

Desain Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Lokal Material untuk Kelas VIII SMPN 2 Rejotangan

Afifah Nurul Hasanah¹, Ledi Setiawan², Poppy Rahmatika Primandiri³, Ida Rahmawati⁴

Prodi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri^{1,3,4}
SMP Negeri 2 Rejotangan Tulungagung²

afifahnurha2002@gmail.com¹, ledisetiawan58@guru.smp.belajar.id²,
primandiripoppy@gmail.com³, ida.rahmawatijamil@gmail.com⁴

ABSTRACT

The human respiratory system is material whose concepts cannot be achieved through note-taking or memorization alone. The result of observations and interviews show that students have difficulty in understanding the material. So, learning needs to be redesigned by utilizing object or events that are around (local material). This study aims to obtain a local material-based human respiratory system learning design. This study uses design research type validation study method which consists of three stages including: 1) preparing for the experiment. 2) experiment in the classroom, 3) retrospective analysis with research subjects 12 students of class VIII SMPN 2 Rejotangan. The data obtained were analyzed by comparing and describing the research results so that the right learning design can be obtained. Learning activities consist of the stage of material delivery by the teacher, practicum session with simple tools based on local materials, students presenting the results of the practicum, question and answer sessions. From these learning activities, the results of the percentage of student understanding of human respiratory system material increase by 37,33% obtained from the pre-test and post-test.

Keywords: human respiratory system, local materials, validation study

ABSTRAK

Sistem pernapasan manusia merupakan materi yang konsepnya tidak dapat dicapai melalui mencatat atau hafalan saja. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut. Maka, pembelajaran perlu didesain ulang dengan memanfaatkan benda atau peristiwa yang ada disekitar (*local material*). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh desain pembelajaran materi sistem pernapasan manusia berbasis lokal material. Penelitian ini menggunakan metode *design research type validation study* yang terdiri dari tiga tahap meliputi: 1) *preparing for the experiment*, 2) *experiment in the classroom*, 3) *retrospective analysis* dengan subyek penelitian 12 siswa kelas VIII SMPN 2 Rejotangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan cara membandingkan dan mendeskripsikan hasil penelitian sehingga desain pembelajaran yang tepat dapat diperoleh. Aktivitas pembelajaran terdiri atas tahap penyampaian materi oleh guru, sesi praktikum dengan alat sederhana berbasis lokal material, siswa mempresentasikan hasil praktikum, dan sesi tanya jawab. Dari aktivitas pembelajaran tersebut, diperoleh hasil persentase pemahaman siswa mengenai materi sistem pernapasan manusia mengalami kenaikan sebesar 37,33% yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test*.

Kata Kunci: sistem pernapasan manusia, lokal material, *validation study*

PENDAHULUAN

Sistem pernapasan manusia merupakan salah satu materi IPA yang dibahas pada kelas VIII jenjang sekolah menengah pertama. Menurut Ritonga (2016) dalam pembelajaran sistem pernapasan pada manusia

mencakup banyak konsep mengenai fungsi, mekanisme kerja yang bervariasi, proses, gejala, atau peristiwa yang masih abstrak padahal materi tersebut dekat dengan kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran sistem pernapasan manusia di kelas VIII SMPN 2 Rejotangan terdapat beberapa kesulitan yang dialami oleh siswa diantaranya adalah sulit untuk mengingat nama organ pernapasan manusia, juga siswa tidak mampu menjelaskan proses pernapasan pada manusia secara urut dan sederhana dikarenakan banyak istilah baru dan asing menurut siswa. Beberapa hal yang melatarbelakangi temuan permasalahan siswa yang telah disebutkan antara lain siswa yang belajar di SMPN 2 Rejotangan mayoritas adalah siswa mutasi dari sekolah lain yang tidak naik kelas dan mutasi dari luar pulau Jawa selain itu sekolah tersebut juga didominasi dengan anak-anak yang sempat putus sekolah maka tidak heran jika menemui siswa berumur 15 tahun yang masih belum bisa membaca dan menulis. Permasalahan tidak hanya berasal dari siswa, menurut hasil wawancara pihak sekolah, di SMPN 2 Rejotangan saat ini kekurangan pengajar, maka ada beberapa guru yang harus mengajar dua mata pelajaran dan beberapa lainnya mengajar mata pelajaran yang tidak linear dengan pendidikan yang ditempuh guru. Sedangkan penguasaan kompetensi juga merupakan suatu hal yang dapat mempengaruhi keefektifan kegiatan belajar dan mengajar (Werdayanti, 2008).

