

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN FAKULTAS (PTUF)



**DESAIN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ETNOSAINS UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DI
SMPN 7 MUARO JAMBI**

TIM PENELITIAN

Dra. Jufrida, M.Si NIDN: 0009086602

Fibrika Rahmat Basuki, M.Pd NIDN: 0003028803

Dibiayai Oleh Dana DIPA-PNBP Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Skema
Penelitian Terapan Universitas Jambi Nomor: 023.17.2.677565/2020 tanggal 27
Desember 2019 sesuai dengan Surat Perjanjian Kontrak Penelitian Nomor:
68/UN21.18/PG/SPK/2020 Tanggal 20 April 2020

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
NOVEMBER 2020**

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

Judul : Desain Pembelajaran IPA Berbasis Etnosain
Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan
Masalah Siswa Di SMPN 7 Muaro Jambi

Peneliti/Pelaksana

a. Nama Lengkap : Dra. Jufrida, M.Si
b. NIDN : 0009086602
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Pendidikan Fisika
e. Nomor HP : 081366560444
f. Email : jufrida@unja.ac.id

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Fibrika Rahmat Basuki, M.Pd
b. NIDN : 0003028803
c. Perguruan Tinggi : Universitas Jambi

Jumlah Mahasiswa yang terlibat : 3 Mahasiswa
Tahun Pelaksanaan : 2020
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 30.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp. 30.000.000

Mengetahui,
Dekan FKIP Universitas Jambi



Prof. Dr. rer. nat. Asrial, M. Si
NIP. 196308071990031002

Jambi, 25 November 2020
Ketua Peneliti,

Dra. Jufrida, M.Si
NIP. 196608091993032002

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Jambi



Dr. Ade Octavia, SE., MM
NIP. 197410231999032004

RINGKASAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi yang harus dikembangkan dalam pembelajaran IPA. Permasalahan rendahnya pemahaman konsep menyebabkan siswa kesulitan menerapkan konsep sains untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA seharusnya melibatkan siswa dalam menemukan konsep melalui penyelidikan dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA sebaiknya mengintegrasikan kearifan lokal untuk menghubungkan antara konsep, proses dan konteks sehingga pemahaman sains siswa tentang fenomena alam akan lebih bermakna dan kontekstual. Namun guru di SMPN 7 Muaro Jambi masih mengalami kesulitan untuk mengintegrasikan kearifan lokal Jambi dalam pembelajaran IPA. Oleh sebab itu dibutuhkan desain pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model yang digunakan dalam pengembangan ini adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation*. Subjek penelitian ini yaitu 2 orang ahli materi, 2 orang ahli media, 15 orang guru IPA Rayon Jaluko, dan 64 siswa SMPN 7 Muaro Jambi. Instrumen penelitian yang digunakan lembar lembar validasi, angket persepsi guru, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan tes pemecahan masalah. Teknik analisis data kualitatif dilakukan secara deskriptif dan data kuantitatif dianalisis menggunakan uji ANAVA.

Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis etnosains pada materi suhu dan kalor. Perangkat pembelajaran berbasis etnosains dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPA dilakukan dengan cara menjadikan kearifan lokal sebagai konteks dalam mempelajari konten IPA. Produk perangkat pembelajaran berbasis etnosains terdiri dari silabus dan RPP, bahan ajar, lembar kerja, dan penilaian. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan media, produk ini dinyatakan valid dan layak untuk dilakukan uji coba lapangan.

Luaran penelitian ini yaitu 1) Perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; 2) Hak cipta Perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains; 3) Artikel ilmiah yang telah diterbitkan pada Jurnal Pendidikan Sains (Sinta S3); 4) Submit Artikel yang dipublikasi pada Jurnal internasional terindek scopus; 5) Sertifikat Seminar Nasional Interdisiplin Pascasarjana Universitas Jambi 2020; dan 6) Sertifikat seminar nasional V FKIP Universitas Jambi 2020.

Kata kunci: Pembelajaran IPA berbasis etnosains, pemecahan masalah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN.....	vi
DAFTAR ISI	iv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Urgensi Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains	4
2.2 Potensi Kearifan Lokal Jambi	5
2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah	6
2.4 Road Map Penelitian.....	7
BAB 3. TUJUAN DAN MANFFAT PENELITIAN	9
3.1 Tujuan Penelitian	9
3.2 Manfaat Penelitian	9
BAB 4. METODE PENELITIAN	10
4.1 Jenis Penelitian.....	10
4.2 Diagram Fishbon.....	10
4.3 Prosedur Penelitian	11
4.4 Subjek Penelitian	11
4.5 Desain Uji Coba	11
4.6 Instrumen Penelitian	12
4.7 Teknis Analisis Data	12
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	14
5.1 Hasil Penelitian	14
5.2 Luaran yang Dicapai	22
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	23
6.1 Kesimpulan	23
6.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN-LAMPIRAN	26
Lampiran 1. Sertifikat SNIP20	26
Lampiran 2. Sertifikat Seminar Nasional V FKIP UNJA	27
Lampiran 3. Artikel	28
Lampiran 4. Produk perangkat pembelajaran berbasis etnosains.....	65

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Etnosains merupakan pengetahuan asli masyarakat yang berasal dari budaya dan kearifan lokal yang mengandung pengetahuan ilmiah. Pengetahuan asli masyarakat yang berasal dari kearifan lokal dapat direkonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah yang dijadikan sebagai sumber belajar sains (Sumarni et al., 2017). Hasil penelitian Jufrida dan Basuki (2018) menunjukkan beberapa kearifan lokal Jambi ini memiliki potensi untuk dijadikan sebagai sumber belajar sains. Potensi Kearifan Lokal Jambi yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar sains diantaranya candi muaro jambi, bangsal batu bata setiti, rumah adat, batik jambi, sungai batang hari, perahu tradisional, dan perkebunan karet, geopark merangin, lubuk larangan, hutan adat/desa, pembangkit listrik tenaga mikrohidro, tempoyak, pandai besi, dan tangkul ikan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru IPA di SMPN 7 Muaro Jambi diperoleh informasi bahwa pembelajaran IPA belum mengintegrasikan kearifan lokal Jambi. Guru masih mengalami kesulitan untuk mengintegrasikan kearifan lokal Jambi dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMPN 7 Muaro Jambi, permasalahan yang ditemukan yaitu pemahaman konsep sains siswa masih rendah. Siswa mengalami kesulitan menerapkan konsep sains untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena pembelajaran masih terpusat pada guru. Guru biasanya menjelaskan materi, memberikan contoh soal, dan diakhir pembelajaran guru memberikan soal latihan. Kebiasaan belajar siswa cenderung menghafal materi yang terdapat pada buku. Siswa tidak terbiasa belajar untuk menemukan konsep. Siswa jarang diajak untuk melakukan eksperimen untuk menemukan konsep sains yang dipelajari. Guru hanya memberikan contoh penerapan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari secara lisan tetapi penjelasan yang diberikan kurang mendalam.

Pembelajaran IPA sebaiknya melibatkan siswa dalam menemukan konsep melalui penyelidikan dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA akan lebih bermakna jika dikaitkan dengan lingkungan dan kehidupan sehari-hari maupun kearifan lokal yang berada disekitar siswa. Pembelajaran IPA harus bersifat kontekstual dan membiasakan siswa melakukan observasi langsung terhadap objek-objek sains agar siswa dapat memperoleh pengalamannya. Sumarni, *et. al.*, (2017)

menjelaskan bahwa pembelajaran sains sebaiknya mengintegrasikan kearifan lokal untuk menghubungkan antara konsep, proses dan konteks sehingga pemahaman sains siswa tentang fenomena alam akan lebih bermakna dan kontekstual. Pembelajaran berbasis sains budaya lokal sangat penting dilakukan untuk memberikan wawasan pembelajaran secara kontekstual dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis karena pembelajaran ini mengaitkan antara budaya lokal yang sudah ada dengan pengetahuan sains yang sudah dimiliki oleh siswa (Qolbi, Kartimi, & Roviati, 2016; Fitriani & Setiawan, 2017). Pembelajaran berbasis etnosains efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis (Rosyidah, et. al., 2013; Arfianawati, et. al., 2016). Jufrida dan Basuki (2018) telah mengembangkan buku ajar IPA berbasis kearifan local jambi yang layak digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP. Hasil penelitian Jufrida dan Basuki (2019) implementasi buku ajar IPA berbasis kearifan local Jambi dapat meningkatkan pemecahan masalah dan sikap siswa.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan pembelajaran berbasis etnosains. Pembelajaran etnosains dirancang dengan menekankan keterlibatan siswa dalam proses penemuan konsep melalui penyelidikan/eksperimen dan pemecahan masalah yang dikaitkan dengan kearifan local/etosains. Prototipe desain pembelajaran berbasis etnosains dirancang agar guru lebih mudah dalam menerapkannya di kelas.

1.2 Urgensi (keutamaan) Penelitian

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi yang harus dikembangkan dalam pembelajaran IPA. Permasalahan rendahnya pemahaman konsep menyebabkan siswa kesulitan menerapkan konsep sains untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah membutuhkan perhatian semua pihak dan perlu terus dilakukan upaya perbaikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu melalui pembelajaran IPA berbasis etnosains. Namun guru di SMPN 7 Muaro Jambi masih mengalami kesulitan untuk mengintegrasikan kearifan local Jambi dalam pembelajaran IPA. Guru juga masih kesulitan untuk menganalisis konsep sains yang terdapat pada objek kearifan local yang akan dijadikan sebagai sumber belajar IPA. Oleh sebab itu dibutuhkan desain pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana desain pembelajaran berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi?
2. Bagaimana pengaruh pembelajaran berbasis etnosains terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi?

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains

Etnosains merupakan pengetahuan sains asli kelompok masyarakat yang berada di wilayah tertentu dalam berinteraksi dengan alam yang diabadikan dalam bentuk budaya yang diwariskan secara turun temurun. Etnosains merupakan pengetahuan asli masyarakat tentang alam, social, dan ekonomi yang berasal dari budaya, mitos serta kearifan local masyarakat setempat (Abonyi, Lawrence, & Njoku, 2014). Etnosains merupakan pengetahuan dari masyarakat adat di komunitas yang dapat diuji kebenarannya melalui tinjauan literatur, penjelasan ilmiah, dan kerja ilmiah sehingga dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran inovatif dan diterapkan dalam pembelajaran sains di kelas (Abonyi, Lawrence, & Njoku, 2014). Pengetahuan asli masyarakat dapat direkonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah yang dapat menjadi sumber belajar sains bagi siswa (Sumarni, *et. al.*, 2017).

IPA merupakan kumpulan pengetahuan yang diperoleh melalui penyelidikan (proses ilmiah) untuk menjelaskan fenomena alam sehingga menumbuhkan sikap dan kreativitas (Carin and Sund, 1989; Bundu, 2006; Kemendiknas, 2011; Chiappetta and Koballa, 2010). Pembelajaran IPA di sekolah diharapkan mampu mengembangkan kemampuan siswa untuk melakukan penyelidikan sehingga menumbuhkan sikap ilmiah dan kreativitas dalam memahami fenomena alam. Pada prinsipnya pembelajaran IPA tidak sekedar mengingat dan memahami temuan ilmuwan, tetapi lebih pada bagaimana proses ilmuwan menemukan sesuatu (Wenno, 2000). Paradigma pembelajaran harus menekankan pembelajaran yang bersifat *student centered*. Siswa akan memperoleh pengalaman secara langsung melalui aktifitas dan interaksi dengan lingkungan sehingga siswa menemukan sendiri konsepnya. Selain itu pembelajaran IPA akan lebih bermakna jika dikaitkan dengan lingkungan dan kehidupan sehari-hari maupun kearifan lokal yang berada di sekitar siswa.

Kearifan local dan potensi local yang ada di sekitar siswa merupakan salah satu sumber belajar IPA. Pembelajaran IPA berbasis kearifan local merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan kearifan local dan konten IPA. Kearifan local dijadikan sebagai konteks dalam mempelajari konten IPA. Bakhtiar (2016) menjelaskan bahwa pembelajaran yang berorientasi kearifan lokal mampu mewujudkan pembelajaran yang bersifat kontekstual dan nyata karena sangat dekat dengan kehidupan siswa sehingga

siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari. Pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal dapat mendorong siswa untuk membangun dan membuat koneksi antara pengetahuan dan realitas di lingkungan (Setiawan, et al. 2017). Pembelajaran IPA berbasis keunggulan lokal dapat meningkatkan pemecahan masalah, kreativitas, hasil belajar dan kepedulian lingkungan siswa (Sya`ban dan Wilujeng, 2016; Saputra, 2016; Pamungkas, et al. 2017; Purwitasari, et al. 2016). Saefullah, et al. (2017) model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal masyarakat Baduy berpengaruh terhadap peningkatan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran IPA.

2.2 Potensi Kearifan Lokal Jambi sebagai sumber belajar sains

Kearifan lokal adalah pengetahuan, tradisi, kebiasaan dan budaya yang dimiliki oleh masyarakat yang nilai-nilai luhur. Kearifan local merupakan budaya yang berkembang di masyarakat dalam berinteraksi dengan alam dan lingkungan social (Takiddin, 2014). Agung (2015) menjelaskan kearifan lokal adalah urutan nilai kehidupan yang diwariskan dari satu generasi ke generasi lainnya dalam bentuk agama, budaya atau kebiasaan yang umum digunakan di alam dalam sistem sosial suatu masyarakat. Propinsi Jambi merupakan propinsi yang kaya akan kearifan lokal. Propinsi Jambi terdiri dari 11 Kabupaten/Kota yaitu Kabupaten Muaro Jambi, Merangin, Sarolangun, Muaro Tebo, Kerinci, Muaro Bungo, Muaro Bulian, Tanjung Jabung Barat, Tanjung Jabung Timur, Kota Sungai Penuh dan Kota Jambi. Setiap kabupaten/kota memiliki kearifan lokal yang menjadi ciri khas daerah tersebut. Beberapa kearifan lokal daerah tersebut memiliki nilai-nilai sains yang terkandung di dalamnya sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber belajar sains. Kearifan lokal yang terdapat di kabupaten Muaro Jambi diantaranya Candi Muaro Jambi, sungai batang hari, rumah panggung (rumah adat), kerajinan batik, makanan tradisional tempoyak, bangsal batu bata, Perahu ketek, perkebunan nanas, perkebunan karet, minyak dan gas, batu bara dan lain sebagainya (Jufrida dan Basuki, 2018).

Kearifan lokal yang terdapat di Kabupaten merangin merupakan warisan alam berupa Geopark. Geopark Merangin terletak di kawasan sungai batang merangin yaitu di Desa Air Batu dan Desa Beiku Tanjung. Geopark merupakan pengembangan kawasan yang mengintegrasikan tiga keragaman yaitu *geodiversity*, *biodiversity*, dan *cultural diversity*. Geopark merangin bertujuan untuk mengembangkan ekonomi kerakyatan dan konservasi terhadap *geodiversity*, *biodiversity*, dan *cultural diversity* (Jufrida, 2018).

Kabupaten Muaro Bungo mempunyai kearifan lokal yang cukup dikenal yaitu Lubuk Beringin yang kaya akan ekosistemnya, dan juga terkenal sebagai desa yang mandiri akan listriknya karena adanya PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) serta Hutan desa yang memberikan banyak manfaat untuk masyarakat sekitar (Basuki, 2019). Di Bungo terdapat tradisi-tradisi menarik yang jarang dikenal salah satunya yaitu Ngilau ikan di Senamat ulu. Tradisi ini menambah nilai positif dalam masyarakat untuk menjaga kelestarian alamnya. Dan juga Rumah adat yang menjadi ciri khas Bungo yaitu Balai Rumah adat Melayu Bungo.

2.3 Kemampuan pemecahan masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi perlu dikembangkan dalam pembelajaran IPA. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam memahami, memilih strategi dan menyelesaikan masalah. Tahap pemecahan masalah terdiri dari 4 tahap yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali proses dan hasil yang diperoleh (Polya, 2004).

a. Memahami Masalah

Tahap awal untuk dapat menyelesaikan masalah yaitu siswa harus memahami permasalahan yang dihadapi. Siswa harus membaca permasalahan dan menemukan informasi penting, fakta-fakta, dan menemukan hubungan di antara fakta. Siswa diharapkan dapat menyusun kembali pertanyaan dengan menggunakan bahasa sederhana sehingga lebih mudah dipahami.

b. Membuat Rencana Pemecahan

Menentukan strategi pemecahan masalah dengan memilih formulas, aturan, persamaan yang relevan dengan permasalahan yang akan diselesaikan.

c. Menyelesaikan masalah

Penyelesaian masalah dilakukan secara sistematis sesuai rencana yang telah dirumuskan.

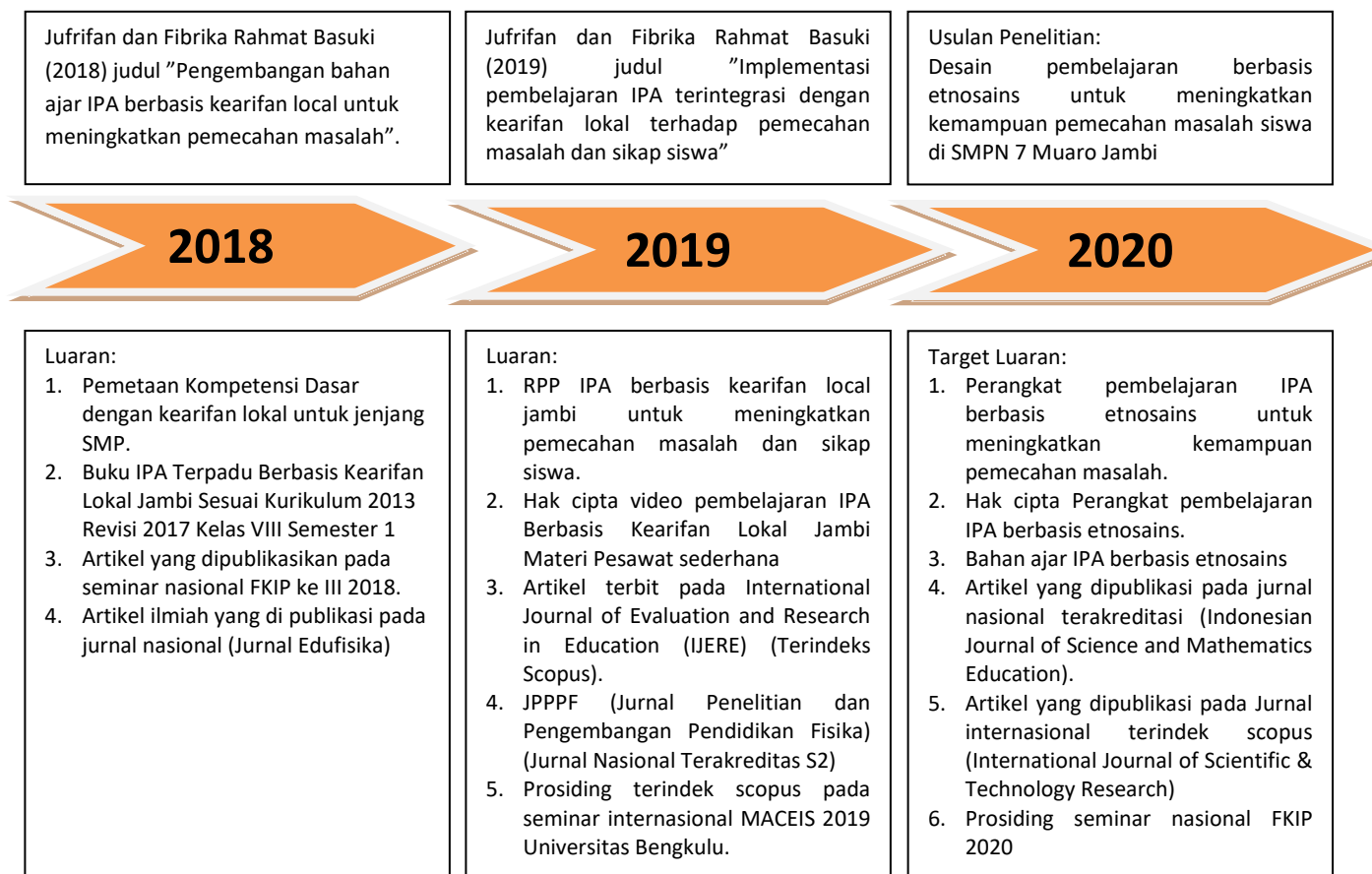
d. Melakukan pengecekan kembali

Pengecekan dilakukan dengan memeriksa kembali hasil yang diperoleh apakah sudah sesuai dengan aturan, langkah-langkah penyelesaian dan permasalahan dihadapi. Alternative pemecahan masalah dapat dijadikan sebagai pembanding untuk mengecek hasil yang diperoleh.

