330-1626172646.pdf>

<1% - <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/82093-1605586884.pdf>

<1% - <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/450097-1640746444.pdf>