Karakteristik pembelajaran IPA adalah belajar dengan pengalaman langsung. Pengalaman langsung adalah suatu proses belajar sains yang bermanfaat, sebab dengan mengalami secara langsung kemungkinan kesalahan persepsi dapat dihindari (Erviana, 2015). Salah satu bentuk belajar dengan pengalaman langsung adalah dengan memanfaatkan lingkungan sekitar. Menurut Primasari, *dkk* (2015) pemberdayaan materi-materi di sekitar lingkungan masih jarang dilakukan. Pembelajaran di sekolah dapat memanfaatkan materi lokal di sekitar lingkungan atau *Local Materials* sebagai media pembelajaran. Hal ini dapat meningkatkan antusias siswa dalam belajar. Erviana (2015) menyebutkan bahwa memanfaatkan materi lokal di sekitar lingkungan sebagai media pembelajaran memiliki beberapa keunggulan antara lain: 1) menghemat biaya, 2) memberikan pengalaman yang nyata kepada siswa, 3) karena benda-benda tersebut berasal dari lingkungan siswa, maka benda-benda tersebut akan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa, 4) pelajaran lebih aplikatif, 5) memberikan pengalaman langsung kepada siswa, 6) lebih komunikatif.

Menurut Anidityas (2012) materi sistem pernapasan manusia termasuk materi yang memerlukan variasi media atau alat pembelajaran agar siswa lebih bisa memahami konsep yang diajarkan. Peneliti sepakat untuk menerapkan pembelajaran IPA berbasis lokal material dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan belajar dan pemahaman siswa terhadap materi. Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul "Desain Pembelajaran Materi Pernapasan Manusia Berbasis Lokal

Material untuk Kelas VIII SMPN 2 Rejotangan” yang bertujuan untuk menemukan desain pembelajaran yang tepat untuk bisa meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Rejotangan, Tulungagung dengan subjek penelitian 12 siswa kelas VIII pada Bulan Mei-Juni 2023. Metode penelitian menggunakan metode *design research* tipe *validation studies* yang bertujuan untuk mengembangkan, mengkolaborasi, dan memvalidasi teori tentang proses pembelajaran serta implikasinya atau hasil terhadap rancangan lingkungan belajar (Nieven, Mc Kenney dan Van den Akker, 2006). Dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu: 1) *Preparing for the Experiment* merupakan tahapan pengumpulan informasi dengan kajian literature dan pelaksanaan FGD dengan dosen dan guru pengampu mata pelajaran IPA dengan topik bahasan persiapan desain dan perangkat pembelajaran yang telah direncanakan, 2) *The Design Experiment* meliputi *preliminary teaching experiment/pilot experiment* yaitu tahapan kelas uji coba desain HLT yang telah direncanakan dan tahapan *teaching experiment* yaitu penerapan desain HLT dikelas sesungguhnya setelah perangkat pembelajaran dievaluasi dan diperbaiki, 3) *Retrospective Analysis* merupakan tahapan analisis hasil yang diperoleh dari tahap *the design experiment* sehingga dapat ditemukan desain pembelajaran yang tepat.

Aktivitas pembelajaran terdiri atas tahap penyampaian materi oleh guru, sesi praktikum dengan alat sederhana berbasis lokal material, siswa mempresentasikan hasil praktikum, dan sesi tanya jawab. Instrumen penelitian berupa lembar wawancara, lembar observasi, soal tes, dan dokumentasi. Analisis hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dilakukan secara deskriptif kualitatif. Data penelitian yang diperoleh dari *Teaching Experiment* dianalisis dengan membandingkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan *Actual Learning Trajectory* (ALT) sehingga menghasilkan bahan perbaikan untuk merancang desain pembelajaran yang tepat. Sedangkan data kuantitatif didapatkan dari hasil *pre test* dan *post test* yang disajikan dalam bentuk persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran ini didesain untuk melihat peran desain pembelajaran berbasis lokal material yang mendukung pemahaman siswa pada materi sistem pernapasan manusia di jenjang sekolah menengah pertama. Penelitian ini dilakukan pada kelas IX sebagai kelas non subjek atau kelas uji coba dengan jumlah 9 orang pada tanggal 22 Mei 2023 dan kelas VIII sebagai kelas subjek dengan jumlah 12 siswa pada tanggal 27-30 Mei 2023. Kemampuan awal siswa dapat diketahui melalui kegiatan observasi kegiatan pembelajaran dan wawancara dengan guru dan siswa yang menjadi subjek penelitian. Hasil dari observasi kegiatan pembelajaran adalah guru

menggunakan metode ceramah dan LKS sebagai sumber belajar, siswa diminta untuk membaca materi yang ada di buku selanjutnya siswa menulis materi yang ada di LKS di buku tulis masing-masing sebagai bahan belajar di rumah, sedangkan dari wawancara guru didapatkan hasil bahwa mayoritas siswa kesulitan dalam mencerna materi, bahkan ada dua siswa yang masih kesulitan jika diminta membaca hal ini mempengaruhi hasil belajar siswa tersebut selama di kelas ini.

Hasil observasi awal tersebut merupakan bahan diskusi untuk membahas desain pembelajaran yang akan diterapkan pada kelas subjek. *Hypotetical Learning Trajectory* merupakan suatu hipotesis atau prediksi mengenai pemikiran dan pemahaman peserta didik yang akan berkembang selama kegiatan pembelajaran. Desain HLT disusun dengan mempertimbangkan permasalahan yang terjadi pada saat pembelajaran, maka dari itu peran guru dalam *Focus Group Discussion* (FGD) ini sangat penting dikarenakan guru lebih mengetahui keadaan kelas saat berlangsungnya pembelajaran. Selain membahas desain HLT, dalam diskusi tersebut juga membahas mengenai persiapan jadwal penelitian, lembar kerja dan lembar praktikum yang akan digunakan, cek kesiapan perangkat pembelajaran dan menyesuaikan RPP dengan KD sistem pernapasan manusia untuk diterapkan pada kegiatan pembelajaran.