2.4 Roadmap Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini memiliki peranan yang penting dalam mendukung capaian rencana strategis (Renstra) penelitian Universitas Jambi. Penelitian ini mengacu pada rencana induk penelitian (RIP) Universitas Jambi. Bidang penelitian ini yaitu Seni, Budaya, Politik, dan Pendidikan. Penelitian ini mengacu pada tema pengembangan perangkat pembelajaran. Selain itu penelitian ini juga mengacu pada rencana induk penelitian program studi pendidikan fisika tahun 2017-2020. Bidang penelitian ini yaitu ***Knowledge of Teaching***, meliputi: teori pembelajaran, manajemen kelas, pengukuran capaian pembelajaran, konteks pembelajran, evaluasi proses dan program pembelajaran dalam bidang mata pelajaran fisika.

Penelitian sebelumnya yang sejalan dengan penelitian ini yaitu Jufrida dan Basuki (2017) dengan judul “Eksplorasi Kearifan Lokal (Lokal Wisdom) Kabupaten Muaro Jambi Sebagai Sumber Belajar Sains”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kearifan lokal kabupaten muaro jambi memiliki potensi yang besar untuk dijadikan sebagai sumber belajar sains. Jufrida dan Basuki (2018) dengan judul ”Pengembangan bahan ajar IPA berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan pemecahan masalah”. Buku ajar IPA berbasis kearifan local Jambi yang dikembangkan telah divalidasi dan layak untuk di gunakan di sekolah. Jufrida dan Basuki (2019) dengan judul implementasi pembelajaran IPA terintegrasi dengan kearifan local jambi terhadap peningkatan pemecahan masalah dan sikap siswa. Penelitian yang akan dilakukan selanjutnya yaitu desain pembelajaran berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi. Prototipe desain pembelajaran berbasis etnosains dirancang agar guru lebih mudah dalam menerapkannya di kelas.



Gambar 2.2 Roadmap Penelitian

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain pembelajaran berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi.
2. Mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis etnosains terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi

3.2 Manfaat Penelitian

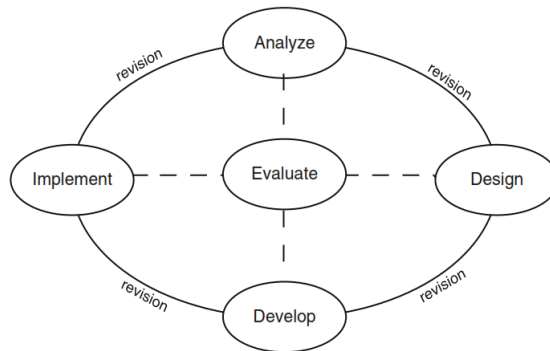
Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi dalam peningkatan kualitas pendidikan melalui inovasi pembelajaran IPA berbasis etnosains.
2. Menghasilkan desain pembelajaran berbasis etnosain.
3. Implementasi pembelajaran IPA berbasis etnosains diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 7 Muaro Jambi.

BAB 4. METODE PENELITIAN

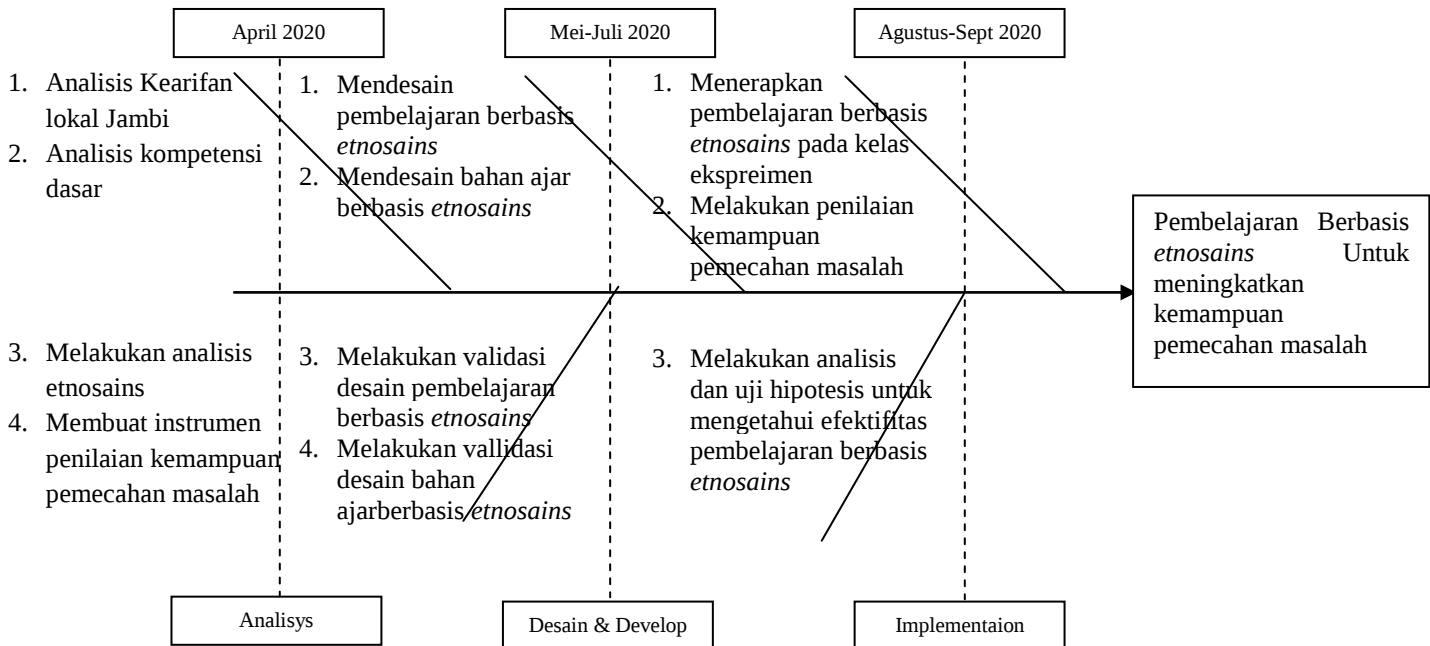
4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang berupa perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (*Analysis, Design Development, Implementation, and Evaluation*). Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

4.2 Diagram *fishbone* alur pelaksanaa penelitian



Gambar 3.2 Diagram Fishbone Penelitian

4.3 Prosedur Penelitian

4.3.1 Analisis

- Melakukan analisis kebutuhan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis etnosains.
- Melakukan analisis etnosains untuk merekonstruksi pengetahuan asli masyarakat dan kearifan lokal Jambi menjadi pengetahuan ilmiah.
- Melakukan analisis materi dan pemetaan kompetensi dasar yang dapat diintegrasikan dengan kearifan lokal.

4.3.2 Desain

- Mendesain perangkat pembelajaran berbasis etnosains yang terdiri dari RPP, bahan ajar dan lembar kerja.
- Merancang lembar validasi produk, angket, soal pemecahan masalah, dan lembar observasi pembelajaran.

4.3.3 Pengembangan

- Melakukan validasi perangkat pembelajaran berbasis etnosains yang terdiri dari RPP, bahan ajar dan lembar kerja.
- Evaluasi dan revisi produk perangkat pembelajaran berbasis etnosains yang terdiri dari RPP, bahan ajar dan lembar kerja.

4.3.4 Implementasi

- Impelementasi pembelajaran berbasis etnosains di SMPN 7 Muaro Jambi.
- Analisis hasil implementasi pembelajaran berbasis etnosains di SMPN 7 Muaro Jambi terhadap kemampuan pemecahan masalah.

4.4 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu 2 orang ahli materi, 2 orang ahli media, 15 orang guru IPA Rayon Jaluko, dan 64 siswa SMPN 7 Muaro Jambi.

4.5 Desain Uji Coca

Uji coba efektifitas perangkat pembelajaran berbasis etnosains dilakukan dengan metode *quasi experiment*. Desain uji coba menggunakan *nonequivalent control group design* (Gall, Gall, and Borg, 2007). Rancangan uji coba ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Nonequivalent control group design*

Group	Pre-test	Treatment	Post-test
Kelas Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kelas Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan:

X₁ = Pembelajaran berbasis etnosains

X₂ = Pembelajaran biasa

T₁ = Pretest pemecahan masalah

T₂ = Posttest pemecahan masalah

4.6 Instrumen Pengumpulan Data

4.6.1 Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi digunakan untuk menilai perangkat pembelajaran berbasis etnosains yang telah dikembangkan. Lembar validasi ini menggunakan pilihan “ya” dan “tidak” dan kolom saran. Lembar validasi perangkat pembelajaran berbasis etnosains terdiri dari lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media. Aspek penilaian meliputi yaitu konten, konstruksi dan penyajian, dan bahasa.

4.6.2 Angket Persepsi guru IPA

Angket persepsi ini digunakan untuk mengetahui persepsi guru terhadap perangkat pembelajaran berbasis etnosains yang telah dikembangkan. Aspek penilaian meliputi konten, konstruksi dan penyajian serta bahasa. Angket persepsi guru ini menggunakan skala likert 5 skala (1-5). Skala penilaian sangat kurang, kurang, cukup, baik, sangat baik.

4.6.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan skenario pembelajaran yang mengacu pada RPP pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Lembar observasi ini menggunakan *skala likert* dengan empat skala yaitu 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang, 1 = sangat kurang.

4.6.4 Tes Pemecahan Masalah

Tes pemecahan masalah yang digunakan disusun sesuai dengan materi kelas VIII SMP. Tes pemecahan masalah yang digunakan berupa tes esai yang terdiri dari 10 butir soal.

4.7 Teknik Analisa Data

4.7.1 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil analisis kebutuhan, analisis etnosains, saran dari validator dan hasil angket guru. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif menggunakan model interaktif Miles & Huberman. Tahap analisis data meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, analisis data, dan kesimpulan.

4.7.2 Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang dianalisis yaitu peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang ditentukan dari *N-gain*. Perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis dengan statistik parametris.

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t. Uji prasyarat yang harus dipenuhi sebelum uji t adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji t digunakan untuk membandingkan rata-rata peningkatan gain pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji t dilakukan dengan bantuan program *SPSS 1 for windows* dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria keputusan yang digunakan yaitu tolak H_0 jika nilai signifikan lebih kecil dari 0,05. Adapun hipotesis penelitian ini sebagai berikut.

Hipotesis :

H_0 : Rerata peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis etnosains kurang dari/sama dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran biasa.

H_1 : Rerata peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis etnosains lebih besar dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran biasa.

Hipotesis statistik dalam penelitian ini dapat ditulis:

$$H_0 : \mu_{11} \leq \mu_{12}$$

$$H_1 : \mu_{11} > \mu_{12}$$

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Hasil Tahap Analisis

a. Analisis Gap

Analisis dilakukan untuk mengetahui permasalahan dalam pembelajaran sains di SMPN 7 Muaro Jambi. Analisis dilakukan dengan cara wawancara guru, observasi lapangan, wawancara siswa, dan telaah dokumen perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru IPA. Berdasarkan hasil analisis, teridentifikasi beberapa permasalahan dalam pembelajaran IPA di SMPN 7 Muaro Jambi:

1. Pemahaman konsep IPA siswa masih tergolong rendah.
2. Pembelajaran IPA belum mengintegrasikan kearifan local Jambi.
3. Guru mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan kearifan local dalam pembelajaran sains.
4. Guru belum memiliki perangkat pembelajaran berbasis kearifan local Jambi.

b. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yang berkaitan dengan motivasi belajar dan pengetahuan. Analisis siswa dilakukan dengan memberikan angket motivasi dan tes diagnostic. Berdasarkan hasil angket motivasi belajar diperoleh 23% siswa memiliki motivasi sedang, 67% siswa memiliki motivasi tinggi, 10 % siswa memiliki motivasi sangat tinggi. Dari hasil tes diagnostic diperoleh 80% siswa mengalami kesulitan menjelaskan penerapan konsep fisika yang terdapat pada proses pembuatan batu bata, pembuatan batik, pembuatan lemang bamboo, mandi betangas, dan kompres demam daun jarak.

c. Analisis Materi

Analisis materi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian kompetensi dasar, materi pokok dan kearifan lokal yang akan diintegrasikan. Materi pokok yang analisis yaitu suhu dan kalor. Hasil analisis materi ini berupa pemetaan kompetensi dasar, materi dan kearifan lokal. Hasil pemetaan ditunjukkan pada Table 5.1.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kearifan Lokal
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.	Suhu dan Kalor	a. Pembuatan Batik Jambi b. Pembuatan Batu Bata Setiti c. Sumber Air Panas Kerinci d. Mandi Betangas e. Kompres demam daun jarak f. Pembuatan lemang bamboo

4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.		
---	--	--

5.1.2 Hasil Tahap Desain

1. Menentukan format perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran berbasis etnosains yang dirancang terdiri dari Silabus, dan RPP termasuk Lembar Kerja Siswa, dan Penilaian. Format silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat mengacu pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dan Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 14 Tahun 2020 tentang Penyederhanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Silabus paling sedikit memuat identitas mata pelajaran, identitas sekolah, kompetensi inti, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran. Format silabus yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 5.2.

SILABUS PEMBELAJARAN		
Satuan Pendidikan	: SMP/MTs	
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam	
Kelas	: VII (Tujuh)	
Alokasi Waktu	: 5 JP/Minggu	
Kompetensi Inti		
K1.		
K2.		
K3.		
K4.		
Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Berdasarkan Edaran Mendikbud No. 14 Tahun

2020 bahwa komponen RPP terdiri 13 komponen (Permendikbud No. 22 Tahun 2016) dapat disederhanakan menjadi 3 komponen utama yang terdiri dari tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian yang wajib dilaksanakan oleh guru, sedangkan komponen yang lainnya bersifat pelengkap.

2. Desain perangkat pembelajaran berbasis etnosains.

Berdasarkan hasil analisis dan format perangkat pembelajaran, selanjutnya dirancang draf perangkat pembelajaran berbasis etnosains pada materi suhu dan kalor. Perangkat pembelajaran berbasis etnosains ini dirancang dengan mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA. Kearifan lokal dijadikan konteks permasalahan dalam mempelajari konsep IPA. Pada silabus, kegiatan pembelajaran sudah diintegrasikan dengan kearifan lokal. Beberapa kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan kearifan lokal pada materi suhu dan kalor sebagai berikut.

- a. *Mengamati gambar/video kompres demam daun bunga sepatu dan proses pengoloran batik terkait dengan suhu air yang digunakan untuk mengorot batik.*
- b. *Mengamati gambar/video pembuatan parang di pandai besi terkait dengan pemuatan dan faktor yang mempengaruhi pemuatan pada besi baja.*
- c. *Mengamati gambar/ video air mendidih yang tumpah saat dipanaskan dan pelepasan lampu terbang dicandi Muaro Jambi terkait pemuatan zat cair dan gas.*
- d. *Mengamati gambar/video proses pelilinan batik jambi terkait perubahan wujud benda setelah menerima atau melepas kalor.*
- e. *Mengamati gambar/video proses pembakaran batu bata, pembakaran lemang bamboo, dan penjemuran batik terkait perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.*
- f. *Mengamati gambar/video pesona gunung kerinci terkait cara masyarakat kerinci menjaga kestabilan suhu di daerah yang dingin.*

RPP berbasis etnosains dirancang dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Langkah-langkah pembelajaran setiap pertemuan mengikuti sintaks model *PBL*. Sintaks model *PBL* terdiri dari orientasi masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kegiatan pembelajaran pada RPP dikembangkan dari kegiatan pembelajaran pada silabus. Kegiatan pembelajaran IPA berbasis etnosains secara umum dijelaskan sebagai berikut:

Orientasi masalah

Guru menyajikan permasalahan tentang suhu dan kalor yang dikaitkan dengan kearifan lokal.

Masalah 1:

Guru menampilkan gambar/video proses pengoloran batik dan mengajukan pertanyaan berapa suhu air yang digunakan menglorot batik Jambi? bagaimana cara mengkonversi skala pada thermometer?

Masalah 2:

Guru menampilkan video pembuatan parang di pandai besi dan mengajukan pertanyaan factor apa saja yang mempengaruhi pemuaian pada besi baja?

Masalah 3:

Guru menampilkan video pelepasan lampion terbang dicandi Muaro Jambi dan mengajukan pertanyaan bagaimana pemuaian pada zat gas?

Masalah 4:

Guru menampilkan gambar/video pembuatan batik jambi dan mengajukan pertanyaan apa yang menyebabkan lilin mencair dan kembali mengeras setelah diditulis/dicap pada kain batik?

Masalah 5:

Guru menampilkan gambar pembakaran batu bata, pembakaran lemang bamboo, dan penjemuran batik. Guru mengajukan pertanyaan bagaimana perpindahan kalor yang terjadi pada pembakaran batu bata, pembakaran lemang bamboo, dan penjemuran batik?

Masalah 6:

Guru menampilkan gambar/video pesona gunung kerinci dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara masyarakat kerinci menjaga kesetabilan suhu di daerah yang dingin?

Mengorganisasikan siswa belajar

Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok heterogen masing-masing 5 siswa per kelompok. Guru membagikan lembar kerja sesuai masalah yang akan dipecahkan.

Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

Siswa melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah mengikuti langkah-langkah pada LK dengan bimbingan dari guru. Siswa mendiskusikan hasil penyelidikan kelompoknya tentang suhu dan pemuaian.

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Siswa menyusun laporan hasil penyelidikan dan diskusi sesuai dengan masalah yang dipecahkan secara rinci dan sistematis. Siswa menyajikan karya melalui presentasi kelompok atau melakukan kunjungan karya Siswa memberikan tanggapan hasil penyelidikan kelompok penyaji. Kelompok penyaji dapat memberikan penjelasan tambahan.

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Secara klasikal guru mengajak siswa menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. Guru memberikan penjelasan tambahan sesuai masalah yang telah dipecahkan siswa dan penguatan konsep suhu dan pemuaian yang telah dikonstruksi siswa.

RPP berbasis etnosains ini juga dilengkapi dengan lembar kerja (LK) dan instrument penilaian. Lembar kerja (LK) yang dikembangkan sebanyak 7 LK materi suhu dan kalor. Konteks permasalahan pada LK dan soal juga dikaitkan dengan kearifan lokal pembuatan batik jambi, pandai besi, pelepasan lampion di candi muaro jambi, pembuatan batu bata, dan lemang bamboo, dan pesona gunung kerinci.

5.1.3 Hasil Tahap Develop

1. Hasil Validasi Ahli

Pada tahap develop dilakukan validasi produk perangkat pembelajaran berbasis etnosains. Draf perangkat pembelajaran berbasis etnosains yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Penilaian dan saran dari validator ini dijadikan sebagai dasar untuk merevisi produk agar dihasilkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan.