Tahap *pilot experiment* dilaksanakan di kelas IX dengan jumlah subjek 9 orang. Respon yang didapat dari tahap ini berupa masukan dan saran perbaikan dari siswa untuk perangkat pembelajaran yang digunakan. Tahap ini menghasilkan perbaikan lembar praktikum bahaya asap rokok meliputi penambahan gambar pada petunjuk praktikum dan penambahan soal.

LEMBAR ANGGKET RESPON
PENGUNAAN MEDIA ALAT PERNAPASAN SEDERHANA

A. Identitas Responden
Nama: Syarifah Aleyah Isnadi
Kelas: IX

B. Petunjuk
1. Berilah tanda (✓) pada kolom sesuai dengan pendapat anda
2. Poin Penilaian:
1. Tidak Baik/Tidak Benar
2. Baik/Benar
3. Sangat Baik/Sangat Benar

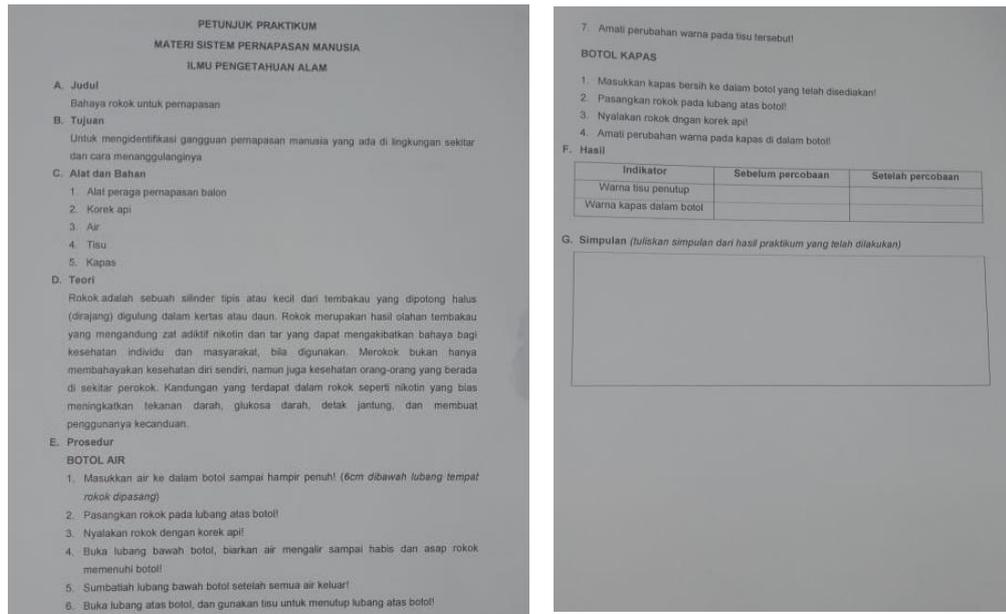
C. Tabel Penilaian

No	Pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1	Petunjuk praktikum mudah dipahami	✓		
2	Melalui media ini anda mudah memahami materi			✓
3	Soal yang digunakan mudah dan dapat dipahami		✓	

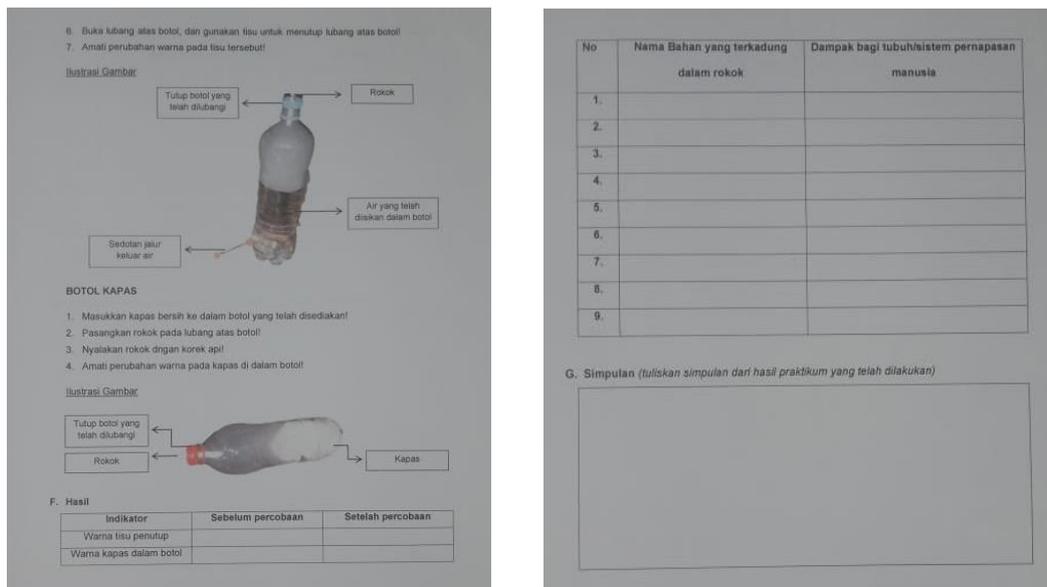
D. Saran dan Masukan

- Ada petunjuk yang sulit dimengerti, bahasanya rumit kalau tidak dijelaskan dulu.
- Alatnya menarik dan kreatif tapi kurang banyak jadi harus ada 3 alat di kelas
- Soalnya terlalu sedikit dan sangat mudah.

Gambar 1. Lembar Angket Siswa



Gambar 2. Lembar Praktikum Sebelum Revisi



Gambar 3. Lembar Praktikum Sesudah Revisi

Tahap *teaching experiment* dilaksanakan dengan subjek 12 siswa kelas VIII. Pembelajaran diawali dengan melaksanakan tes awal (*pre tes*). Kegiatan selanjutnya adalah pemaparan materi organ dan proses pernapasan manusia dengan bantuan alat torso manusia. Kegiatan ini merekam transkrip percakapan dari siswa sebagai berikut:

Siswa 1 : "Berarti makanan yang kita telan tidak masuk ke tenggorokan ya? Kalau tidak sengaja masuk ke tenggorokan bagaimana?"

Peneliti : "Benar, kalau makanan masuknya ke kerongkongan, sedangkan tenggorokan jalurnya udara untuk bernapas, ada yang bisa menjelaskan apa yang terjadi jika makanan masuk ke tenggorokan?"

Siswa 2 : "Menjadi tersedak bu, biasanya jadi batuk-batuk sampai makanan nya keluar dari mulut"

Siswa 3 : "Apakah ada bedanya kalau kita menghirup udara dari hidung dan mulut?"

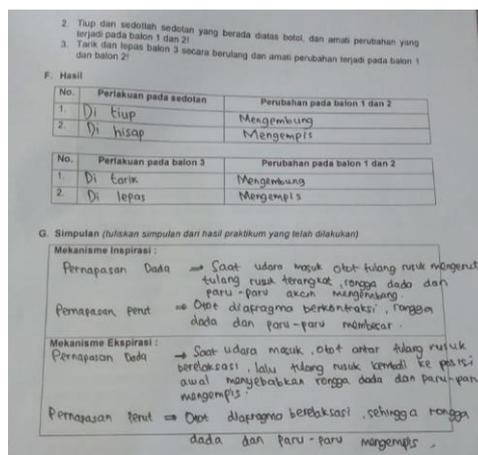
Peneliti : "Udara yang kita hirup baik melalui hidung dan mulut akan sama-sama melewati jalur pernapasan nantinya, hanya saja lebih baik menghirup udara melalui hidung karena dalam hidung udara akan disaring dari kotoran dan dilembabkan"

Berdasarkan percakapan pada sesi tanya jawab, dapat dilihat antusias dan rasa ingin tahu siswa lebih lanjut mengenai materi yang telah disajikan. Ramadansur (2022) juga menyatakan penggunaan alat torso untuk mata pelajaran IPA dinilai sangat efektif siswa mempelajari hal yang kompleks dan mengenalkan istilah baru secara langsung.

Sub materi selanjutnya yang dibahas adalah mengenai mekanisme pernapasan manusia, terdapat alat pernapasan sederhana sedotan dan balon yang telah disiapkan, siswa diminta mempraktikkan sesuai dengan petunjuk praktikum yang telah diberikan agar dapat menyimpulkan dari praktikum yang dilakukan.



Gambar 4. Siswa Menggunakan Alat Pernapasan Sederhana



Gambar 5. Jawaban Siswa pada Lembar Praktikum Mekanisme Pernapasan Manusia

Dialog Percakapan Tentang Mekanisme Pernapasan Setelah siswa 1 mempresentasikan hasil kegiatan praktikum, beberapa siswa menanggapi.

Siswa 2 : "Jawaban saya berbeda, pernapasan dada adalah pernapasan menggunakan dada sedangkan pernapasan perut adalah pernapasan menggunakan perut"

Siswa 1 : *"Menurut saya salah, karena yang ditanyakan adalah mekanisme nya. Jadi jawabannya sama seperti yang kita lakukan praktikum tadi. Dan kita bernapas itu menggunakan hidung sampai paru-paru, tadi Bu Guru tidak menjelaskan ada organ pernapasan namanya dada atau perut"*

Siswa 3 : *"Bukan menggunakan dada atau perut lho, cuma kalau bedanya itu pernapasan dada itu otot tulang rusuk nya ada perubahan, kalau pernapasan perut, otot diafragmanya yang bergerak"*