Silabus yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Aspek silabus yang dinilai meliputi format, rumusan KD, materi, dan kegiatan pembelajaran yang diintegrasikan dengan kearifan lokal. Hasil validasi silabus ditunjukkan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil validasi silabus oleh ahli dan guru IPA

No	Validator	Skor	Kategori
1	Ahli Materi	4,38	Sangat Baik
2	Ahli Media	4,38	Sangat Baik
3	Guru IPA	4,50	Sangat Baik

RPP yang dikembangkan divalidasi ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Aspek RPP yang dinilai yaitu meliputi identitas mata pelajaran, rumusan indikator, pemilihan materi, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, pemilihan sumber belajar, dan penilaian hasil belajar. Hasil validasi RPP ditunjukkan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil validasi RPP oleh ahli dan guru IPA

No	Validator	Skor	Kategori
1	Ahli Materi	4,62	Sangat Baik
2	Ahli Media	4,81	Sangat Baik
3	Guru IPA	4,60	Sangat Baik

Lembar Kerja (LK) yang dikembangkan divalidasi ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Aspek LK yang dinilai meliputi aspek kelayakan isi/materi, penyajian, dan kebahasaan. Hasil validasi LK ditunjukkan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Hasil validasi LK oleh ahli dan guru IPA

No	Validator	Skor	Kategori
1	Ahli Materi	4,50	Sangat Baik
2	Ahli Media	4,60	Sangat Baik
3	Guru IPA	4,75	Sangat Baik

Tes pemecahan masalah yang dikembangkan divalidasi ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Aspek yang dinilai meliputi aspek kelayakan materi/isi, konstruksi, dan kebahasaan. Hasil validasi tes pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil validasi tes pemecahan masalah

No	Validator	Skor	Kategori
1	Ahli Materi	4,40	Sangat Baik
2	Ahli Media	4,75	Sangat Baik
3	Guru IPA	4,70	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi produk perangkat pembelajaran berbasis etnosains yang terdiri dari silabus, RPP, lembar kerja, dan instrument penilaian di atas maka produk tersebut dinyatakan valid dan layak dengan kategori sangat baik. Produk perangkat pembelajaran berbasis etnosains dapat diujicoba lapangan untuk mengetahui efektifitas terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

2. Ujicoba Produk

Uji coba dilakukan di kelas VII SMPN 7 Muaro Jambi. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara daring menggunakan google classroom dan grup whatsapp. Uji coba dilakukan dengan metode *quasi experiment*. Penelitian menggunakan desain *non equivalen control group design*. Uji coba ini menggunakan dua kelas yaitu kelas VIIB (eksperimen) dan kelas VIIA (Kontrol). Jumlah sampel yang digunakan yaitu sebanyak 60 siswa yang terdiri dari 30 siswa pada kelas eksperimen dan 30 siswa

pada kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran pada kelas VIIB menggunakan perangkat pembelajaran berbasis etnosains. Kegiatan pembelajaran pada kelas VIIA menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh guru. Awal proses pembelajaran, kedua kelas diberi *pre-test* kemampuan pemecahan masalah. Kegiatan pembelajaran dilakukan selama tujuh kali pertemuan. Setelah selesai diberi perlakuan, kedua kelas diberikan *post-test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Data hasil pretest, posttest, dan gain pemecahan masalah di SMPN 7 Muaro Jambi ditunjukkan pada tabel 5.7

Tabel 5.7 Hasil pretest, posttest, dan gain pemecahan masalah di SMPN 7 Muaro Jambi

	Eksperimen			Kontrol		
	Pretest	Posttest	Gain	Pretest	Posttest	Gain
Rata-rata	22,42	30,96	0,31	23,27	29,46	0,23
S. Deviasi	1,58	2,25	0,08	1,25	1,24	0,05
Maksimum	26	35	0,46	25	31	0,36
Minimum	20	27	0,08	20	27	0,14

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah *gain standar* pemecahan masalah. Analisis dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji prasyarat yang harus dipenuhi sebelum uji anava adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data gain standar pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji normalitas data gain standar pemecahan masalah ditunjukkan pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil uji normalitas data gain standar pemecahan masalah dan sikap

Variabel	Kelas	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
Pemecahan Masalah	Eksperimen	0,103	30	0,200*
	Kontrol	0,141	30	0,196

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 5.4 terlihat bahwa nilai signifikansi data gain pemecahan masalah pada kelas eksperimen 0,05, sehingga H_0 diterima.

Hal ini menunjukkan bahwa data data gain pemecahan masalah pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan terhadap gain pemecahan masalah. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria keputusan yang digunakan yaitu terima H_0 jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05. Uji *Levene* dilakukan dengan bantuan program *SPSS 16 for windows*. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Hasil uji homogenitas gain pemecahan masalah dan sikap

Variabel	Levene Statistic	df_1	df_2	Sig.
Pemecahan Masalah	0,120	1	58	0,731

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 5.8 terlihat bahwa nilai signifikan gain pemecahan masalah yaitu $0,731 > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data gain pemecahan masalah memiliki variansi yang relatif sama/homogen.

c. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas terlihat bahwa data gain pemecahan masalah di SMPN 7 Muaro Jambi berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen sehingga data dapat dianalisis menggunakan uji t. Uji t digunakan untuk membandingkan rata-rata peningkatan gain pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji t dilakukan dengan bantuan program *SPSS 1 for windows* dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria keputusan yang digunakan yaitu tolak H_0 jika nilai signifikan lebih kecil dari 0,05. Hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Hasil Uji t gain pemecahan masalah di SMPN 7 Muaro Jambi

Variabel	t	df	Sig.
Pemecahan Masalah	2,987	58	0,004

Berdasarkan hasil uji t pada Tabel 5.9 terlihat bahwa nilai signifikan gain pemecahan masalah yaitu $0,004 < 0,05$, sehingga H_0 tolak. Hal ini menunjukkan bahwa rerata peningkatan pemecahan masalah siswa yang mengikuti

pembelajaran IPA berbasis etnosains lebih besar dari siswa yang mengikuti pembelajaran IPA biasa. Hasil penelitian ini sejalan dengan Sya`ban dan Wilujeng, 2016; Saputra, 2016; Pamungkas, *et al.* 2017; Purwitasari, *et al.* 2016 bahwa pembelajaran IPA berbasis keunggulan lokal dapat meningkatkan pemecahan masalah, kreativitas, hasil belajar dan kepedulian lingkungan siswa. Saefullah, *et al.* (2017) model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal masyarakat Baduy berpengaruh terhadap peningkatan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran IPA.

5.2 Luaran yang Dicapai

Luaran yang telah dicapai sampai saat ini adalah sebagai berikut:

1. Artikel ilmiah yang telah diterbitkan pada Jurnal Pendidikan Sains (terakreditasi, terindek sinta S3).
2. Publikasi artikel pada Seminar Nasional Interdisiplin Pascasarjana Universitas Jambi 2020.
3. Publikasi artikel pada Seminar Nasional V FKIP 2020
4. Draf artikel yang di submit pada jurnal internasional
5. Hak Cipta Produk Perangkat Pembelajaran Berbasis Etnosains
6. Produk (Perangkat Pembelajaran Berbasis Etnosains yang terdiri dari Silabus, RPP, Lembar Kerja, Bahan Ajar, dan Penilaian).

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis etnosains pada materi suhu dan kalor. Perangkat pembelajaran berbasis etnosains dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPA dilakukan dengan cara menjadikan kearifan lokal sebagai konteks dalam mempelajari konten IPA. Produk perangkat pembelajaran berbasis etnosains terdiri dari silabus dan RPP, lembar kerja, dan instrumen penilaian. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan media, produk ini dinyatakan valid dan layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Hasil uji coba lapangan terlihat bahwa nilai signifikansi gain pemecahan masalah yaitu $0,004 < 0,05$, sehingga H_0 tolak. Hal ini menunjukkan bahwa rerata peningkatan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran IPA berbasis etnosains lebih besar dari siswa yang mengikuti pembelajaran IPA biasa.

6.2 Saran

Perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat di ujicoba lebih di beberapa sekolah untuk mengetahui keefektifan produk ini. Selain itu guru juga dapat menerapkan pembelajaran IPA berbasis etnosains materi suhu dan kalor di kelasnya. Produk ini dapat dijadikan referensi bagi guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains.

REFERENSI

- Agung, L. (2015). The Development of Local Wisdom Based Social Science Learning Model with Begawan Solo as The Learning Source. *American International Journal of Social Science*, 4 (4), 51-58.
- Arfianawati,S., Sudarmin, Sumarni, W. 2016. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 46-51
- Bakhtiar, D. 2016. Buku ajar berbasis Kearifan Lokal Terintegrasi Stm (Sains, Teknologi, Dan Masyarakat) Pada Mata Pelajaran Fisika. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2016. Univeristas Negeri Malang
- Bundu, P. 2006. *Penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains SD*. Jakarta: Depdiknas
- Carin, A.A., & Sund, R.B. 1989. *Teaching modern science (3rd ed)*. Colombus: A Bell & Howell Company
- Chiappetta, E. L., & Koballa, T. R. 2010. *Science instruction in the middle and secondary schools (7th ed)*. New York: Pearson Education
- Fitriani, N. I., & Setiawan, B. 2017. Efektivitas Modul Ipa Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2 (2), 71-76
- Kemendiknas. 2011. *Panduan pengembangan pembelajaran IPA secara terpadu*. Jakarta: Kemendiknas
- Jufrida dan Basuki. 2018. Pengembangan Buku Ajar Ipa Berbasis Kearifan Lokal Jambi Untuk Meningkatkan Pemecahan masalah Siswa. Laporan Penelitian LPPM Universitas Jambi, Tidak diterbitkan.
- Jufrida dan Basuki. 2019. Implementasi pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal Jambi Untuk Meningkatkan Pemecahan masalah Siswa. Laporan Penelitian LPPM Universitas Jambi, Tidak diterbitkan.
- Jufrida dan Basuki. 2018. *Model Outdoor Learning* Berbasis Kearifan Lokal (*Lokal Wisdom*) Jambi Dan *Tekno-Etno-Sains* Untuk Menanamkan Pendidikan Karakter Pada Siswa Di SMP. Laporan Penelitian LPPM Universitas Jambi, Tidak diterbitkan.
- Pamungkas, A., Subali, B., Lunuwih, S. 2017. Implementasi Model Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3 (2), 118-127
- Polya, G. 2004. *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press.

- Purwitasari, T., Sudarmin, & Lunuwih, S. 2016. Peningkatan Pemecahan masalah Melalui Pembelajaran Energi Dan Perubahannnya Bermuatan Etnosains Pada Pengasapan Ikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 62-70
- Qolbi, F., Kartimi, & Roviati, E. 2016. Penerapan Pembelajaran Berbasis Sains Budaya Lokalngarot Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Padakonsept Plantae (Studi Eksperimen Kelas X Di SMA N 1 Lohbener). *Scientiae Educatia: Jurnal Sains dan Pendidikan Sains*, 5(2), 105-121
- Rosyidah, A. N., Sudarmin, Siadi, K. 2013. Pengembangan Modul Ipa Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan Untuk Kelas VIII SMP Negeri 1 Pegandon Kendal. *Unnes Science Education Journal*, 2 (1) , 133-139
- Saefullah, A., Samanhudi, U., Nulhakim, L., et. al. 2017. Efforts to Improve Scientific Literacy of Students through Guided Inquiry Learning Based on Local Wisdom of Baduy's Society. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 3(2), 84-91
- Saputra, A., Wahyuni, S., & Handayani, R. D. 2016. Pengembangan Modul Ipa Berbasis Kearifan Lokal Daerah Pesisir Puger Pada Pokok Bahasan Sistem Transportasi Di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 182 –189
- Setiawan1, B., Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B & Sudarmin. 2017. The Development Of Local Wisdom-Based Natural Science Module To Improve Science Literation Of Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6 (1) (2017) 49-54
- Sumarni, W., Sudarmin., Wiyanto., & Supartono. 2017. The Reconstruction of Society Indigenous Science into Scientific Knowledge in the Production Process of Palm Sugar. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*. 13(4), pp 281-282
- Sya'ban, M. F dan Wilujeng, I. 2016. Pengembangan SSP zat dan energi berbasis keunggulan lokal untuk meningkatkan pemecahan masalah dan kepedulian lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1)
DOI: <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.8369>
- Takiddin. 2014. Nilai-nilai kearifan budaya lokal orang rimba (studi pada suku Minoritas rimba di kecamatan air hitam Provinsi Jambi). *Sosiodidaktika*. (1), 2
- Wenno, I. H. (2010). *Buku Panduan strategi mengajar sains-fisika berbasis kontekstual dan model assesmen autentik pada SMP/MTs*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

1. Publikasi pada Seminar Nasional Interdisiplin Pascasarjana Universitas Jambi 2020



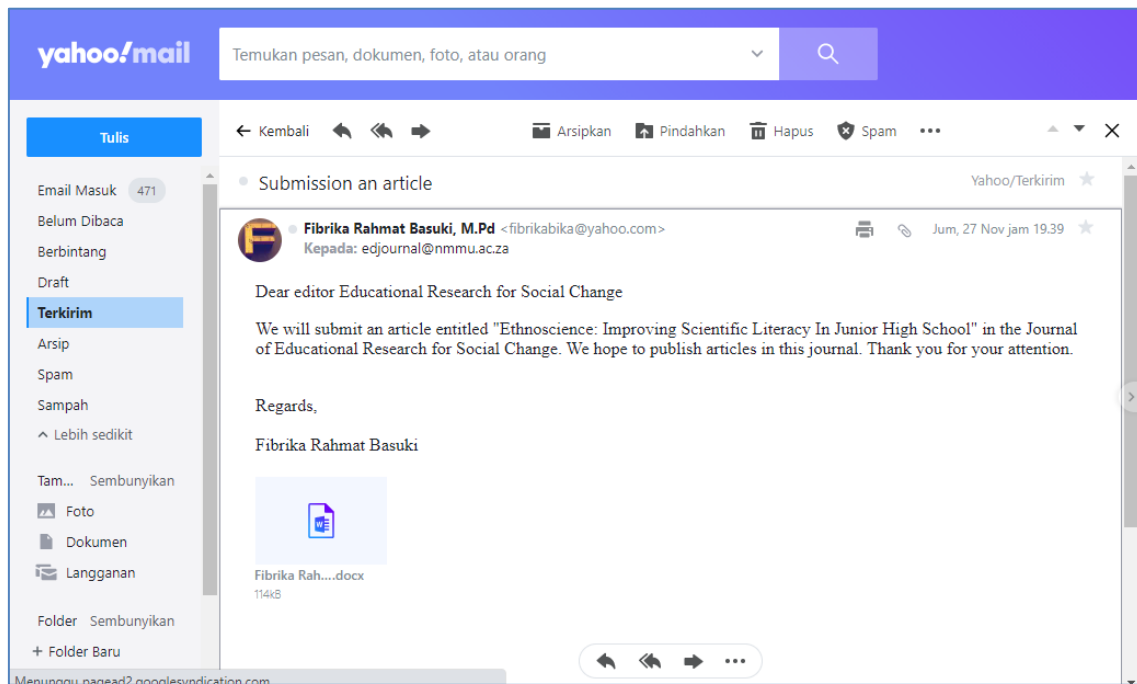
2. Publikasi pada Seminar Nasional V FKIP Universitas Jambi 2020



3. Hak Cipta Produk Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains

	
REPUBLIK INDONESIA KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA	
SURAT PENCATATAN CIPTAAN	
Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:	
Nomor dan tanggal permohonan	: EC00202053071, 25 November 2020
Pencipta	
Nama	: Jufrida dan Fibrika Rahmat Basuki
Alamat	: Puri Masurai I RT 014/03 Desa Mendalo Indah, Kec. Jaluko, Muaro Jambi, JAMBI, 36361
Kewarganegaraan	: Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	: Jufrida dan Fibrika Rahmat Basuki
Alamat	: Puri Masurai I RT 014/03 Desa Mendalo Indah, Kec. Jaluko, Muaro Jambi, JAMBI, 36361
Kewarganegaraan	: Indonesia
Jenis Ciptaan	: Buku Panduan/Petunjuk
Judul Ciptaan	: Desain Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Suhu Dan Kalor Kelas VII SMP/MTs
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	: 1 Oktober 2020, di Jambi
Jangka waktu perlindungan	: Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan	: 000221708
adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon. Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.	
	a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL  Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS. NIP. 196611181994031001

4. Submit arikel pada jurnal internasional Educational Research for Social Change (Scopus Q4)



5. Artikel yang dipublikasikan pada Jurnal Pendidikan Sains (S3)

Judul : Analisis Permasalahan Pembelajaran IPA: Studi Kasus Di SMPN 7 Muaro Jambi

Penerbit : Jurnal Pendidikan Sains (JPS)

Link Jurnal : <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA/article/view/5393>

Jufrida

Jambi University, Indonesia

jufrida_66@yahoo.com

Wawan Kurniawan

Jambi University, Indonesia

kurniawan_wawan@unja.ac.id

Fibrika Rahmat Basuki

Islamic State University Sulthan Thaha

Saifuddin Jambi, Indonesia

fibrikabika@yahoo.com

Rista Hayati Harahap

Jambi University, Indonesia

ristahayati12@gmail.com

ERSC

Volume:10 No. 1 February 2021

www.ersc.nmmu.ac.za

ISSN: 2221-4070

Educational Research for Social Change

Ethnoscience: Improving Scientific Literacy In Junior High School**Abstract**

Scientific literacy is one of important aspects in learning science. Scientific literacy is the ability to understand and use scientific knowledge in solving science, environment, and technology problems that occur in daily life. This research aims to describe the implementation of ethnoscience learning on students' scientific literacy on temperature and heat material. The research was a classroom action research. The subject of the research was students of VIIA class at Junior High School in Muaro Jambi. The research instruments were a learning observation sheet, scientific literacy test, and documentation. The data analysis technique was done descriptively. Ethnoscience learning was designed by integrating local wisdom as a context for finding scientific concepts. Learning was designed by following a problem based learning model. The application of ethnoscience learning can increase scientific literacy in the aspects of knowledge and competence.

Keywords: ethnoscience, scientific literacy, science learning, local wisdom, contextual

Copyright: © 2016 Surname. [Leave as it is]

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License, which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. [Leave as it is]

Introduction

Scientific literacy is one of important aspects in learning science. Scientific literacy is the ability to understand and use scientific knowledge in solving problems in daily life related to science, environment and technology (Berman & Kuden, 2017; Toharudin, U., Hendrawati, S., Rustaman, 2011). Scientific literacy is defined as someone's ability to discern scientific facts from a variety of information, to recognize and analyze the use of saintifical research methods, and the ability to organize, analyze, interpret quantitative data, and scientific information(Rakhmawan et al., 2015; Winata et al., 2017) Scientific literacy includes the concept of science, the relationship between science, technology, and society to solve problems in daily life(Şadoğlu, 2018; Salvadora et al., 2017). The aspect of scientific literacy consist of four aspects, such as knowledge, competence, contexts, and attitude(OECD, 2016).

According to The PISA survey, students' scientific literacy in Indonesia is still low. On 2015, students' scientific literacy in Indonesia was ranked 64th from 72 countries, with the score: 403 (OECD, 2016). On 2018, students' scientific literacy in Indonesia was ranked 74th from 79 countries, with the score: 396 (OECD, 2019). Moreover, the result of the *Indonesian National Assesment Programe* (INAP) showed that 73.61% of students' scientific literacy is in the low category, and 25.38% is in the sufficient category.

According to the result of the observation in VIIA class Junior Hight School in Muaro Jambi, there were some problems such as the mastery of science concepts is still low, so the students have difficulty in applying the scientific concept to answer the problems of daily life. This is because the learning is still teacher-centered. Teachers usually explain the material, give examples of the problem, and give the matter of practice at the end of the lesson. Students' study habits tend to memorize the material in the book. Students aren't used to learn problem solving and discover science concepts. The results of daily tests on the substance material and its characteristics showed that 45% out of 30 students reached the minimum criteria of mastery learning, that is 77. The lower of students' outcome in learning science indicates lower scientific literacy. The result of a research by (Jufrida, Basuki, Kurniawan, et al., 2019)at Junior Hight School in Muaro Jambi obtained an average score for scientific literacy, that is 33,7 (moderate category) and average score for science learning outcomes is 21,5 (very low category).The result of correlation test obtained a Sig value of $0.000 < 0.05$, so that H_0 is rejected. This shows that there is a positive correlation between the scientific literacy and science learning outcomes. The learning science hasn't integrated Jambi's local wisdom. Teachers don't understand how to integrate local wisdom in science learning.

This lower of scientific literacy is a problem that must be noticed from all parties. The efforts to improve the quality of science learning must always be carried out by teachers. In terms of context, scientific literacy deals with applications of science in daily life. Thus, science learning must be contextual and accustom students to make direct observations of scientific objects, so that students can gain experience. The learning of science will be more meaningful if it is associated with the environment and daily life as well as local wisdom around students.