Peneliti : *"Memangnya perubahannya bagaimana siswa 3?"*

Siswa 3 : *"Kalau pernapasan dada pas inspirasi itu otot diantara tulang rusuknya mengembang, trs akan berelaksasi saat kita mengeluarkan nafas. Kalau pernapasan perut itu otot diafragma kita yang berkontraksi dan berelaksasi."*

Peneliti : *"Ada jawaban lain atau pertanyaan lain? Jika sudah cukup yang menjawab seperti siswa 2 silakan diganti dengan jawaban yang lebih tepat seperti jawaban siswa 1"*

Pada percakapan diatas, bisa disimpulkan ada siswa yang sudah mengerti urutan dan mekanisme pernapasan manusia. Siswa lain juga berani menjawab dan membenarkan jawaban siswa lain yang salah dan dikaitkan dengan praktikum yang telah dilakukan sebelumnya. Menurut Alfiana (2021) belajar mengenai tubuh manusia tidak cukup hanya tekstual, sehingga siswa akan lebih terbantu dengan adanya media yang dibuat semirip mungkin dengan cara kerja tubuh manusia.

Pertemuan selanjutnya dengan materi bahasan frekuensi pernapasan manusia dan volume pernapasan manusia. Pembelajaran dimulai dengan pemaparan materi menggunakan bantuan video ilustrasi dan penjelasan materi dari *powerpoint*. Setelah pemaparan materi, siswa dihadapkan pada praktikum menghitung frekuensi pernapasan manusia.

Transkrip Percakapan Siswa Mengenai Menghitung Frekuensi Pernapasan

Peneliti : *"Kalau menghitung, apanya yang diperhatikan?"*

Siswa 1 : *"Ini yang dipencet pergelangan tangannya itu to bu?"*

Siswa 2 : *"Lho itu detak jantung, yang dilihat nafas yang keluar dari hidung ya bu?"*

Peneliti : *"Bisa kalian melihat nafas keluar?"*

Siswa 2 : *"Bisa bu, kan nafasnya pasti keluar pas dada kita turun, relaksasi bu dada kita" (sambil mempraktikkan dada naik turun)*

Peneliti : *"Nah, berarti yang dilihat bukan nafas yang keluar dari hidung, tapi dada atau perut kita saat naik. Mengerti ya?"*

Siswa 2 : *"Mengerti bu"*

Dari percakapan diatas, secara tidak langsung, jawaban siswa 2 membahas materi yang pertemuan sebelumnya, yaitu membahas bagaimana sikap rongga dada jika tubuh melakukan inspirasi dan relaksasi artinya siswa masih mengingat materi yang sudah dipelajari menurut guru

pengampu hal ini sangat jarang untuk siswa disini. Kemudian siswa membagikan hasil dari praktikum dan menarik kesimpulan, pada tahap ini siswa dapat berbagi jawaban dan saling menanggapi.

F. Hasil

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Berat Badan	Frekuensi pernapasan per menit	
					Saat duduk	Setelah lari
1	Diani	Pemempuan	13	34 kg	36	39
2	Prada	Pemempuan	14	50 kg	36	63
3	Adi	Laki-laki	13	35 kg	39	100
4	Krista	Pemempuan	104	40 kg	30	40
5	Perik	Laki-laki	13	43 kg	30	62
6	Safa	Laki-laki	15	46 kg	30	46
7	Rai	Laki-laki	14	41 kg	30	33
8	Ivan	Laki-laki	14	41 kg	30	40
9	Dada	Laki-laki	14	48 kg	30	41

G. Simpulan (tuliskan simpulan dari hasil praktikum yang telah dilakukan)

Setiap orang memiliki jumlah frekuensi berbeda dalam label diatas membuktikan bahwa jenis kelamin, aktivitas tubuh, dan berat badan dapat mempengaruhi jumlah frekuensi pernapasan manusia

Gambar 6. Cara Menjawab Siswa pada Lembar Praktikum Menghitung Frekuensi Pernapasan



Gambar 7. Siswa Membagikan Hasil Penghitungan Frekuensi Pernapasan
Transkrip Percakapan

Siswa 1 : Bu, kan ibu saya punya asma berarti hitungannya frekuensi pernapasannya berbeda sama manusia normal ya Bu?

Peneliti : Benar, menurut penelitian seseorang yang memiliki asma frekuensi pernapasannya meningkat lebih dari 20x per menit, ada yang perlu dibahas lagi mengenai frekuensi dan volume pernapasan?"

Siswa 2 : "Kalau volume pernapasan itu praktiknya bagaimana Bu?"

Peneliti : "Kalau volume pernapasan itu bisa diukur dengan alat bantu, ada yang masih ingat tadi namanya apa?"

Siswa 1 : "Spirometer Bu"

Peneliti : "Benar, sudah faham ya materi hari ini? Kalau sudah bisa diakhiri pertemuannya ya?"

Aktivitas praktikum pada submateri frekuensi dan volume pernapasan manusia ini memberikan pengalaman siswa untuk membuktikan secara langsung bahwa setiap orang memiliki frekuensi pernapasan yang berbeda baik pada saat keadaan normal maupun setelah melakukan sebuah aktivitas.