One solution to overcome this problem is by implementing ethnoscience learning. Ethnoscience can be defined as knowledge based on culture and events found in society (Fitria & Wisudawati, 2018). Ethnoscience is an activity to link between science with public knowledge that comes from hereditary beliefs and still contains myths (Stewart, 2015; Sudarmin et al., 2017). Local knowledge is defined as knowledge developed by the local community which is obtained through mimicry, imitation, trial and error, practice in daily life that is comprehensive and integrated in tradition and culture(Nazarea, 2006). Ethnoscience is closely related to local wisdom. Local wisdom is knowledge and action that includes the creativity, taste and work of the community in interacting and

Ethnoscience

overcoming local problems. Local wisdom is a cultural identity that needs to be introduced to the younger generation through the world of education (Meliono, 2011). Local wisdom also means positive human behavior related to nature and its surroundings (Dahliani, 2015). Local wisdom has two main elements, there are humans with their mindset and nature with their climate (Mungmachon, 2012).

Ethnoscience-based science learning is learning that integrates local wisdom and science content. Local wisdom is used as a context in learning science content. The learning that oriented to local wisdom is able to realize the real and contextual learning because it's closely to student life, so that easier for students to understand the materials (Kurniawati et al., 2017). Science learning based on local wisdom can encourage students to build and make connections between knowledge and reality in the environment (Setiawan et al., 2017). Science learning based on local wisdom also can improve scientific literacy (C. A. Dewi et al., 2019; Sya'ban & Wilujeng, 2016), creativity, learning outcomes and students' environmental awareness (Hartadiyati et al., 2017; Hartini et al., 2017; Pamungkas et al., 2017). (Saefullah et al., 2017) stated that the integrated guided inquiry learning model of the local wisdom of the Baduy community has an effect on increasing students' scientific literacy in science learning. The results of (Basuki et al., 2019) research show that some of Jambi's local wisdom has great potential to be used as a source of science learning.

(Sumarni et al., 2016) explained that science learning should be integrate local wisdom to connecting of concepts, processes and contexts, so that students' scientific understanding of natural phenomena would be more meaningful and contextual. Local wisdom-based science learning is very important to provide contextual learning insights in improving critical thinking skills because this learning links the existing local wisdom with scientific knowledge already possessed by students (Fitriani & Setiawan, 2018; Qolbi et al., 2016). The teaching model with ethnoscience learning video is effective in improving students' critical thinking skills (Sudarmin et al., 2018). The ethnoscience approach is effective for improving student scientific literacy, learning outcomes and entrepreneurial spirit (Parmin & Fibriana, 2019; Sudarmin et al., 2017). Ethnoscience-based learning is effective for improving learning outcomes and science process skills (Asbanu & Babys, 2017; Usman et al., 2019).

Jambi's local wisdom that can be used as a source of science learning includes the Temple of Muaro Jambi, Brick of Setiti, Traditional House, Batik Jambi, Batanghari River, Traditional Boats, Rubber Plantations, Geopark Merangin, Lubuk Larangan, Customary Forest, Generator Micro-Hydro Electricity, Tempoyak, Blacksmith, and Fish Tank. Furthermore, (Jufrida, Basuki, Xena, et al., 2019) have been develop a science textbook based on Jambi's local wisdom that is suitable for use in school learning.

The purpose of this study is to describe the application of ethnoscience learning to students' scientific literacy at Junior High School in Muaro Jambi. The results of this research is to provide innovation in science learning that integrates local wisdom of learning. The application of ethnoscience learning is expected to improve students' scientific literacy.

Method

This research is a classroom action research. The subjects of the research are students of VIIA class Junior High School in Muaro Jambi is consisting of 30 students. The classroom action research procedure is carried out in two cycles. Each cycle consists of planning, action, observation and reflection (Mertler, 2017).

The types of data in this research are qualitative and quantitative data. Qualitative data were obtained from observation sheets of learning implementation and student activities. Quantitative data were obtained from the results of scientific literacy tests given at the end of each cycle. Qualitative data were analyzed descriptively to describe the ethnoscience learning process.

Ethnoscience

Quantitative data were analyzed using descriptive statistics. The scientific literacy test scoring techniques were 2 (correct and complete answers), 1 (correct but only partial answers), and 0 (no answer/wrong answer). The score obtained is then converted into a value with a scale of 100. Then, calculates the mean, standard deviation, variance, maximum value, and minimum value. The scientific literacy test scores obtained are then grouped according to categories by referring to table 1.

Table 1.

Category of scientific literacy scores

Category	Value Range
Very Less	$0 \leq x < 20$
Less	$20 \leq x < 40$
Enough	$40 \leq x < 60$
Good	$60 \leq x < 80$
Very Good	$80 \leq x \leq 100$

The indicator of success in this research is the increase scientific literacy of students in grade 9B VIIA Junior High School in Muaro Jambi, with the criteria for the success of the action is said to be successful if at least 50% of respondents have achieved scientific literacy in the aspects of knowledge and competence in the good category. Students will achieve good category if at least students master 3 indicators out of 5 predefined indicators. Indicators of scientific literacy studied are content knowledge, procedural knowledge, competence to explain scientific phenomena, competence to identify scientific problems, and competence to use scientific evidence.

RESULTS AND DISCUSSION

This classroom action research is carried out in VIIA class Junior High School in Muaro Jambi. This research aims to describe the application of ethnoscience learning to scientific literacy of VIIA class students of Junior High School in Muaro Jambi. This research is carried out on temperature and heat material. This research is carried out for 2 cycles.

The implementation of ethnoscience learning in cycle 1

In cycle 1, learning is carried out in 3 meetings. At the first meeting discussed the material concept of temperature, the second meeting discussed the expansion of solid matter, and the third meeting discussed the material on the expansion of liquids and gases. Ethnoscience learning is designed using the Problem Based Learning (PBL) model. Local wisdom is used as a context for problems to find scientific concepts. Ethnoscience learning activities are generally described as follows:

Preliminary activities

Learning activities begin with say greetings, praying, checking class conditions and checking student attendance. Then, the teacher asks apperception questions about temperature and expansion that are linked to local wisdom. At the first meeting: What did mother do when you had a fever? The mother will compress the body with a cloth that has been dipped in warm water. The teacher also presented a picture of traditional medicine for fever compresses with hibiscus and jatropa leaves. Second meeting: Has anyone ever been to the Gentala Arasy's bridge? Why does the construction

Ethnoscience

beams on the Gentala Arasy's bridge placed loosely ? Third meeting: Will liquids and gases expand when heated? Why does the heated water boil and spill from the lid of the container? Then the teacher provides motivation to students and conveys the learning objectives.

Core activities

- *Problem orientation*

The teacher presents problems about temperature and expansion that are linked to local wisdom. Problem 1: The teacher displays pictures/videos of the batik processing and asks the question, what is the temperature of the water used to chlorinate Batik Jambi? How to convert the scale on the thermometer? Problem 2: The teacher displays a machete-making video at the blacksmith and asks the question, what factors influence the expansion of steel? Problem 3: The teacher displays a video of the release of flying lanterns in Muaro Jambi and asks a question, how is the expansion of gaseous substances?

- *Organizing student learning*

The teacher divides students into 6 heterogeneous groups of 5 students for each group. The teacher shares a worksheet according to the problem that will be solved.

- *Guiding individual and group investigations*

Students doing research to solve problems follow the steps on a worksheet with the guidance of the teacher. Students discuss the results of their group investigations about temperature and expansion.

- *Develop and present the work*

Students compile reports on the results of investigations and discussions according to the problems solved in a detailed and systematic manner. Students present their work through group presentations or visit of work. Students provide comments on the results of investigating the presenter's group. The presenter group can provide additional explanations.

- *Analyze and evaluate the problem-solving process*

Classically, the teacher invites students to analyze and evaluate the problem-solving process that has been carried out. The teacher provides additional explanations according to the problems that have been solved by students and strengthening the concepts of temperature and expansion that have been constructed by students.

Closing activities

At the end of the lesson, the teacher asks students to make conclusions about 1) temperature and thermometer; 2) expansion of the substance in length, area and volume; and 3) the expansion of liquid and gaseous that have been studied. The teacher reminds students to learn about the next meeting.

From the results of observations of the implementation of learning in cycle 1, it can be seen that the learning steps have been carried out according to the lesson plans designed in good categories. The results of observations of student activities obtained the following results:

1. *There are some students who less discipline, don't pay attention to the teacher's explanation, and don't have the courage to express their opinions.*
2. *There are 30% of students who are less involved in investigations to solve problems, in group discussions and aren't involved in making reports on the results of investigations.*
3. *70% of students show a high curiosity in science learning, actively ask and answer questions, are involved in doing investigations, group discussions and make reports on the results of investigations.*

Ethnoscience

Based on the results of learning reflection in cycle 1, several improvements were made:

1. *The teacher give a motivate to students who are less disciplined, don't pay attention to the teacher's explanation, and don't have the courage to express their opinions.*
2. *The teacher randomly replaces the study group and selects students who have the potential to become a group leaders, so that all groups are conducive. The teacher is always around to provide guidance and check on student involvement in investigations or group discussions.*
3. *The teacher gives appreciation and plus value (additional) to students who actively ask questions and respond to learning.*

The implementation of ethnoscience learning in cycle 2

In cycle 2, learning is carried out in 3 meetings. At the first meeting discussed the material on the effect of heat on temperature and shape, the second meeting discussed the material on heat transfer, and the third meeting discussed the material on the stability of the body temperature of living things. The learning model used is Problem Based Learning (PBL). Local wisdom is used as the context of the problem according to the heat material and its displacement. Ethnoscience learning activities are generally described as follows:

Preliminary activities

Learning activities begin with say greetings, praying, checking class conditions and checking student attendance. Then the teacher asks apperception questions about heat material and its displacement which are associated with local wisdom. At the first meeting: How is the temperature of water when heated by fire? If heating water and oil with the same volume and time, which will have a higher temperature? Second meeting: Have you ever seen the process of brick burning in Setiti Village, Muaro Jambi Regency? Third meeting: Why does the crocodile always open its mouth when it is hot in the sun? Then the teacher motivates the students and conveys the learning objectives.

Core activities

- *Problem orientation*

The teacher presents the problem of heat and its transfer with local wisdom. Problem 1: The teacher displays a picture/video of making Batik Jambi and asks what question causes the wax to melt and harden back after writing/stamping it on the batik cloth? Problem 2: The teacher displays pictures of the brick burning system, the bamboo burning system, and the batik drying system. The teacher asks the question how is the heat transfer that occurs in the brick burning system, the bamboo burning system, and the batik drying system? Problem 3: The teacher displays pictures/videos of the charm of a Kerinci's mountain and asks the question how do the people of Kerinci maintain temperature stability in a cold areas?

- *Organizing student learning*

The teacher divides students into 6 heterogeneous groups of 5 students for each groups. The teacher shares a worksheets according to the problem that will be solved.

- *Guiding individual and group investigations*

Students doing research to solve problems follow the steps on a worksheet with the guidance of the teacher. The student investigates his group about the heat and its displacement.

- *Develop and present the work*

Students compile reports on the results of investigations and discussions according to the problems solved in a detailed and systematic manner. Students present group presentations or visit of work Students provide responses to the results of investigating presenter groups. Presenters groups can provide additional explanations.

Ethnoscience

- *Analyze and problem-solving process*

Classically, the teacher invites students and the problem solving process that has been done. The teacher provides additional explanations according to the problems that students have solved and strengthens the concept of heat and its displacement that the students have constructed.

Closing activities

At the end of the lesson, the teacher asks students to make conclusions about 1) the effect of heat on temperature and shape; 2) heat transfer; and 3) the temperature stability of the living things that have been studied. The teacher reminds students to learn about the next meeting.

From the results of observations of the implementation of learning in cycle 2, it can be seen that the learning steps have been carried out according to the lesson plan with good categories. The results of the observation of student activities showed that 83% of the students show a high curiosity in science learning, actively asked and answered questions, were involved doing investigations, group discussions and made reports on the results of investigations. Students have begun to have the courage to express their opinions in group discussions and express their opinions classically.

The Results of Scientific Literacy

Students' scientific literacy is measured through tests that are given at the end of each cycle. In the first cycle, 9 questions were given about scientific literacy. In the second cycle, 12 questions were given about scientific literacy, too. The results of the scientific literacy test in cycle 1 and cycle 2 are shown in Table 2.

Table 2.
The Results of Scientific Literacy

Variable	Cycle 1	Cycle 2
Number of students (N)	30	30
Average	52,6	58,7
The percentage who has reached the good category	9 students (30%)	16 students (53,3%)
The percentage who hasn't reached the good category	21 students (70%)	14 students (46,7%)

Based on the table above, it can be seen that there is an increase in the average scientific literacy in cycle 1 and cycle 2. In cycle 2, the average scientific literacy is 58.7 with a sufficient category. Although the average scientific literacy is still in the sufficient category, the number of students who have reached the good category has reached 53.3%. This shows that the action taken (the application of ethnoscience learning) can be said to be successful because the number of students who have reached scientific literacy in the good category has exceeded the set indicator, that is 50%.

Scientific literacy is one of aspect that must be developed in science learning. The low ability of students' scientific literacy in Indonesia is influenced by the curriculum, the choice of learning methods and models, learning resources and teaching materials, and learning facilities. Efforts to improve scientific literacy can be done by improving the quality of science learning in the classroom. The solution to overcome this problem is by applying ethnoscience learning. Ethnoscience learning is

Ethnoscience

learning that integrates local wisdom and science contents. Local wisdom is used as a context in studying science contents. This research applies ethnoscience learning to the temperature and heat material. The results of this study indicate that application ethnoscience-based learning can improve scientific literacy of class VIIA students of Junior High School in Muaro Jambi. The percentage of students who have achieved scientific literacy in good categories can be seen in Graph 1.

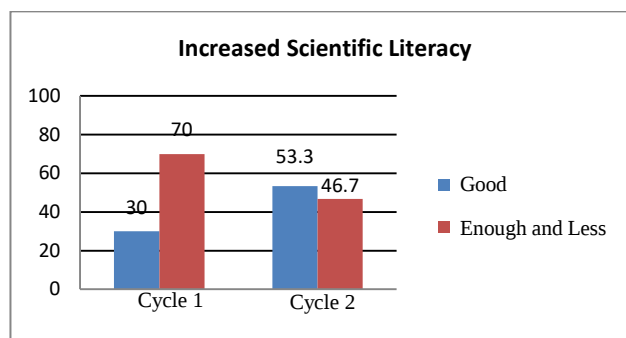


Figure 1

Graph of increasing scientific literacy in cycle 1 and cycle 2

Based on the graph above, it can be seen that there is an increase in the number of students who have reached the good category by 23.3%. In cycle 2, students who have achieved scientific literacy in the good category is 53.3% and have exceeded the established success indicators. This ethnoscience learning is designed using the Problem Based Learning (PBL) model. Local wisdom such as compressing shoe flower leaves, Batik Jambi, blacksmithing, releasing lanterns at the Muaro Jambi temple, making bricks, bamboo lemang, and the charm of Kerinci mountain are used as context for problems in studying temperature and heat materials.

The results of this research are in line with (Atmojo et al., 2019; Saefullah et al., 2017) “the science learning integrated ethnoscience can improve students' scientific literacy and scientific character”. Science learning based on local wisdom can encourage students to build and make connections between knowledge and reality in the environment (Setiawan et al., 2017). Science learning based on local wisdom can also increase scientific literacy, creativity, learning outcomes and student environmental awareness (Abidinsyah et al., 2019; Ningrum et al., 2018; Sya`ban & Wilujeng, 2016). “The implement PBL-based worksheets integrated with green chemistry and ethnoscience can improve thinking skills, which included generic science skills and critical thinking skills”(Sudarmin et al., 2019).

Science learning that integrates local wisdom can connect concepts, processes and contexts, so that students' scientific understanding of natural phenomena will be more meaningful and contextual (Fatkhiani & Suhada, 2018; Langtang & Mataubenu, 2020; Pornpimon et al., 2014). Cultural and environmental oriented science learning to provide students with an adequate foundation, which is able to solve their problems and society (Okwara & Upu, 2017). Local wisdom-based science learning is very important to provide insight into contextual learning in improving critical thinking skills because this learning connects the existing local culture with the scientific knowledge that students already have (Fitriani & Setiawan, 2018; Qolbi et al., 2016). reconstruction of original science. Local wisdom based learning is able to deepen the concept of science and foster a character of conservation through the reconstruction of original science (Dewi et al., 2017; Khusniati et al., 2017; Uge et al., 2019).

The application of ethnoscience learning is also involves students in finding concepts through investigations, experiments, and group discussions. Science should be learned according to the nature of science to apply scientific methods through data collection/experimentation, observation,

and deduction to produce concepts (Widiyatmoko, 2013). Science is essentially a collection of knowledge obtained through investigations (scientific processes) to explain natural phenomena so as to foster attitudes and creativity (Dwianto et al., 2017; Meltzoff et al., 2009)

Conclusion

Ethnoscience learning was designed by integrating local wisdom as a context for finding scientific concepts. Learning was designed by following the syntax of the problem based learning model. The learning activity begins with an orientation to the problem of temperature and heat associated with local wisdom by displaying pictures/videos of making Batik Jambi, blacksmithing, releasing lanterns at Muaro Jambi temple, making bricks, and bamboo lemang. Then the teacher organizes student learning by dividing students into 6 groups and share a worksheets according to the problem that will be solved. Students doing investigations and discussions to solve problems. Students compile reports on the results of investigations and present work through group presentations or make work visits. Classically, the teacher invites students to analyze and evaluate the problem-solving process that has been carried out. The teacher provides additional explanations and reinforces the concepts that students has been constructed. At the end of the lesson, the teacher asks students to make conclusions about the material that has been studied. The application of ethnoscience learning can improve scientific literacy in aspects of knowledge and competence in class VIIA Junior High School in Muaro Jambi. Science literacy is closely related to the application of science in daily life. Therefore, it is hoped that the teacher can apply ethnoscience-based science learning that is contextual and accustoms students to direct observation of science objects. Science learning will be more meaningful if it is related to the environment and daily life as well as local wisdom around students.

Acknowledgment

The research team thanks to Jambi University for providing funding for this research. The research team also thanks to State Junior High School 30 Muaro Jambi for providing assistance and convenience in implementation research.

References

- Abidinsyah, A., Ramdiah, S., & Royani, M. (2019). The implementation of local wisdom-based learning and HOTS-based assessment: Teacher survey in Banjarmasin. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i3.9910>
- Asbanu, D. E. S. I., & Babys, U. (2017). The Development of Sound Wave Audacity Base Learning Media Using Ethnoscience Approach of Amanuban Tribe to Improve Physics Teacher Candidates? Science Process Skill. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 6(11), 324–329.
- Atmojo, S. E., Kurniawati, W., & Muhtarom, T. (2019). Science Learning Integrated Ethnoscience to Increase Scientific Literacy and Scientific Character. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012033>
- Basuki, F. R., Jufrida, & Suryanti, K. (2019). Identification of potential local wisdom of senamat ulu village (electrical independent village) as a source of science learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1), 012102. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012102>
- Berman, E. A., & Kuden, J. L. (2017). Scientific Literacy. In *Agriculture to Zoology: Information Literacy in the Life Sciences* (pp. 17–26). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100664->

1.00002-8

- Dahliani, D. (2015). Local wisdom in built environment in globalization era. *International Journal of Education and Research*, 3(6), 157–166.
- Dewi, C. A., Khery, Y., & Erna, M. (2019). An Ethnoscience Study in Chemistry Learning to Develop Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 279–287. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.19261>
- Dewi, I. N., Poedjiastoeti, S., & Prahani, B. K. (2017). ELSII Learning Model Based Local Wisdom to Improve Students' Problem Solving Skills and Scientific Communication. *International Journal of Education and Research*, 5(1), 107–118.
- Dwianto, A., Wilujeng, I., Prasetyo, Z. K., & Suryadarma, I. G. P. (2017). The Development of Science Domain Based Learning Media Which is Integrated with Local Potention to Improve Science Process Skill and Scientific Attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 23–31. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7205>
- Fatkhiyani, K., & Suhada, D. (2018). Utilization of Karangsong Beach as a Learning Resources Based on Local Wisdom in Improving Understanding of the Concept Students of Primary Teacher Education. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 8(3). <https://doi.org/10.30998/formatif.v8i3.2930>
- Fitria, M., & Wisudawati, A. W. (2018). The Development of Ethnoscience-Based Chemical Enrichment Book as a Science Literacy. *International Journal of Chemistry Education Research*, 2(1), 50–59. <https://doi.org/10.20885/ijcer.v2i1.10083>
- Fitriani, N. I., & Setiawan, B. (2018). The Effectiveness of the Ethnoscience Based Ipa Module on the Improvement of Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 71–76. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p71-76>
- Hartadiyati, E., Rizqiyah, K., Wiyanto, Rusilowati, A., & Prasetya, A. P. B. (2017). The Integrated Model of Sustainability Perspective in Spermatophyta Learning Based on Local Wisdom. *Journal of Physics: Conference Series*, 895, 012051. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012051>
- Hartini, S., Misbah, Helda, & Dewantara, D. (2017). The effectiveness of physics learning material based on South Kalimantan local wisdom. *AIP Conference Proceedings*, 070006. <https://doi.org/10.1063/1.4995182>
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., & Fitaloka, O. (2019). Scientific literacy and science learning achievement at junior high school. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 630–636. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i4.20312>
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Xena, A., & Pasminingsih, P. (2019). Development of Science Book Based on Jambi Local Wisdom on Pressure and Vibration and Waves. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 287–297. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4353>
- Khusniati, M., Parmin, & Sudarmin. (2017). Local wisdom-based science learning model through reconstruction of indigenous science to improve student's conservationist character. *Journal of Turkish Science Education*, 14(3), 16–23. <https://doi.org/10.12973/tused.10202a>
- Kurniawati, A. A., Wahyuni, S., & Putra, P. D. A. (2017). Utilizing of Comic and Jember's Local Wisdom

- as Integrated Science Learning Materials. *International Journal of Social Science and Humanity*, 7(1), 47–50.
- Langtang, D., & Mataubenu, K. D. . (2020). Identifying Physic Concepts in Yarn Production by None Fortress Society, Tetaf Village. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 5(1), 31. <https://doi.org/10.26737/jipf.v5i1.1471>
- Meliono, I. (2011). Understanding the Nusantara Thought and Local Wisdom as an Aspect of the Indonesian Education. *TAWARIKH: International Journal for Historical Studies*, 2(2), 221–234.
- Meltzoff, A. N., Kuhl, P. K., Movellan, J., & Sejnowski, T. J. (2009). Foundations for a new science of learning. *Science (New York, N.Y.)*, 325(5938), 284–288. <https://doi.org/10.1126/science.1175626>
- Mertler, C. A. (2017). Action Research: Improving Schools and Empowering Educators. In *Action Research: Improving Schools and Empowering Educators*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781483396484>
- Mungmachon, R. (2012). Knowledge and Local Wisdom : Community Treasure Miss Roikhwanphut Mungmachon PhD Candidate in Integral Development Studies. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(13), 174–181.
- Nazarea, V. D. (2006). Local Knowledge and Memory in Biodiversity Conservation. *Annual Review of Anthropology*, 35(1), 317–335. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123252>
- Ningrum, E., Nandi, & Sungkawa, D. (2018). The Impact of Local Wisdom-Based Learning Model on Students' Understanding on The Land Ethic. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 145(1), 012086. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/145/1/012086>
- OECD. (2016). PISA 2015 Results. In *OECD Publishing*.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results. In *OECD Publishing*.
- Okwara, O. K., & Upu, F. T. (2017). Effect of Ethnoscience Instructional Approach on Students Achievement and Interest in Upper Basic Science and Technology in Benue State Nigeria. *International Journal of Scientific Research in Education*, 10(1), 69–78.
- Pamungkas, A., Subali, B., & Linuwih, S. (2017). Implementation of science learning model based on local wisdom to increase creativity and student learning outcomes. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 118–127. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i2.14562>
- Parmin, P., & Fibriana, F. (2019). Prospective Teachers' Scientific Literacy through Ethnoscience Learning Integrated with the Indigenous Knowledge of People in the Frontier, Outermost, and Least Developed Regions. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 5(2), 142. <https://doi.org/10.30870/jppi.v5i2.6257>
- Pornpimon, C., Wallapha, A., & Prayuth, C. (2014). Strategy Challenges the Local Wisdom Applications Sustainability in Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1210>
- Qolbi, F., Kartimi, & Roviati, E. (2016). Application of Science-Based Learning of Ngarot Local Culture to Improve Students' Critical Thinking Skills in Plantare Concepts. *Jurnal Sains Dan Pendidikan*

Sains, 5(2), 105–121.

- Rakhmawan, A., Setiabudi, A., & Mudzakir, A. (2015). Design of Inquiry-Based Science Literacy Learning in Laboratory Activities. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 143–145. <https://doi.org/10.30870/jppi.v1i1.331>
- Şadoğlu, G. P. (2018). Engineering students' opinions on science literacy. *Universal Journal of Educational Research*, 6(8), 1819–1830. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060827>
- Saefullah, A., Samanhudi, U., Nulhakim, L., Berlian, L., Rakhmawan, A., Rohimah, B., & El Islami, R. A. Z. (2017). Efforts to Improve Scientific Literacy of Students through Guided Inquiry Learning Based on Local Wisdom of Baduy's Society. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 3(2), 84–91. <https://doi.org/10.30870/jppi.v3i2.2482>
- Salvadora, S. L., Prietoo, J. M. M., & Pastranaa, M. R. (2017). Environmental Awareness as a Mediator Variable on Conceptions of Science Teaching and Learning. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12(5), 1401–1426.
- Setiawan, B., Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B., & Sudarmin, S. (2017). The Development of Local Wisdom-Based Natural Science Module to Improve Science Literation of Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 49–54. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9595>
- Stewart, G. M. (2015). Ethnoscience. In *Encyclopedia of Science Education* (pp. 401–402). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2150-0_362
- Sudarmin, Febu, R., Nuswowati, M., & Sumarni, W. (2017). Development of Ethnoscience Approach in The Module Theme Substance Additives to Improve the Cognitive Learning Outcome and Student's entrepreneurship. *Journal of Physics: Conference Series*, 824(1), 012024. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/824/1/012024>
- Sudarmin, S., Mursiti, S., & Asih, A. G. (2018). The use of scientific direct instruction model with video learning of ethnoscience to improve students' critical thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1006(1), 012011. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012011>
- Sudarmin, S., Zahro, L., Pujiastuti, S. E., Asyhar, R., Zaenuri, Z., & Rosita, A. (2019). The Development of PBL-Based Worksheets Integrated with Green Chemistry and Ethnoscience to Improve Students' Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 492–499. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i4.17546>
- Sumarni, W., Sudarmin, Wiyanto, & Supartono. (2016). The reconstruction of society indigenous science into scientific knowledge in the production process of palm sugar. *Journal of Turkish Science Education*, 13(4), 281–292. <https://doi.org/10.12973/tused.10185a>
- Sya'ban, M. F., & Wilujeng, I. (2016). Pengembangan SSP zat dan energi berbasis keunggulan lokal untuk meningkatkan literasi sains dan kepedulian lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 66–72. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.8369>
- Toharudin, U., Hendrawati, S., Rustaman, A. (2011). Build students' scientific literacy. In *Humaniora*.
- Uge, S., Neolaka, A., & Yasin, M. (2019). Development of Social Studies Learning Model Based on Local Wisdom in Improving Students' Knowledge and Social Attitude. *International Journal of Instruction*, 12(3), 375–388. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12323a>

Ethnoscience

- Usman, N., Rahmatan, H., & Haji, A. G. (2019). Ethno-Science Based Module Development on Material Substance and its Characteristics to Improve Learning Achievement of Junior High School Students. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics*, 7(3), 148–157.
- Widiyatmoko, A. (2013). The development of integrated science learning tools bases character uses a humanistic approach assisted by low-cost teaching aids. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 76–82. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2513>
- Winata, A., Cacik, S., & R. W., I. S. (2017). Analysis of Students' Early Science Literacy Ability on Science Concepts. *Education and Human Development Journal*, 1(1), 40–48. <https://doi.org/10.33086/ehdj.v1i1.291>



<http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>

ANALISIS PERMASALAHAN PEMBELAJARAN IPA: STUDI KASUS DI SMPN 7 MUARO JAMBI

Jufrida¹, Fibrika Rahmat Basuki², Frenki Rinaldo³, Heni Purnamawati⁴

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

⁴SMPN 7 Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

Email: fibrikabika@yahoo.com

Article history	Abstract
Submission : 2020-01-18	This research aims to determine the problem of science learning in Junior High School. This research was conducted at the 7 Muaro Jambi Junior High School in the academic year 2018/2019. The study uses a qualitative approach with the case study type. The subjects of this research were 9 grade students of 7 Muaro Jambi Junior High School that consisting 57 students. The research instrument used observation sheets for science learning facilities, student and teacher questionnaire. Data were analyzed in a qualitative descriptively with an interactive analysis models (Huberman and Miles models). The results showed that the application of scientific approaches has not been optimal. The results of this study showed that the application of scientific approaches has not been optimal. Science learning still rarely use multimedia. Teachers rarely invite students to investigation or experiment to find the science concept. Students learn by memorizing the concepts found in the book or described by the teacher. Students have difficulty to explain the application of science concepts related to the phenomenon in daily life. Students' motivation and interest in science learning are low. Parents lack the attention and guidance of studying science at home to their children. The average time used to learn of science outside of the schools is < 2 hours/week. The school has laboratory equipment and science text books are adequate to support the study of science.
Revised : 2020-03-31	
Accepted : 2020-04-20	
Keyword:	
Analyze; science learning problem;	

Pendahuluan

Sains merupakan cabang ilmu yang mempelajari objek dan fenomena alam melalui proses penyelidikan ilmiah sehingga menghasilkan produk ilmiah seperti fakta, konsep, prinsip, hukum atau teori (Lukum, 2013). Sains merupakan usaha sistematis untuk menciptakan, membangun, dan mengorganisasikan pengetahuan mengenai

gejala alam. Rasa ingin tahu terhadap fenomena alam ditindak lanjuti dengan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan yang paling sederhana namun akurat dan konsisten untuk menjelaskan dan memprediksi gejala-gejala alam (Kemendikbud, 2017). Dari definisi tersebut sains dapat diartikan sebagai kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistimatis yang dapat menjelaskan gejala alam dan fenomena kehidupan sehari-hari. Sains

*Corresponding Author:

Nama : Fibrika Rahmat Basuki
Lembaga : Pendidikan Fisika Universitas Jambi
Email : fibrikabika@yahoo.com

merupakan proses mencari tahu dalam menemukan konsep dan fakta-fakta.

Pembelajaran sains seharusnya tidak hanya menekankan pada aspek pengetahuan, tetapi juga memberikan pengalaman langsung bagaimana saintis bekerja dalam menemukan produk sains. Pembelajaran sains diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan sains sehingga siswa dapat menerapkannya dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Keberhasilan siswa dalam pembelajaran sains dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas. Guru harus memiliki kompetensi pedagogi dan profesional yang baik. Seorang guru harus memiliki pengetahuan yang mendalam tentang materi pelajaran sesuai bidang ilmu dan mampu mengemas pembelajaran dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan (Prihatini, 2017).

Proses pembelajaran sains sebaiknya mengajak siswa untuk melakukan penyelidikan/eksperimen dalam menemukan konsep sains. Namun tidak semua sekolah memiliki laboratorium IPA yang memadai. Sehingga guru harus lebih kreatif dalam memanfaatkan sumber belajar yang tersedia.

Keberhasilan siswa dalam pembelajaran sains juga dipengaruhi oleh latar belakang orang tua dan kebiasaan belajar siswa. Orang tua memiliki peran penting dalam memfasilitasi siswa dalam belajar IPA. Orang tua harus membimbing dan memotivasi siswa guna menumbuhkan semangat belajar pada diri siswa. Menurut Lam & Ducreux (2013) peran orang tua dalam pembelajaran diantaranya menjadi sukarelawan di sekolah, berkomunikasi dengan guru di sekolah, membantu siswa dalam kegiatan pendidikan di rumah, menghadiri acara sekolah, dan menghadiri konferensi orang tua bersama guru. Selain itu, orang tua harus memahami tentang pentingnya pendidikan termasuk aspirasi, harapan, dan sikap mereka terhadap pendidikan. Peran orang tua dalam pembelajaran yaitu memperkuat informasi yang diajarkan di sekolah, memberikan bantuan terhadap pekerjaan rumah atau memberikan bimbingan pada tugas-tugas saat di rumah, pengaturan pekerjaan rumah rutin, termasuk kunjungan di lokasi belajar siswa (seperti museum dan perpustakaan), dan memberikan motivasi kepada siswa. Perhatian orang tua terhadap aktivitas belajar siswa di rumah

mempunyai arti penting untuk meningkatkan semangat siswa dalam meraih prestasi belajar yang optimal (Mawarsih, 2013). Keberhasilan belajar siswa di sekolah harus didukung perhatian orang tua, baik psikologis maupun pemenuhan fasilitas belajar. Penyediaan fasilitas belajar dan lingkungan belajar yang nyaman, tenang dan aman akan mendorong siswa untuk lebih semangat dalam belajar dan meraih prestasi yang optimal. Selain penyediaan fasilitas belajar dan materi perlu adanya perhatian terkait dengan kegiatan belajar siswa karena fasilitas yang mewah jika tidak dimanfaatkan dengan baik tidak akan dapat mendukung peningkatan prestasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMPN 7 Muaro Jambi diperoleh informasi bahwa rata-rata hasil belajar IPA siswa masih relative rendah. Hanya sekitar 60% siswa kelas 9 telah mencapai ketuntasan minimal sehingga banyak siswa yang harus mengikuti program remedial. Dari hasil wawancara dengan guru IPA diperoleh informasi bahwa latar belakang orang tua siswa di sekolah tersebut sangat beragam dari segi pendidikan maupun jenis pekerjaannya. Latar belakang pendidikan orang tua siswa di SMPN 7 Muaro Jambi ada yang lulusan SD, SMP, SMA, maupun sarjana/magister. Jenis pekerjaan orang tua siswa juga beragam diantaranya petani, pedagang, tukang, buruh harian, tukang parkir, satpam, karyawan swasta, guru, dosen, TNI, Polisi, dan PNS. Menurut guru IPA SMPN 7 Muaro Jambi tidak semua orang tua memiliki perhatian terhadap pendidikan anaknya. Ada orang tua yang memiliki pemikiran bahwa pendidikan anaknya sepenuhnya diserahkan kepada pihak sekolah.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dilakukan kajian lebih mendalam untuk mengetahui permasalahan pembelajaran IPA di SMPN 7 Muaro Jambi. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana latar pendidikan orang tua siswa kelas 9 di SMPN 7 Muaro Jambi?
2. Bagaimana peran orang tua siswa dalam memberikan bimbingan belajar kepada anak saat belajar di rumah?
3. Bagaimana kebiasaan belajar siswa di SMPN 7 Muaro Jambi?
4. Bagaimana fasilitas belajar IPA di SMPN 7 Muaro Jambi?
5. Bagaimana siswa SMPN 7 Muaro Jambi belajar diluar sekolah?

6. Bagaimana permasalahan yang dihadapi guru IPA di SMPN 7 Muaro Jambi?

Metode Penelitian

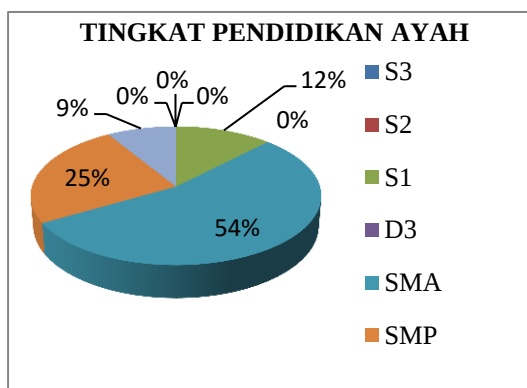
Penelitian ini dilakukan di SMPN 7 Muaro Jambi tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Populasi siswa kelas 9 SMPN 7 Muaro Jambi berjumlah 198 siswa. Subjek penelitian yang diambil sebanyak 57 siswa dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Pengambilan data kualitatif dilakukan dengan memberikan lembar angket kepada siswa dan guru, serta observasi fasilitas pembelajaran IPA menggunakan lembar observasi item kelengkapan fasilitas pembelajaran sesuai standar dengan peraturan Kemendikbud. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif, menggunakan teknik model analisis interaktif (model Huberman dan Miles). Analisis dilakukan dengan mereduksi data hasil penelitian yang diperoleh, selanjutnya menyajikan data dalam bentuk grafik *pie* dan batang, kemudian menyimpulkan data hasil penelitian yang diperoleh.

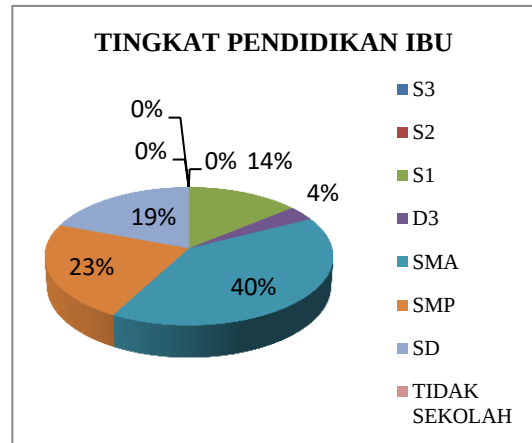
Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Latar Belakang Pendidikan Orang Tua

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada siswa SMPN 7 Muaro Jambi diperoleh informasi latar belakang pendidikan orang tua siswa. Latar pendidikan orang tua siswa di SMPN 7 Muaro Jambi beragam dari tidak sekolah hingga sarjana. Latar belakang ayah dan ibu siswa dapat dilihat pada grafik 1 dan grafik 2.

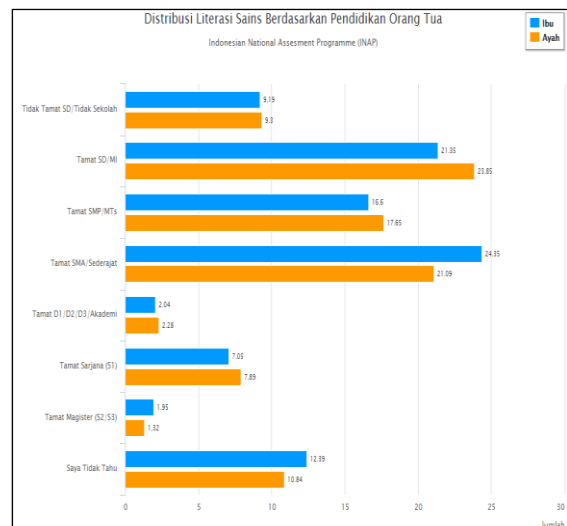


Grafik 1. Persentase Tingkat Pendidikan Ayah



Grafik 2. Peresentase Tingkat Pendidikan Ibu

Berdasarkan grafik 1 terlihat bahwa tingkat pendidikan ayah 54% SMA, 25% SMP, 9% SD, dan 1,2 % Sarjana. Pada grafik 2 terlihat bahwa tingkat pendidikan ibu 40% SMA, 23% SMP, 19% SD, 14 % Sarjana, dan 4 % D3. Tingkat pendidikan orang tua siswa masih tergolong pada kategori sedang. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian INAP tahun 2016 yang di Provinsi Jambi mengenai distribusi literasi sains siswa berdasarkan pendidikan orang tua yang ditunjukkan pada grafik 3 berikut.