Pertemuan ketiga dari materi ini membahas gangguan pada sistem pernapasan manusia dan cara menanggulangnya. Kegiatan belajar diawali dengan penayangan video ilustrasi yang menceritakan tentang penyakit pernapasan yang terjadi pada manusia.

Transkrip Percakapan Mengenai Gangguan Pernapasan Manusia

Siswa 1 : "Bu, kenapa ada penyakit pernapasan yang menular tidak menular?"

Peneliti : "Coba sebelumnya beri contoh penyakit pernapasan yang menular dan tidak menular itu apa saja?"

Siswa 1 : "Asma itu tidak menular Bu"

Siswa 2 : "Asma itu menular lho biasanya kalau ibu asma, anaknya juga punya asma"

Peneliti : "Asma itu bisa jadi karena faktor genetik atau bahasanya keturunan jadi tidak tepat kalau dikatakan asma itu menular ya, yang menular itu apa contohnya?"

Siswa 3 : "Batuk pilek nular Bu"

Peneliti : "Benar, terus yang baru saja terjadi di seluruh dunia yang kalian libur panjang itu"

Siswa 4 : "Corona"

Siswa 1 : "TBC juga Bu"

Peneliti : "Benar, Covid sama TBC itu disebabkan oleh virus jadi kalau gangguan sistem pernapasan yang disebabkan oleh virus atau bakteri itu akan bersifat menular. Tadi batuk pilek atau flu itu juga disebabkan oleh virus maka dari itu menular. Mengerti ya? Kalau asap rokok itu bagaimana?"

Siswa 5 : "Ndak ada virusnya Bu, tapi asap rokoknya bu yang bikin sakit"

Siswa 4 : "Ada zat berbahayanya Bu makanya dilabeli berbahaya"

Peneliti : "Iya, rokok ada zat berbahayanya sehingga asapnya pun kalau terhirup juga memberikan dampak yang buruk untuk tubuh, mau tahu ndak gambaran asap rokok di dalam tubuh kita?"

Siswa : "Mau Bu"

Adanya diskusi tersebut siswa menjadi mengetahui hal baru yang selanjutnya akan diperjelas dengan cara menanggulangnya. Selanjutnya siswa melakukan praktikum sederhana mengenai dampak asap rokok untuk pernapasan manusia dengan alat sederhana botol, air, dan kapas.



Gambar 8. Siswa Memulai Praktikum



Gambar 9. Siswa Mengamati Asap yang Muncul

Setelah pelaksanaan praktikum, siswa menjawab butir pertanyaan yang telah disajikan pada lembar praktikum sebelum menuliskan kesimpulan. Menurut keterangan dari salah satu siswa, praktikum ini pernah ia temui dalam buku saat SD, akan tetapi belum pernah melakukannya secara langsung.



Gambar 10. Hasil Praktikum Bahaya Rokok

F. Hasil

Indikator	Sebelum percobaan	Setelah percobaan
Warna tisu penutup	Putih	Kuning
Warna kapas dalam botol	Putih	Kuning

No	Nama Bahan yang terkandung dalam rokok	Dampak bagi tubuh/sistem pernapasan manusia
1.	Nikotin	Mengganggu perkembangan otak-otak
2.	Tar	Menyebabkan masalah gigi dan kanker mulut
3.	Karbon monoksida	Fungsi otak dan jantung menurun
4.	Hidrogen sianida	Menyebabkan mual, sakit kepala
5.	Benzena	Menurunkan daya tahan tubuh
6.	Formaldehida	Meningkatkan resiko kanker nasofaring
7.	Arsenik	Meningkatkan resiko kanker paru-paru
8.	Kadmium	Meningkatkan resiko penyakit ginjal
9.	Amonia	Menyebabkan napas pendek dan sesak

G. Simpulan (tuliskan simpulan dari hasil praktikum yang telah dilakukan)

Hasil praktikum menunjukkan bahwa rokok berbahaya untuk tubuh manusia. Warna kuning pada tisu dan kapas bisa terjadi pada paru-paru kita. Rokok mengandung zat-zat berbahaya untuk tubuh kita. Ada banyak zat yang bisa merusak organ pernapasan kita jadi harus jauhi rokok. Yang tidak merokok juga harus hati-hati. Selalu menggunakan masker dan menjaga kesehatan tubuh dengan menghirup udara segar.

Gambar 11. Jawaban Siswa pada Lembar Praktikum Bahaya Rokok

Kesimpulan yang ditulis siswa menunjukkan hasil yang berbeda-beda, maka dari itu tahap *communication* merupakan tahap yang membantu siswa untuk saling berdiskusi dan bertukar informasi yang telah didapat. Peneliti pun juga bisa memvalidasi jawaban atau kesimpulan yang telah ditulis oleh siswa.

Trankrip Percakapan Tahap *Communication*

Peneliti : "Ada yang ingin menyampaikan jawaban terlebih dahulu?"

Siswa 1 : "Tisu dan kapas tadi merupakan gambaran paru-paru kita, jadi jika asap rokok terus memasuki tubuh akan membuat paru-paru kita tidak segar lagi, gambar aslinya seperti yang ada dibungkus rokok"

Dari percakapan diatas, siswa 1 mampu menyimpulkan apa ia lihat pada hasil praktikum yang telah dilakukan. Hal ini merupakan peningkatan pengetahuan yang bagus karena siswa menjadi yakin pada simpulan yang telah dibuat karena melihat sendiri peristiwa yang ia simpulkan. Menurut Pravana (2018) praktikum mengenai dampak asap rokok bagi tubuh dinilai efektif untuk diterapkan pada jenjang sekolah menengah pertama, praktikum ini bisa menjadi bahan untuk edukasi larangan merok pada anak usia remaja.

Peneliti : "Ada yang ingin menambahkan?"

Siswa 2 : " Zat berbahaya yang terkandung dalam rokok tidak hanya merusak paru-paru, organ lain seperti mulut, tenggorokan, gigi juga bisa terkena dampak dari rokok. Rokok bisa memberikan dampak kepada orang tidak merokok karena asap rokok terhirup oleh orang-orang sekitar. Jadi selain merugikan diri sendiri, rokok juga merugikan orang lain."

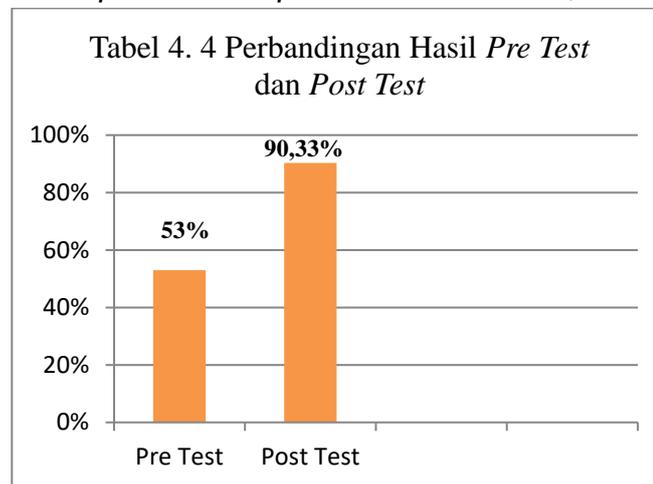
Siswa 3 : "Saya ingin menambahkan Bu. Asap yang berasal dari rokok akan mengendap pada paru-paru jadi paru-paru kita akan menghitam kalau pada tisu dan kapas itu kuning. Paru-paru yang rusak akan mempengaruhi pernapasan kita contohnya nafasnya jadi bunyi, dan sering batuk-batuk atau sesak napas."

Peneliti : "Pernah menemui orang yang nafasnya berbunyi?"

Siswa 3 : "Pernah bu bapak saya begitu, nafasnya itu ada suara ngik nya pas terakhir, bapak saya merokok kata orang-orang kalau orang yang sering merokok itu nafasnya jadi bunyi dan menggehemenghem"

Berdasarkan percakapan diatas, siswa bisa mengaitkan hasil praktikum yang telah dilakukan dengan sekitar. Kegiatan praktikum berhasil membuat siswa kembali mengingat dan mengamati keadaan disekitarnya yang sebelumnya mungkin tidak pernah disadari dan amati. Hal ini bisa menggerakkan siswa bahwa belajar tidak hanya didalam kelas atau hanya bergantung pada buku.

Kegiatan penutup dari pembahasan materi sistem pernapasan manusia ini adalah tes kemampuan akhir atau *post test* yang diberikan kepada siswa. Menurut Arikunto (2009) *post test* merupakan alat untuk mengukur hasil akhir dari subjek penelitian setelah mereka menerima intervensi atau perlakuan. Pembelajaran berbasis lokal material pada materi sistem pernapasan manusia dapat meningkatkan pemahaman siswa. Penilaian *post test* diikuti oleh 12 siswa dan hasil analisis menunjukkan persentase yang tinggi dengan selisih kenaikan antara *pre test* dan *post test* sebesar 37,33%.



Grafik 1. Perbandingan Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

Pada tahap *Retrospective Analysis*, hasil data yang diperoleh dari aktivitas pembelajaran di kelas selama *pilot experiment* dan *teaching experiment* dianalisis untuk mengembangkan desain pada aktivitas pembelajaran selanjutnya. HLT yang telah dirancang, dibandingkan dengan aktivitas pembelajaran sesungguhnya (ALT) sehingga desain pembelajarn yang baik dapat ditemukan.