Grafik 3. Hubungan literasi sains dan tingkat pendidikan orang tua siswa di Provinsi Jambi

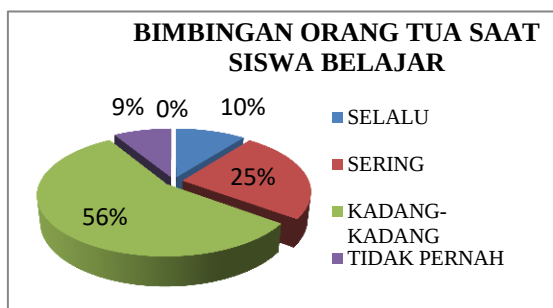
Berdasarkan penelitian Sunain (2017) mengemukakan bahwa siswa yang mempunyai orang tua yang berpendidikan tinggi mempunyai kecenderungan mempunyai tingkat kecerdasan yang tinggi dan nilai prestasinya tinggi dibandingkan dengan siswa yang orang tuanya mempunyai pendidikan yang rendah seperti Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah.

Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat pendidikan orang tua memberikan pengaruh yang mendasar dari perolehan prestasi belajar putra putrinya di sekolah secara perolehan data riil di sekolah. Ketika orang tua dengan status tingkat pendidikan tinggi mereka memiliki harapan tinggi terhadap hasil belajar dari siswanya dikemudian hari.

Berdasarkan penelitian Tampubolon & Tarigan (2015) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan orang tua terhadap hasil belajar. Tingkat pendidikan orang tua yang tinggi atau tamat perguruan tinggi membuat mereka lebih percaya diri dalam mengajari siswa-siswanya. Jika tidak memiliki banyak waktu untuk mengajari siswanya, orang tua berinisiatif membuat siswanya mengikuti les bimbingan belajar sehingga hasil belajar siswanya menjadi lebih baik.

2. Bimbingan Orang Tua Saat Siswa Belajar

Peran orang tua dalam memberikan bimbingan kepada siswa saat belajar penting dalam mendukung pencapaian prestasi anak. Intensitas bimbingan orang tua saat siswa belajar dapat dilihat pada grafik 4.



Grafik 4. Persentase Bimbingan Orang Tua saat Siswa Belajar

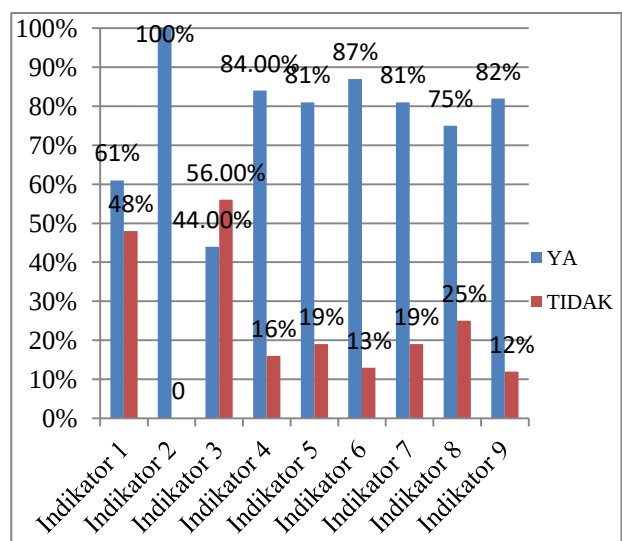
Berdasarkan grafik 4 dapat diketahui bahwa intensitas bimbingan yang diberikan orang tua kepada siswa masih berada pada kategori jarang. Rata-rata orang tua hanya mendampingi siswa belajar di rumah sebanyak 1-3 kali dalam seminggu. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan kognitif orang tua dalam memberikan bimbingan. Selain itu juga banyak orang tua yang sibuk bekerja sehingga tidak memiliki waktu yang cukup untuk memberikan bimbingan belajar kepada anaknya.

Dasmo (2013) menyatakan bahwa bimbingan orang tua dan kebiasaan belajar

siswa mempunyai pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar IPA siswa. Bimbingan belajar yang baik yang diterapkan orang tua dan kebiasaan belajar positif siswa akan berdampak pada semakin baiknya hasil belajar IPA siswa. Mawarsih (2015) yang menyatakan bahwa prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dari dalam maupun faktor dari luar. Salah satu faktor dari luar yang memengaruhi prestasi belajar siswa adalah bimbingan orang tua. Menurut Febriany & Yusri (2013) orang tua merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam memotivasi siswa dalam belajar. Karena pengawasan dan bimbingan dari orang tua akan berpengaruh terhadap motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan belajar baik di rumah maupun di sekolah. Hal ini juga didukung oleh pendapat Slameto (2003) yang menjelaskan bahwa kesiapan belajar siswa dipengaruhi oleh perhatian dan bimbingan orang tua di rumah, bimbingan orang tua sangat diperlukan sebagai penguatan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, perhatian dan bimbingan dari orang tua sangat dibutuhkan dalam menumbuhkan, memotivasi diri siswa, sehingga siswa bisa mendapatkan hasil belajar yang baik.

3. Kebiasaan Belajar Siswa

Kebiasaan belajar siswa memiliki pengaruh terhadap proses dan hasil belajar IPA. Kebiasaan belajar membentuk keterampilan siswa dalam belajar dan penguasaan konsep. Kebiasaan belajar siswa kelas 9 SMPN 7 Muaro Jambi dapat dilihat pada grafik 5.



Grafik 5. Presentase Kebiasaan Belajar Siswa SMPN 7 Muaro Jambi

Keterangan:

Indikator 1: Belajar dengan cara menghafal.

Indikator 2: Mempersiapkan dibutuhkan belajar.

Indikator 3: Menghubungkan informasi baru dan pengetahuan sebelumnya.

Indikator 4: Membaca teks berulang kali.

Indikator 5: Mengevaluasi apa yang telah baca.

Indikator 6: Mencari ide untuk memahami pelajaran

Indikator 7: Menghubungkan pengetahuan dengan pengalaman sehari-hari.

Indikator 8: Berpikir kritis

Indikator 9: Mencari informasi tambahan

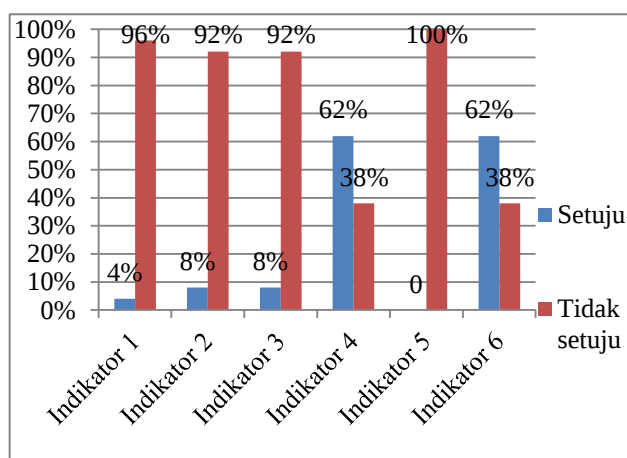
Berdasarkan grafik 5, diperoleh informasi bahwa siswa sudah menyiapkan kebutuhan belajarnya sebelum pembelajaran. Pada saat belajar siswa juga sudah mencoba membaca dan memahami teks bacaan dengan baik. Selanjutnya, siswa juga telah mencoba mencari informasi tambahan dan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Berapa permasalahan mengenai kebiasaan belajar siswa. Dimana berdasarkan grafik persentase kebiasaan belajar diketahui persentase sebesar 61% kebiasaan belajar siswa masih bersifat menghafal dan sebesar 56% siswa masih belum bisa menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya.

Menurut Wahyuni (2015) dalam memahami sains tidak hanya menghafal fakta-fakta semata, tetapi juga bagaimana siswa dapat mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar sains dan menerapkan pada kehidupan sehari-hari. Hal ini tidak hanya membantu siswa menghubungkan sains dengan lingkungannya, melainkan juga membantu siswa untuk membentuk keterampilan yang akan menjadikan siswa dapat mengambil keputusan yang bertanggung jawab dan dapat berfikir kritis. Bormsiswai & Khoshha (2017) menjelaskan bahwa pengumpulan dan pengklasifikasian informasi baru memiliki skema sangat penting dalam proses pembelajaran dan merupakan representasi keseluruhan dari apa yang seorang individu tahu (atau yang bisa dilakukan) dan terdiri dari item-item terpisah dari pengetahuan yang dihubungkan satu sama lain. Jadi, kebiasaan belajar menghafal adalah kebiasaan yang kurang baik diterapkan dalam pembelajaran IPA. Kebiasaan menghafal untuk siswa yang

memiliki tingkat kognitif rendah dapat ini berdampak pada cara siswa menghubungkan pengetahuan yang didapat sebelumnya. Karena pembelajaran IPA adalah suatu rangkaian pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan memiliki hubungan satu sama lainnya.

4. Fasilitas Belajar

Fasilitas belajar adalah bagian yang sangat penting pada pembelajaran IPA. Fasilitas belajar di sekolah meliputi ruang kelas, meja kursi, LCD proyektor, papan tulis, laboratorium IPA, ICT, perpustakaan dan buku penunjang. Ketersediaan fasilitas belajar yang dimiliki SMPN 7 Muaro Jambi dapat dilihat pada grafik 6.



Grafik 6. Presentase Hasil Fasilitas Belajar Siswa di SMPN 7 Muaro Jambi

Keterangan:

Indikator 1: Ketersediaan guru IPA.

Indikator 2: ketersediaan laboratorium sains.

Indikator 3: ketersediaan bahan ajar

Indikator 4: ketersediaan akses internet

Indikator 5: Ketersediaan perpustakaan

Indikator 6: ketersediaan lab multimedia

Berdasarkan grafik 6 diperoleh informasi bahwa jumlah guru IPA di SMPN 7 Muaro Jambi sudah mencukupi. Fasilitas pembelajaran seperti laboratorium sudah sesuai standar laboratorium IPA tetapi belum optimal dimanfaatkan dalam pembelajaran IPA. Perpustakaan sekolah sudah tersedia lengkap dengan buku pelajaran IPA. Lab multimedia sudah ada namun belum optimal digunakan dalam menunjang pembelajaran IPA dan jaringan internet belum tersedia.

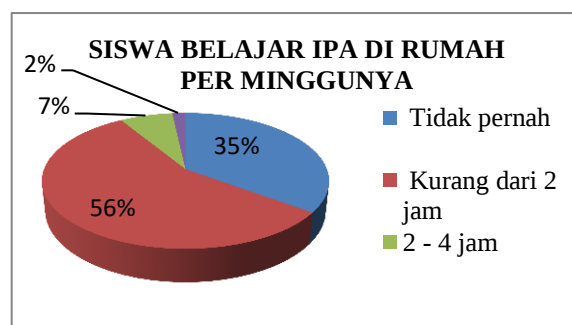
Menurut Hogarth (2006) pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran sains sangat membantu dalam memperoleh dan memproses informasi. Pembelajaran sains yang

menggunakan simulasi, animasi, virtual lab, dan multimedia dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Hayumuti (2016) menyatakan bahwa siswa akan bersemangat dan termotivasi dalam belajar karena menggunakan multimedia. Siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan multimedia. Kalburan (2011) untuk mengetahui pendapat guru tentang penggunaan multimedia dalam program pendidikan. Hasil yang diperoleh, bahwa guru yang menggunakan media pembelajaran membantu perkembangan psikomotorik dan kognitif siswa, serta memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran dengan cepat. Arianti (2014) menyatakan bahwa hasil penggunaan multimedia dapat meningkatkan kemampuan siswa, siswa dapat memahami informasi dengan lebih baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arsyad (2011), yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa didapat dari pengalaman yang konkret atau kenyataan yang ada dalam kehidupan di lingkungan siswa, kemudian sampai pada yang abstrak seperti lambang verbal atau benda tiruan, sehingga dapat memengaruhi hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA menggunakan multimedia sangat penting dalam fokus pembelajaran siswa, kemandirian siswa, dan dapat digunakan dalam mensimulasikan materi yang sulit dijelaskan. Virtual lab dapat digunakan untuk percobaan IPA yang alat dan bahan tidak tersedia di laboratorium.

5. Pembelajaran IPA Siswa di Luar Sekolah

Kegiatan belajar diluar sekolah sangatlah penting untuk dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mengasah kembali pembelajaran IPA yang sudah dipelajari. Jika siswa tidak belajar luar jam sekolah maka akan cepat lupa materi pelajaran yang didapat sebelumnya. Intensitas belajar IPA di luar sekolah dapat dilihat pada grafik 7.



Grafik 7. Lamanya siswa belajar IPA di rumah setiap minggunya.

Berdasarkan grafik 7 menunjukkan bahwa sebesar 56% siswa belajar diluar jam sekolah kurang dari 2 jam setiap minggunya dan sebesar 35% siswa tidak belajar. Data ini menunjukkan bahwa intensitas belajar diluar jam sekolah bagi siswa di SMPN 7 Muaro Jambi masih rendah. Siswa hanya mengandalkan pembelajaran di sekolah saja. Siswa memiliki lebih banyak waktu untuk belajar IPA di rumah. Belajar dirumah dapat membantu siswa dalam mengulang pelajaran yang telah dilakukan di sekolah dan membantu siswa dalam mengaitakan pembelajaran IPA dengan lingkungan tempat tinggal siswa.

Berdasarkan penelitian Fauzi (2016) menyatakan bahwa ada hubungan positif yang signifikan mengenai disiplin belajar siswa di rumah dan di sekolah secara bersamaan dengan prestasi belajar IPA. Bangun (2008) menyatakan siswa yang dapat memanfaatkan waktu belajar di rumah dengan baik, maka prestasi belajarnya dapat meningkat. Waktu belajar yang dimiliki siswa di rumah lebih banyak dibandingkan di sekolah. Oleh karena itu, siswa harus bisa memanfaatkan waktu luang yang tersedia untuk belajar secara efektif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 98% siswa tidak melakukan pelajaran tambahan (les) di luar jam sekolah. Pembelajaran tambahan atau les merupakan hal yang penting untuk dilakukan karna dapat menambah pengetahuan siswa dan mengasah kembali pengetahuan yang telah di dapat di sekolah, serta dapat membantu siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas sekolah. Febriany & Yusri (2013) dalam membantu mengatasi kesulitan belajar yang dihadapi siswa, orang tua bisa bertanya, kemudian mendengarkan kesulitan yang dihadapi siswa dalam belajar, serta orang tua memberi solusi, seperti membelikan buku-buku sumber terkait pelajaran, mencari guru privat untuk siswa melakukan les atau belajar

tambahan yang membantu siswa dalam mengatasi kesulitan belajar.

6. Permasalahan yang dihadapi guru IPA

Berdasarkan data angket yang telah diisi oleh guru SMPN 7 Muaro Jambi. Guru mengemukakan bahwa siswa melakukan pembelajaran IPA dalam satu minggu sebanyak 4 Jam pelajaran. Nilai KKM pelajaran IPA yang diterapkan yaitu sebesar 75, dan nilai rata-rata semester IPA yang diperoleh siswa antara rentang 75 sampai 80. Sikap siswa terhadap mata pelajaran IPA cukup antusias pada pelajaran tertentu ketika mengikuti pembelajaran IPA. Tapi guru memiliki kendala saat melakukan pembelajaran IPA dimana siswa memiliki minat dan motivasi belajar yang masih rendah dalam beberapa pelajaran IPA yang sulit. Berdasarkan hasil data yang diperoleh guru sudah menerapkan berbagai metode dan pendekatan dalam pembelajaran IPA yang sulit, tetapi masih terdapat permasalahan mengenai rendahnya minat dan motivasi belajar siswa.

Nesi & Akobiarek (2018) menyatakan bahwa guru seharusnya dapat memilih dan menggunakan metode pembelajaran yang efektif, sehingga hasil belajar yang didapat mampu mempengaruhi minat belajar yang timbul dari dalam diri siswa.

Penelitian Aritonang (2008) menyatakan bahwa mata pelajaran yang tidak diminati urutan teratas adalah matematika, IPA, dan bahasa Inggris. Faktor utama mengapa siswa tidak semangat dalam mengikuti ketiga mata pelajaran tersebut adalah karena guru galak dalam mengajar, guru terlalu serius dalam mengajar, pelajaran yang cukup cukup sulit yang membuat jenuh dan stres siswa. Sedangkan faktor-faktor yang membuat siswa semangat dalam mengikuti pembelajaran diurutkan teratas adalah cara mengajar guru, karakter guru, fasilitas belajar yang digunakan, dan suasana kelas tenang dan nyaman. Urutan teratas yang dipilih siswa mengenai faktor yang membuat siswa semangat dalam mengikuti pembelajaran adalah cara guru mengajar, dimana guru terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Permasalahan pembelajaran IPA di SMPN 7 Muaro Jambi tahun 2018/2019 sebagai berikut:

1. Tingkat pendidikan ayah 54% SMA, 25% SMP, 9% SD, dan 1,2 % Sarjana. Pada grafik 2 terlihat bahwa tingkat pendidikan ibu 40% SMA, 23% SMP, 19% SD, 14 % Sarjana, dan 4 % D3. Tingkat pendidikan orang tua siswa masih tergolong pada kategori sedang.
2. Peran orang tua dalam memberikan bimbingan kepada siswa saat belajar penting dalam mendukung pencapaian prestasi anak. Intensitas bimbingan yang diberikan orang tua kepada siswa masih berada pada kategori jarang. Kebiasaan belajar siswa masih cenderung bersifat menghafal serta masih memiliki kesulitan dalam menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan kognitif orang tua dalam memberikan bimbingan. Selain itu juga banyak orang tua yang sibuk bekerja sehingga tidak memiliki waktu yang cukup untuk memberikan bimbingan belajar kepada anaknya.
3. 61% kebiasaan belajar siswa masih bersifat menghafal dan sebesar 56% siswa masih belum bisa menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya.
4. Fasilitas pembelajaran seperti laboratorium sudah sesuai standart laboratorium IPA tetapi belum optimal dimanfaatkan dalam pembelajaran ipa. Perpustakaan sekolah sudah tersedia lengkap dengan buku pelajaran IPA. Lab multimedia sudah ada namun belum optimal digunakan dalam menunjang pembelajaran IPA dan jaringan internet belum tersedia.
5. Intensitas belajar diluar jam sekolah bagi siswa di SMPN 7 Muaro Jambi masih rendah. Siswa hanya mengandalkan pembelajaran di sekolah saja. Siswa juga tidak mengikuti les di luar sekolah.
6. Permasalahan yang duhadapi guru dalam pembelajaran IPA yaitu rendahnya minat dan motivasi belajar siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini direkomendasikan kepada:

1. Orang tua hendaknya selalu membimbing, mengawasi, dan membantu siswa dalam proses belajar di rumah
2. Siswa hendaknya dapat merubah kebiasaan belajar mereka, sehingga dapat menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya.
3. Hendaknya orang tua dan guru dapat menumbuhkan motivasi dan minat belajar dalam pembelajaran IPA.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Universitas Jambi dan SMPN 7 Muaro Jambi.

Daftar Pustaka

- Arsyad, A. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arianti Y, Zainul A. (2014). Penggunaan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyimak Siswa di Kelompok A PGTKIT Siswa Cinta Islam Kecamatan Gayungan Kota Surabaya. *UNESA PAUD Teratai* 3(3):1-6.
- Aritonang K T. (2008). Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur* 7(10):11-21.
- Bangun Darwin. (2008). Hubungan Persepsi Siswa Tentang Perhatian Orang Tua, Kelengkapan Fasilitas Belajar, dan Penggunaan Waktu Belajar di Rumah dengan Prestasi Belajar Ekonomi. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan* 5 (1):74-94.
- Bormsiswai B H Khoshha Y,. (2017). The Role of Equilibration in Piaget's Theory of Cognitive Development and Its Implication for Receptive Skills: A Theoretical Study. *Journal of Language Teaching and Research* 8(5):996-1005.
- Dasmo. (2013). Peran Pola Asuh Orang Tua dan Kebiasaan Belajar terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Formatif* 1(1): 17-28.
- Fauzi M I. (2016). Hubungan Kedisiplinan Belajar di Rumah dan Di Sekolah dengan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas IV Sd Se-Gugus Dewi Sartika UPPD Tegal Selatan Kota Tegal 2012/2013. *Jurnal Dinamika Pendidikan Dasar* 8(1): 44 - 49
- Febriany R, Yusri. (2013). Hubungan Perhatian Orangtua dengan Motivasi Belajar Siswa dalam Mengerjakan Tugas-Tugas Sekolah. *Jurnal Ilmiah Konseling* 2(1):8-16.
- Hayumuti, Susilo H, Manahal S. (2015). Penggunaan Multimedia CD Interaktif dalam Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Tema Selalu Berhemat Energi di Kelas IV SDN Klandaran Kediri. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 1(7): 1437-1441.
- Hogarth S, Bennett J, Lubben F, Campbell B, Robinson A. (2006). *ICT in Science Teaching*. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- INAP (Indonesia National Assesment Programme).(2016). <https://puspendik.kemdikbud.go.id/inap-sd/siswa/chart-pendidikan>. Diakses 15 November 2018.
- Kalburan N C. (2011). The use of CD-ROM in early cildhood education: teacher's thoughts and practices. Pamukkale University. *Journal Procedia Computer Science* 3(2011):1562-1570.
- Kemendikbud. (2017). *Model Silabus Mata pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lam T B, Ducreux E. (2013). Parental Influence and Academic Achievement among Middle School Students: Parent Perspective. *Journal of Human Behavior in the Social Environmen* 2(3): 579-590.
- Lukum A. (2013). Evaluation of Science Learning Supervision on Secondary School. *International Journal of Education* 5 (74):61-81.
- Mawarsih E S, Susilaningih. H. (2013). Pengaruh Perhatian Orang Tua dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Siswa SMA Negeri Jumapolo. *JUPE UNS* 1(3):1-13.

- Nesi M, Akobiarek M. (2018). Pengaruh Minat dan Penggunaan Metode terhadap Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Jayapura. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (BIOEDUSAINS)* 1(1):80-94.
- Prihatini, Effiyati. (2017). Pengaruh Metode Pembelajaran dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Formatif* 7(2):171-179.
- Sunain. (2017). Pengaruh Tingkat Pendidikan Orang Tua Terhadap Tingkat Kecerdasan dan Keaktifan Siswa dari Kelas Satu Sampai dengan Kelas Enam Pada Semester I. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan* 6(2):162-176.
- Slameto. (2003). *Peranan Ayah dalam Pendidikan Siswa dan Hubungannya dengan Prestasi Belajarnya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tampubolon S P, Tarigan R .(2015). Hubungan Tingkat Pendidikan Orang tua dan Lingkungan Belajar Dengan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Medan Tahun Pembelajaran 2014/2015. *Jurnal Pelita Pendidikan* 3(4):129-139.
- Wahyuni, Retno Dwi. (2015) Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Materi Bunyi Dengan Menerapkan Metode Kooperatif Model Jigsaw Di Kelas Viii A Smp Negeri 2 Kwadungan Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Florea* 2(1)

DESAIN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ETNOSAINS
MATERI SUHU DAN KALOR



Tim Penyusun:

Dra. Jufrida, M.Si
Fibrika Rahmat Basuki, M.Pd

UNIVERSITAS JAMBI
2020

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas : VII

Alokasi Waktu : 5 Jam Pelajaran/Minggu

Kompetensi Inti (KI)

- KI-1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3** : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4** : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
=====	=====	=====
3.4 Memahami konsep suhu, pemuatan, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	Suhu dan Kalor ✓ Suhu ✓ Alat pengukur suhu ✓ Pemuatan ✓ Kalor ✓ Perpindahan kalor ✓ Kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari	• Mengamati gambar/video kompres demam daun bunga sepatu dan proses pengoloran batik terkait dengan suhu air yang digunakan untuk mengorot batik. • Mengamati gambar/video pembuatan parang di pandai besi terkait dengan pemuatan dan factor yang mempengaruhi pemuatan pada besi baja. • Mengamati gambar/ video air mendidih yang tumpah saat dipanaskan dan pelepasan lampu terbang dicandi Muaro Jambi terkait pemuatan zat cair dan gas. • Mengamati gambar/video proses pelilinan batik jambi terkait perubahan wujud benda setelah menerima atau melepas kalor. • Mengamati gambar/video proses pembakaran batu bata, pembakaran lemang bamboo, dan penjemuran batik terkait perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi. • Mengamati gambar/video pesona gunung kerinci terkait cara masyarakat kerinci menjaga kestabilan suhu di daerah yang dingin. • Melakukan percobaan mengukur suhu benda menggunakan thermometer . • Melakukan percobaan untuk menyelidiki pemuatan pada benda padat, cair, dan gas. • Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor
4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor		

		terhadap perubahan suhu dan wujud benda. • Melakukan percobaan untuk menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi. • Mengumpulkan informasi mengenai berbagai upaya menjaga kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari. • Menyusun laporan dan menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman.
=====	=====	=====

Mengetahui,
Kepala SMP/MTs

Jambi, 2020
Guru Mata Pelajaran IPA

(.....)
NIP.

(.....)
NIP.

Analisis KI, KD, IPK, dan Materi Pembelajaran

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Teknik Penilaian
KI-3Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.4 Memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1. Menjelaskan konsep suhu dan pengukurannya. 3.4.2. Menjelaskan cara mengkonversi satuan suhu (celcius, fahrenheit, reamur, kelvin) 3.4.3. Menganalisis peristiwa pemuaian pada benda padat, cair dan gas. 3.4.4. Menjelaskan konsep kalor. 3.4.5. Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud. 3.4.6. Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi. 3.4.7. Menjelaskan penerapan konsep suhu dan kalor dalam upaya menjaga kestabilan suhu tubuh	Suhu dan Kalor ✓ Suhu ✓ Alat pengukur suhu ✓ Pemuaian ✓ Kalor ✓ Perpindahan kalor ✓ Kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari	• Mengamati gambar/video kompres demam daun bunga sepatu dan proses pengoloran batik terkait dengan suhu air yang digunakan untuk mengorot batik. • Mengamati gambar/video pembuatan parang di pandai besi terkait dengan pemuaian dan factor yang mempengaruhi pemuaian pada besi baja. • Mengamati gambar/ video air mendidih yang tumpah saat dipanaskan dan pelepasan lampion terbang dicandi Muaro Jambi terkait pemuaian zat cair dan gas. • Mengamati gambar/video proses pelilinan batik jambi terkait perubahan wujud benda setelah menerima atau melepas kalor. • Mengamati gambar/video proses pembakaran batu bata, pembakaran lemang bamboo, dan penjemuran batik terkait perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi. • Mengamati gambar/video	1. Sikap: Observasi 2. Pengetahuan: Tes Pilihan Ganda dan Essai 3. Keterampilan: Unjuk Kerja/Lembar Kerja

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Teknik Penilaian
		pada manusia dan hewan.		pesona gunung kerinci terkait cara masyarakat kerinci menjaga kesetabilan suhu di daerah yang dingin.	
KI-4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor	4.4.1. Melakukan percobaan pengukuran suhu benda menggunakan thermometer. 4.4.2. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda 4.4.3. Melakukan percobaan untuk menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi. 4.4.4. Menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis.		• Melakukan percobaan mengukur suhu benda menggunakan thermometer . • Melakukan percobaan untuk menyelidiki pemuaian pada benda padat, cair, dan gas. • Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda. • Melakukan percobaan untuk menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi. • Mengumpulkan informasi mengenai berbagai upaya menjaga kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari. • Menyusun laporan dan menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman.	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester : VII/ Ganjil
Materi Pokok : Suhu dan Kalor
Alokasi waktu : 20 JP

A. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.
- 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.4.1. Menjelaskan konsep suhu dan pengukurannya.
- 3.4.2. Menjelaskan cara mengkonversi satuan suhu (celcius, fahrenheit, reamur, kelvin)
- 3.4.3. Menganalisis peristiwa pemuaian pada benda padat, cair dan gas.
- 3.4.4. Menjelaskan konsep kalor.
- 3.4.5. Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud.
- 3.4.6. Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.
- 3.4.7. Menjelaskan penerapan konsep suhu dan kalor dalam upaya menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.
- 4.4.1. Melakukan percobaan pengukuran suhu benda menggunakan thermometer.
- 4.4.2. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda.
- 4.4.3. Melakukan percobaan untuk menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.
- 4.4.4. Menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi dan diskusi, siswa dapat menjelaskan konsep suhu dan jenis-jenis thermometer dengan benar.
2. Setelah melakukan kegiatan eksperimen dan diskusi, siswa dapat melakukan pengukuran suhu menggunakan thermometer dengan benar.
3. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi dan diskusi, siswa dapat menjelaskan cara mengkonversi satuan suhu (celcius, fahrenheit, reamur, kelvin) dengan benar.
4. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, eksperimen dan diskusi, siswa dapat menganalisis peristiwa pemuaian pada benda padat, cair dan gas dengan benar.
5. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, eksperimen dan diskusi, siswa dapat menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis dengan benar.
6. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi dan diskusi, siswa dapat menjelaskan konsep kalor dengan benar.
7. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, eksperimen dan diskusi, siswa dapat menganalisis hubungan kalor dan perubahan suhu dengan benar.
8. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, eksperimen dan diskusi, siswa dapat menganalisis hubungan kalor dan perubahan wujud dengan benar.
9. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, eksperimen dan diskusi, siswa dapat menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi dengan benar.

10. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, eksperimen dan diskusi, siswa dapat menjelaskan upaya menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan dengan benar.
11. Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, eksperimen dan diskusi, siswa dapat menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

1. Suhu
 - Konsep Suhu
 - Jenis-Jenis Termometer
 - Skala Termometer
2. Perubahan Akibat Suhu
 - Pemuaian pada Zat Padat
 - Pemuaian pada Zat Cair dan Gas
3. Kalor
 - Pengaruh kalor terhadap perubahan suhu
 - Pengaruh kalor terhadap perubahan wujud
4. Perpindahan kalor
 - Konduksi
 - Konveksi
 - Radiasi
5. Kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan

E. Metode Pembelajaran

Model : Problem Based Learning
Pendekatan : Kontekstual
Metode : Demonstrasi, Diskusi, Eksperimen

F. Media Pembelajaran

1. Media
Infokus, laptop, dan materi presentasi (PPT)
2. Alat dan bahan :
Pembakar spiritus, termometer, gelas breaker, neraca, kaki tiga, statif, stopwath, balok (besi, alumunium, dan tembaga), batang logam (alumunium, besi dan tembaga), minyak goreng, air, es, mentega, korek api, plastisin/lilin, dan, Plastik, air, dan kertas.

G. Sumber Belajar

1. Jufrida, Basuki, F.R., Sawitri, E. 2018. *Buku IPA Fisika Berkonteks Kearifan LokalJambi*. Jambi:Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi.
2. Tim Penulis.2017. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Balitbang, Kemendikbud.
3. Kemendikbud. 2017. *IPA Terpadu Untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran terdiri dari pembukaan, inti dan penutup. Langkah-langkah pembelajaran tiap pertemuan diuraikan sebagai berikut:

Skenario Pembelajaran 1

Kegiatan Pendahuluan	Waktu
- Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa. - Guru menyiapkan siswa dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menuliskan judul pokok bahasan yang akan dipelajari di papan tulis/menampilkan dalam slide dengan proyektor "Suhu dan pengukurannya". - Guru bertanya <i>Apa yang kamu ketahui tentang suhu? ketika kamu demam tubuhmu akan terasa panas. Untuk mengetahui jika kamu demam, ibu biasanya menempelkan tangannya di keningmu. Apakah tangan dapat digunakan sebagai alat ukur suhu yang baik?</i> - Guru memberi motivasi <i>"Pernahkah kamu dikompres saat sedang demam? Kompres demam bertujuan memindahkan panas pada tubuh ke media lain misalnya kain yang telah dicelup air hangat. Salah satu kompres demam tradisional yaitu menggunakan daun bunga sepatu dan daun jarak. Kemudian guru memberikan penjelasan konsep sains tentang kompres daun bunga sepatu dan daun jarak."</i> - Menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 Menit
Kegiatan Inti	Waktu
Orientasi Masalah - Guru menayangkan beberapa foto/video kearifan lokal yang memiliki keterkaitan dengan materi suhu dan kalor tentang proses penglorotan batik. - Pertanyaan: 1. <i>Bagaimana cara mengetahui suhu air yang digunakan untuk menglorot batik tersebut?</i> 2. <i>Apakah tangan kita dapat digunakan untuk mengukur suhu?</i> 3. <i>Apa nama alat ukur suhu dan bagaimana cara menggunakannya.</i> Mengorganisasikan siswa belajar - Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen berjumlah 5 orang. - Guru membagikan Lembar kerja (LK 1). - Guru mendemonstrasikan langkah-langkah percobaan pada (LK 1). Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah pada LK 1 tentang konsep suhu dan pengukuran suhu. - Guru berkeliling memberi bantuan kepada siswa jika diperlukan dan mengajukan pertanyaan yang membimbing. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Siswa mendiskusikan hasil penyelidikan kelompoknya tentang suhu dan thermometer. - Siswa menyusun laporan hasil penyelidikan dan diskusi tentang suhu dan thermometer secara rinci dan sistematis. - Guru meminta siswa untuk melakukan presentasi atau kunjungan karya. - Siswa memberikan tanggapan hasil penyelidikan kelompok yang dikunjungi. Siswa dari kelompok penyaji dapat memberikan penjelasan tambahan. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Secara klasikal guru mengajak siswa menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Guru memberikan penjelasan tambahan dan penguatan konsep suhu dan	100 Menit

thermometer yang telah dikonstruksi siswa.	
Kegiatan Penutup	Waktu
- Guru membimbing siswa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. - Guru meminta siswa untuk melakukan refleksi pembelajaran dengan berpedu pada pertanyaan: 1. Apa yang kamu pahami tentang suhu, jenis termometer, dan cara menggunakan termometer? 2. Apa yang belum kamu pahami/membingungkan? 3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?	10 Menit

Skenario Pembelajaran 2

Kegiatan Pendahuluan	Waktu
- Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa. - Guru menyiapkan siswa dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menuliskan judul pokok bahasan yang akan dipelajari di papan tulis/menampilkan dalam slide dengan proyektor “ Konversi satuan suhu (skala pada thermometer)”. - Guru bertanya <i>Apa yang kamu ketahui tentang satuan suhu (Celcius, Reamur, Fahrenheit, Kelvin)?</i> - Menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 Menit
Kegiatan Inti	Waktu
Orientasi Masalah - Guru menayangkan beberapa gambar termometer dengan satuan <i>Celcius, Reamur, Fahrenheit, Kelvin</i>. Misalkan kita melakukan pengukuran suhu air yang digunakan untuk menglorot batik dan suhu fermentasi tempoyak menggunakan termometer dengan satuan celcius. Hasil pengukuran air 95°C dan suhu fermentasi tempoyak 40 °C. - Pertanyaan: <i>Bagaimana cara melakukan konversi/merubah satuan dari Celcius ke Reamur/Fahrenheit/Kelvin?</i> Mengorganisasikan siswa belajar - Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen berjumlah 5 orang. - Guru membagikan Lembar kerja (LK 2). - Guru mendemonstrasikan langkah-langkah mengkonversi satuan suhu pada (LK 2). Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Guru meminta siswa bekerja sama dalam kelompok untuk melakukan penyelidikan tentang konversi satuan suhu pada skala thermometer. - Guru berkeliling memberi bantuan kepada siswa jika diperlukan dan mengajukan pertanyaan yang membimbing. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi secara tererinci dan sistematis. - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara klasikal. Kelompok yang lain memberi tanggapan dan saling tanya jawab. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	60 Menit

- Guru membimbing siswa melakukan evaluasi proses pemecahan masalah berdasarkan presentasi hasil yang telah dilakukan. - Guru memberikan umpan balik sebagai penguatan konsep yang telah diperoleh siswa tentang konversi satuan suhu pada skala termometer.	
Kegiatan Penutup	Waktu
- Guru membimbing siswa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan tentang konversi satuan suhu pada skala termometer. - Guru meminta siswa untuk melakukan refleksi pembelajaran dengan berpedu pada pertanyaan: 1. Apa yang kamu pahami tentang konversi satuan suhu pada skala termometer? 2. Apa yang belum kamu pahami/membingungkan? 3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?	10 Menit

Skenario Pembelajaran 3

Kegiatan Pendahuluan	Waktu
- Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa. - Guru menyiapkan siswa dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menuliskan judul pokok bahasan yang akan dipelajari di papan tulis/menampilkan dalam slide dengan proyektor “Pemuatan pada zat padat”. - Guru bertanya <i>adakah yang pernah berkunjung ke jembatan gentala arasy? Mengapa balok konstruksi pada jembatan gentala Arasy di pasang renggang? Apa yang kamu ketahui tentang pemuatan?</i> Guru memberi motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 Menit
Kegiatan Inti	Waktu
Orientasi Masalah - Guru menayangkan beberapa foto/video kearifan lokal yang memiliki keterkaitan dengan materi pemuatan yaitu pemanasan besi pada proses pembuatan parang. Taukah kamu apa yang terjadi ketika besi dipanaskan pada tungku? bagaimana hubungan suhu dan perubahan panjang, luas dan volume benda saat dipanaskan? Mengorganisasikan siswa belajar - Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen berjumlah 5 orang. - Guru membagikan Lembar kerja (LK 3). - Guru mendemonstrasikan langkah-langkah percobaan pada (LK 3). Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Guru meminta siswa bekerja sama dalam kelompok untuk melakukan penyelidikan tentang pemuatan panjang, luas dan volume. - Guru berkeliling memberi bantuan kepada siswa jika diperlukan dan mengajukan pertanyaan yang membimbing. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil eksperimen dan diskusi yang telah dilakukan secara terperinci dan sistematis. - Guru membimbing siswa untuk melakukan kunjungan karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Guru membimbing siswa melakukan evaluasi proses pemecahan masalah	100 Menit

berdasarkan hasil eksperimen, diskusi, dan kunjung karya yang telah dilakukan. - Guru memberikan umpan balik sebagai penguatan konsep yang telah diperoleh siswa tentang pemuaian panjang, luas dan volume.	
Kegiatan Penutup	Waktu
- Guru membimbing siswa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan tentang pemuaian panjang, luas dan volume. - Guru meminta siswa untuk melakukan refleksi pembelajaran dengan berpandu pada pertanyaan: 1. Apa yang kamu pahami tentang pemuaian panjang, luas dan volume? 2. Apa yang belum kamu pahami/membingungkan? 3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?	10 Menit

Skenario Pembelajaran 4

Kegiatan Pendahuluan	Waktu
- Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa. - Guru menyiapkan siswa dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menuliskan judul pokok bahasan yang akan dipelajari di papan tulis/menampilkan dalam slide dengan proyektor “pemuaian pada zat cair dan gas”. - Guru bertanya mengapa pada saat memasak air, saat air mendidih sebagian air tumpah? - Menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 Menit
Kegiatan Inti	Waktu
Orientasi Masalah Guru memberikan permasalahan dengan menampilkan gambar perebusan rempah untuk betangas dan pelepasan lampion terbang dicandi Muaro Jambi. Pertanyaan: 1. Mengapa air rebusan rempah yang mendidih tumpah dari wadahnya? 2. Bagaimana penerapan konsep pemuaian pada lampion terbang? Mengorganisasikan siswa belajar - Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen berjumlah 5 orang. - Guru membagikan Lembar kerja (LK 4). - Guru menayangkan video pemuaian air dan gas. - Guru mendemonstrasikan langkah-langkah percobaan penyelidikan pemuaian gas pada (LK 4). Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Guru meminta siswa bekerja sama dalam kelompok untuk melakukan penyelidikan tentang pemuaian gas. - Guru berkeliling memberi bantuan kepada siswa jika diperlukan dan mengajukan pertanyaan yang membimbing. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi secara terinci dan sistematis. - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara klasikal. Kelompok yang lain memberi tanggapan dan saling tanya jawab. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	60 Menit

- Guru membimbing siswa melakukan evaluasi proses pemecahan masalah berdasarkan eksperimen, diskusi, dan presentasi yang telah dilakukan. - Guru memberikan umpan balik sebagai penguatan konsep yang telah diperoleh siswa tentang pemuain pada zat cair dan gas.	
Kegiatan Penutup	Waktu
- Guru membimbing siswa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan tentang pemuain pada zat cair dan gas. - Guru meminta siswa untuk melakukan refleksi pembelajaran dengan berpandu pada pertanyaan: 1. Apa yang kamu pahami tentang pemuain pada zat cair dan gas? 2. Apa yang belum kamu pahami/membingungkan? 3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?	10 Menit