Tabel 1. Perbandingan HLT & ALT

No.	Desain Awal Lintasan Belajar	Lintasan Belajar Aktual
1.	Siswa menggunakan bantuan torso manusia untuk belajar organ pernapasan manusia	Siswa masih banyak bertanya dan tidak yakin karena torso yang disediakan bukan khusus torso pernapasan manusia, akan tetapi torso seluruh organ manusia
2.	Siswa menghitung frekuensi pernapasan dengan berpasangan	Siswa meminta bantuan teman dari pasangan lain karena takut terjadi kesalahan dalam penghitungan.
3.	Siswa menyimpulkan hasil praktikum sesuai dengan bahasa masing-masing	Beberapa siswa masih berdiskusi, sehingga terdapat jawaban tertulis sama
4.	Siswa membagikan hasil kesimpulan dan bertukar informasi kepada teman	Siswa saling menambahkan dan aktif membagikan jawaban secara spontan

Pelaksanaan pembelajaran materi sistem pernapasan manusia berbasis lokal material dengan memanfaatkan alat sederhana dapat memicu keingintahuan siswa sehingga siswa tertarik untuk mendalami materi dan memberikan dorongan untuk turut aktif dalam memberikan tanggapan dan mengajukan pertanyaan. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat mendorong minat dan motivasi serta rangsangan dalam proses belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap anak (Anggraini, 2017). Desain pembelajaran ini melibatkan siswa secara aktif untuk mengikuti pembelajaran, siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi pengalaman belajar yang telah dilakukan sehingga bisa mengambil kesimpulan dan belajar dari berbagai sumber. Karunia (2015) berpendapat bahwa pemahaman terhadap materi lebih penting daripada hanya sekedar menghafal. Kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa belajar dengan cara eksplorasi seperti ini memberikan peran yang tak kalah penting untuk guru, arahan dari guru merupakan salah satu hal yang dapat mempengaruhi sampainya pemahaman konsep kepada siswa selain itu peran guru sebagai validator atas kesimpulan yang dituliskan siswa juga menjadi salah satu pencegahan terhadap miskonsepsi yang bisa saja terjadi pada siswa. Dengan meningkatnya pemahaman materi oleh siswa, keaktifan dalam belajar, dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran ini, maka desain pembelajaran berbasis lokal material ini bisa dikatakan tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Desain pembelajaran berbasis lokal material pada materi sistem pernapasan manusia memanfaatkan bahan, alat, dan peristiwa sekitar sebagai sumber belajar. Kegiatan belajar pada desain ini mengajak siswa lebih mengeksplorasi lingkungan sekitar sehingga tidak bergantung pada buku dan tulisan. Bantuan alat sederhana tersebut dimanfaatkan untuk kegiatan praktikum, mengkomunikasikan hasil, dan saling bertukar informasi didepan kelas dapat menunjukkan bahwa desain pembelajaran ini membantu siswa memahami materi sistem pernapasan manusia. Peningkatan

pemahaman siswa ditunjukkan oleh kenaikan persentase antara hasil tes awal dan akhir sebesar 37,33%. Dengan demikian penggunaan desain pembelajaran berbasis lokal material dapat bermanfaat bagi guru dan siswa untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar. Peneliti berharap penggunaan material lokal bisa dimanfaatkan untuk mengembangkan desain pembelajaran pada materi lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfiana, I., & Purbawanto, S. (2021). Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan Augmented Reality Berbasis Android. *Edu ElektriKa Journal*, 10(2), 35-41.
- Anggraini, Y., Patmanthara, S., & Purnomo, P. (2017). Pengaruh Lingkungan Belajar Dan Disiplin Belajar Terhadap Hasil Belajar Kompetensi Keahlian Elektronika Industri Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(12), 1650-1655.
- Anidityas, N. A., Utami, N. R., & Widiyaningrum, P. (2012). Penggunaan alat peraga sistem pernapasan manusia pada kualitas belajar siswa SMP kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*, 1(2).
- Arikunto, S. (2009). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi).
- Erviana, L. 2015. Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan sebagai Sarana Praktikum IPA. *Jurnal Dinamika Pendidikan Dasar*. 7(2):71-77.
- Karunia, Yudha Negara, M. R. 2015. Penelitian Pendidikan Matematika Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, Dan Karya Ilmiah Dengan Pendekatan Pembelajaran Dan Kemampuan Matematis. Karawang: Refika Aditama.
- Pravana, N. E., & Masnina, R. (2018). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Tentang Bahaya Merokok dengan Media Alat Peraga Botol Hisap Sederhana dan Slide Terhadap Tingkat Pengetahuan Siswa Kelas XI di SMK Prasetya Budi Luhur Muara Jawa.
- Primasari, YA., Anggraini, R., Wibowo, BC., Primandiri, PR., Santoso, AM. 2015. Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Local Materials Melalui Lesson Study untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMAN 1 Mojo Kediri pada Materi Ekosistem. *Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*. Solo: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.
- Ramadansur, R., Dinata, M., & Kurniawan, R. (2022). Penggunaan alat peraga torso pada materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMAN 1 Sungai Mandau. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 114-128.
- Ritonga, N. 2016. Analisis Kesulitan Belajar pada Materi Pokok Sistem Pernapasan Manusia di SMP Abdi Negara Asam Jawa. *Jurnal Wahana Inovasi*. 5(2): 410-415.
- Werdayanti, Andaru. (2008). Pengaruh Kompetensi Guru Dalam Proses Belajar Mengajar di Kelas dan Fasilitas Guru Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi* Vol. 3 No. 1: 79-92.