Sekenario Pembelajaran 5

Kegiatan Pendahuluan	Waktu
- Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa. - Guru menyiapkan siswa dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menuliskan judul pokok bahasan yang akan dipelajari di papan tulis/menampilkan dalam slide dengan proyektor “Pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda”. - Guru bertanya: <i>Bagaimana suhu air ketika dipanaskan? Jika memanaskan air dan minyak dengan volume dan waktu yang sama, manakah yang akan memiliki suhu lebih tinggi?</i> - Guru memberi motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 Menit
Kegiatan Inti	Waktu
Orientasi Masalah - Guru menampilkan gambar air dan minyak yang dipanaskan dengan waktu yang sama. Pertanyaan: Bagaimana suhu air dan minyak setelah dipanaskan? Manakah yang memiliki suhu akhir lebih tinggi? - Guru menampilkan gambar/video pembuatan batik jambi dan mengajukan pertanyaan apa yang menyebabkan lilin melebur dan kembali mengeras setelah diditulis/dicap pada kain batik? Jika kita memanaskan malam/lilin batik dan lilin biasa, manakah yang lebih cepat melebur? Mengorganisasikan siswa belajar - Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen berjumlah 5 orang. - Guru membagikan Lembar kerja (LK 5) tentang pengaruh kalor terhadap perubahan wujud. - Guru mendemonstrasikan langkah-langkah percobaan pada (LK 5). Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah pada LK 5 tentang pengaruh kalor terhadap perubahan wujud. - Guru berkeliling memberi bantuan kepada siswa jika diperlukan dan mengajukan pertanyaan yang membimbing. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	100 Menit

- Siswa mendiskusikan hasil penyelidikan kelompoknya tentang pengaruh kalor terhadap perubahan wujud. - Siswa menyusun laporan hasil penyelidikan dan diskusi pengaruh kalor terhadap perubahan wujud secara rinci dan sistematis. - Guru meminta siswa untuk melakukan presentasi atau kunjungan karya. - Siswa memberikan tanggapan hasil penyelidikan kelompok yang dikunjungi. Siswa dari kelompok penyaji dapat memberikan penjelasan tambahan. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Secara klasikal guru mengajak siswa menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Guru memberikan penjelasan tambahan dan penguatan konsep pengaruh kalor terhadap perubahan wujud yang telah dikonstruksi siswa.	
Kegiatan Penutup	Waktu
- Guru membimbing siswa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. - Guru meminta siswa untuk melakukan refleksi pembelajaran dengan berpedu pada pertanyaan: 1. Apa yang kamu pahami tentang kalor jenis, kapasitas kalor, dan kalor laten? 2. Apa yang belum kamu pahami/membingungkan? 3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?	10 Menit

Skenario Pembelajaran 6

Kegiatan Pendahuluan	Waktu
- Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa. - Guru menyiapkan siswa dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menuliskan judul pokok bahasan yang akan dipelajari di papan tulis/menampilkan dalam slide dengan proyektor "Perpindahan Kalor". - Guru bertanya: <i>Pernahkah kamu melihat proses pembakaran batubara di sekitar tempat tinggalmu? Bagaimana perpindahan kalor yang terjadi pada proses pembakaran batu bara?</i> - Guru memberi motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 Menit
Kegiatan Inti	Waktu
Orientasi Masalah - Guru menampilkan gambar secangkir kopi kerinci dan pembakaran lemang bambu. - Pertanyaan: 1. <i>Bagaimana perpindahan kalor yang terjadi sendok/dinding gelas dan pembakaran lemang bamboo?</i> 2. <i>Faktor apa saja yang mempengaruhi perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi?</i> Mengorganisasikan siswa belajar - Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen berjumlah 5 orang. - Guru membagikan Lembar kerja (LK 6) tentang perpindahan kalor. - Guru mendemonstrasikan langkah-langkah percobaan pada (LK 6).	100 Menit

Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah pada LK 5 tentang perpindahan kalor. - Guru berkeliling memberi bantuan kepada siswa jika diperlukan dan mengajukan pertanyaan yang membimbing. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Siswa mendiskusikan hasil penyelidikan kelompoknya tentang perpindahan kalor. - Siswa menyusun laporan hasil penyelidikan dan diskusi perpindahan kalor secara rinci dan sistematis. - Guru meminta siswa untuk melakukan presentasi atau kunjungan karya. - Siswa memberikan tanggapan hasil penyelidikan kelompok yang dikunjungi. Siswa dari kelompok penyaji dapat memberikan penjelasan tambahan. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Secara klasikal guru mengajak siswa menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Guru memberikan penjelasan tambahan dan penguatan konsep perpindahan kalor yang telah dikonstruksi siswa.	
Kegiatan Penutup	Waktu
- Guru membimbing siswa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. - Guru meminta siswa untuk melakukan refleksi pembelajaran dengan berpandu pada pertanyaan: 1. Apa yang kamu pahami tentang konduksi, konveksi, dan radiasi? 2. Apa yang belum kamu pahami/membingungkan? 3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?	10 Menit

Skenario Pembelajaran 7

Kegiatan Pendahuluan	Waktu
- Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa. - Guru menyiapkan siswa dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menuliskan judul pokok bahasan yang akan dipelajari di papan tulis/menampilkan dalam slide dengan proyektor "Menjaga kestabilan suhu makhluk hidup". - Guru bertanya: <i>Mengapa buaya selalu membuka mulutnya saat di bawah saat terik matahari? Bagaimana cara makhluk hidup menjaga kestabilan suhu tubuhnya?</i> - Guru memberi motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 Menit
Kegiatan Inti	Waktu
Orientasi Masalah - Guru menampilkan gambar/video pesona gunung kerinci dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara masyarakat kerinci menjaga kestabilan suhu di daerah yang dingin? Bagaimana hewan menjaga kestabilan suhu tubuh? Mengorganisasikan siswa belajar - Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen berjumlah 5 orang.	60 Menit

- Guru membagikan Lembar kerja (LK 7) tentang menjaga kestabilan suhu makhluk hidup. - Guru mendemonstrasikan langkah-langkah percobaan pada (LK 7). Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah pada LK 7 tentang Menjaga kestabilan suhu makhluk hidup. - Guru berkeliling memberi bantuan kepada siswa jika diperlukan dan mengajukan pertanyaan yang membimbing. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Siswa mendiskusikan hasil penyelidikan kelompoknya tentang Menjaga kestabilan suhu makhluk hidup. - Siswa menyusun laporan hasil penyelidikan dan diskusi Menjaga kestabilan suhu makhluk hidup secara rinci dan sistematis. - Guru meminta siswa untuk melakukan presentasi atau kunjungan karya. - Siswa memberikan tanggapan hasil penyelidikan kelompok yang dikunjungi. Siswa dari kelompok penyaji dapat memberikan penjelasan tambahan. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Secara klasikal guru mengajak siswa menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. - Guru memberikan penjelasan tambahan dan penguatan konsep Menjaga kestabilan suhu makhluk hidup yang telah dikonstruksi siswa.	
Kegiatan Penutup	Waktu
- Guru membimbing siswa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. - Guru meminta siswa untuk melakukan refleksi pembelajaran dengan berpandu pada pertanyaan: 1. Apa yang kamu pahami tentang menjaga kestabilan suhu makhluk hidup? 2. Apa yang belum kamu pahami/membingungkan? 3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?	10 Menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Pengetahuan : Tes pilihan ganda dan essai (*Terlampir*)
2. Keterampilan : Unjuk Kerja/Lembar Kerja (*Terlampir*)

Mengetahui,
Kepala SMP/MTs

Jambi, 2020
Guru Mata Pelajaran IPA

(.....)
NIP.

(.....)
NIP.

Lampiran 1. Instrumen Penilaian

SOAL PILIHAN GANDA

1. Berikut ini adalah pernyataan yang tepat mengenai indra peraba, kecuali
 - a. Tangan dapat digunakan untuk mengukur suhu karena dapat merasakan panas dan dingin.
 - b. Pengukuran suhu dengan tangan sangat tepat karena berdasarkan perasaan.
 - c. Tangan dapat merasakan suhu sangat dingin dan suhu sangat panas.
 - d. Indera peraba kurang cepat menyesuaikan dengan suhu lingkungan.
2. Suhu suatu benda dapat diukur dengan menggunakan
 - a. Termometer
 - b. Voltmeter
 - c. Amperemeter
 - d. Meteran
3. Satuan Internasional dari suhu adalah
 - a. Celcius
 - b. Reamur
 - c. Fahrenheit
 - d. Kelvin
4. Perbandingan skala termometer berikut ini yang benar adalah
 - a. $C : R = 4 : 5$
 - b. $C : F = 5 : 9$
 - c. $R : F = 9 : 4$
 - d. $C : (F-32) : 5 : 9$
5. Hasil pengukuran suhu air yang digunakan untuk melorod batik yaitu sebesar $100^{\circ}C$ sama dengan
 - a. $60^{\circ}R$
 - b. $212^{\circ}F$
 - c. $273K$
 - d. $0K$
6. Berikut ini adalah peristiwa perubahan wujud yang terjadi karena pelepasan kalor, kecuali....
 - a. Malam/lilin batik meleleh
 - b. Gula aren yang membeku
 - c. Titik-titik embun dipagi hari
 - d. Air menjadi es
7. Jenis cairan yang biasa digunakan sebagai pengisi termometer adalah
 - a. Minyak
 - b. Air
 - c. Raksa
 - d. Etanol

8. Tanah liat banyak digunakan sebagai bahan pembuatan genting (atap). Hal ini karena tanah liat bersifat
 - a. Menghantarkan panas udara luar ke dalam rumah
 - b. Menghambat panas udara luar ke dalam rumah
 - c. Meneruskan panas matahari ke dalam rumah
 - d. Menahan panas udara di dalam rumah

9. Masyarakat yang tinggal di kerinci untuk menjaga suhu tubuh biasa menggunakan jaket yang terbuat dari bahan wol karena kain wol
 - a. Meneruskan panas udara dari dalam tubuh
 - b. Menahan panas badan di dalam baju
 - c. Menyerap panas dari luar
 - d. Menahan panas udara di dalam tubuh

10. Perpindahan panas yang diikuti dengan aliran zatnya disebut
 - a. Konduksi
 - b. Konveksi
 - c. Radiasi
 - d. Respirasi

Lampiran 2. Instrumen Penilaian

SOAL ESSAI

1. Apa perbedaan suhu dan kalor?
2. Apa terjadi pada besi yang dipanaskan pada proses pembuatan parang?
3. Apa yang dimaksud dengan kalor jenis dan kapasitas kalor?
4. Bagaimana persamaan kalor untuk menaikkan suhu benda dan kalor untuk mengubah wujud benda? Coba jelaskan.
5. Tentukan kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 2 kg air, sehingga suhunya naik 50°C. Kalor jenis air 4200 J/(kg K).
6. Semangkok air dan semangkok alkohol yang ukurannya sama diletakkan di atas meja di dekat jendela pada siang hari yang cerah. Beberapa jam kemudian ternyata volume kedua zat cair itu berkurang. Namun alkohol lebih banyak berkurang dibandingkan dengan air. Mengapa hal ini dapat terjadi?
7. Batang tembaga, batang aluminium, dan batang besi diletakkan pada air panas. Setelah 15 detik, ujung batang mana yang terasa paling panas saat disentuh? Jelaskan!
8. Peristiwa angin darat dan angin laut merupakan peristiwa yang disebabkan karena adanya perpindahan kalor secara konveksi. Bagaimana peristiwa tersebut terjadi?
9. Pada saat berolahraga, kamu mengubah energi kimia makanan menjadi energi untuk gerak dan energi panas. Pada saat itu, kamu berkeringat. Mengapa dengan berkeringat suhu tubuh kamu tetap stabil? Jelaskan!
10. Bagaimana kompres daun bunga sepatu dapat menurunkan panas pada tubuh saat seorang anak demam?
11. Bagaimana proses perubahan wujud pada lilin yang digunakan pada proses pelilinan batik?
12. Bagaimana proses perpindahan Kalor pada pembakaran Batu bata?
13. Bagaimana Perpindahan Kalor yang terjadi pada proses membakar lemak?
14. Tanda rebusan rempah telah mendidih dan siap digunakan betasgas yaitu air mulai tumpah melalui celah pada penutup panci. Mengapa air rebusan rempah yang mendidih tumpah dari wadahnya?
15. Bagaimana penerapan konsep pemuaian pada lampion terbang?

LEMBAR KERJA (LK 1)

Sekolah : SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Suhu dan pengukurannya

A. Tujuan

1. Menjelaskan konsep suhu dan pengukurannya.
2. Melakukan percobaan pengukuran suhu benda menggunakan thermometer.

B. Masalah

Penglorotan merupakan proses menghilangkan lilin yang melekat pada permukaan kain. Cara melorod yaitu dengan memasukkan batik ke dalam air mendidih yang sudah diberi waterglass atau soda abu. Setelah malamnya terlepas, kemudian diangkat dan langsung dicuci sampai bersih. Selanjutnya dijemur ditempat yang teduh tidak langsung kena sinar matahari.



Gambar 1. Proses Penglorotan Batik Jambi

Pertanyaan:

1. *Bagaimana cara mengetahui suhu air yang digunakan untuk menglorot batik tersebut?*
2. *Apakah tangan kita dapat digunakan untuk mengukur suhu?*
3. *Apa nama alat ukur suhu dan bagaimana cara menggunakannya.*

C. Mengumpulkan Data

Alat dan Bahan

- Air dingin (es), air hangat, air biasa
- Thermometer 3 buah
- Gelas plastik 3 buah

Prosedur Kerja

Petunjuk Keselamatan Kerja: Hati-hati dengan air panas, karena berbahaya.

1. Mengukur suhu air menggunakan indra peraba (kulit):
 - Masukkan air dingin, air hangat, dan air panas pada gelas plastik seperti pada gambar
- 2.

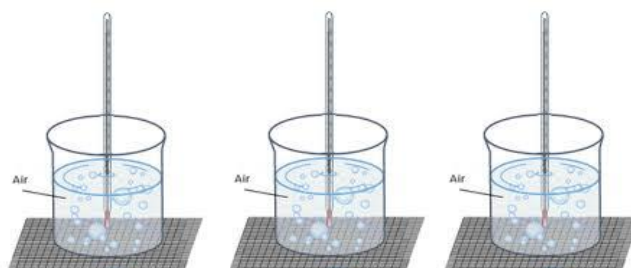
- Celupkan tangan kananmu di gelas berisi air hangat dan tangan kirimu di gelas yang berisi air es! Rasakan tingkat panas air itu pada tanganmu!
- Setelah beberapa saat, segera celupkan kedua tanganmu ke dalam gelas yang berisi air biasa! Rasakan tingkat panas air itu pada tanganmu!



Gambar 2. Mengukur suhu menggunakan indra peraba

2. Mengukur suhu air menggunakan thermometer:

- Sebelum menggunakan termometer hal yang harus dilakukan adalah memastikan bahwa termometer tersebut dalam kondisi bersih, baik dan normal.
- Masukkan termometer kedalam gelas A, B, dan C sekitar 3 menit. Posisi Reservoir kurang lebih berada ditengah-tengah dari zat yang diukur suhunya seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Mengukur suhu air menggunakan termometer

- Perhatikan pengisi termometer yang berwarna merah (alkohol) berhenti pada angka berapa. Perhatikan pula skala yang tertera pada termometer. Catat hasil pengukuran suhu pada table data.

Pengukuran ke	Suhu air dingin (es)	Suhu air biasa	Suhu air hangat
1			
2			
3			
Rata-rata			

D. Menganalisis

1. Bagaimanakah hasil pengindraan terhadap air biasa oleh tangan kanan dan tangan kirimu?

2. Apakah indra perasa (kulit) pada tangan kita gunakan sebagai alat pengukur suhu air pada masing-masing gelas? Jelaskan!

3. Berdasarkan pengukuran menggunakan thermometer, gelas manakah yang memiliki suhu paling tinggi?

4. Apa saja jenis-jenis thermometer dan fungsinya?

5. Jenis thermometer apa yang dapat digunakan untuk mengukur suhu api pada pembakaran batu bata/lemang bamboo dan suhu air penglorotan batik?

E. Menyimpulkan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan dan hasil penyelidikan yang kamu lakukan!

F. Refleksi

Mari kita melakukan refleksi belajar hari ini dengan menjawab pertanyaan di bawah ini !

1. Apa saja yang sudah kamu pahami tentang suhu dan pengukurannya?

2. Apa yang ingin kamu pelajari selanjutnya?

3. Bagaimana pengalaman belajarmu pada hari ini?

SELAMAT BELAJAR
AYO LAKUKAN PENYELIDIKAN DENGAN PENUH SEMANGAT

LEMBAR KERJA (LK 2)

Sekolah : SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Konversi satuan suhu (skala pada thermometer)

A. Tujuan

Menjelaskan cara mengkonversi satuan suhu (celcius, fahrenheit, reamur, kelvin)

B. Masalah

Seorang siswa melakukan pengukuran suhu air yang digunakan untuk melorot batik dan suhu fermentasi tempoyak menggunakan termometer dengan satuan celcius. Hasil pengukuran air 95°C dan suhu fermentasi tempoyak 40 °C.



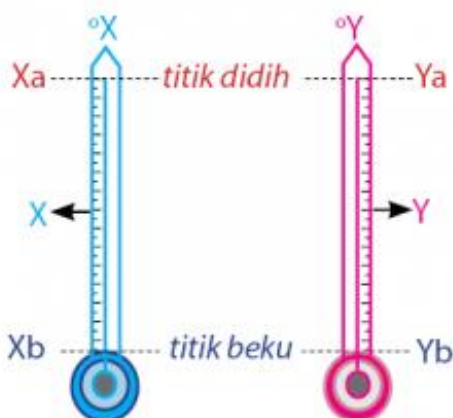
Gambar 1. a) Air untuk melorot bati dan b) fermentasi durian

Pertanyaan:

Bagaimana cara melakukan konversi/merubah satuan dari Celcius ke Reamur/Fahrenheit/Kelvin?

C. Mengumpulkan Informasi

Cara mengkonversi satuan pada termometer berdasarkan skala.



Ada dua titik tetap pada termometer, yaitu *titik tetap bawah* dan *titik tetap atas*. Maka cara mengkonversi satuan termometer dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\frac{T_x - X_b}{X_a - X_b} = \frac{T_y - Y_b}{Y_a - Y_b}$$

Keterangan:

Xa = Titik tetap atas termometer x

Xb = Titik tetap bawah termometer x

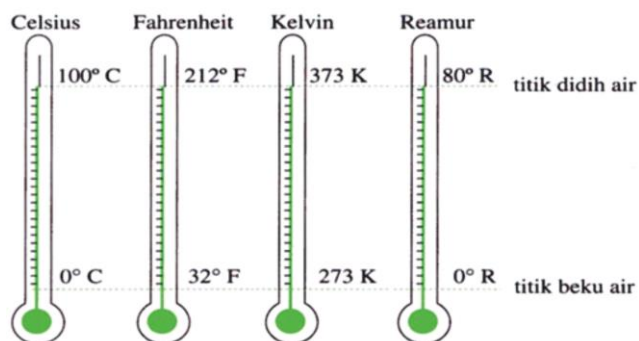
Tx = Suhu pada termometer x

Ya = Titik tetap atas termometer y

Yb = Titik tetap bawah termometer y

Ty = Suhu pada termometer y

Perhatikan gambar termometer dengan satuan *Celsius*, *Reamur*, *Fahrenheit*, *Kelvin* berikut ini.



Berdasarkan gambar skala termometer isilah tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rentang skala termometer

Skala Termometer	Titik tetap bawah (titik beku)	Titik tetap atas (titik didih)	Rentang skala
<i>Celsius</i>			
<i>Reamur</i>			
<i>Fahrenheit</i>			
<i>Kelvin</i>			

Perbandingan skala termometer:

Skala C: skala R: skala F: skala K = 100 : 80 : 180 : 100

Skala C: skala R: skala F: skala K = 5 : 4 : 9 : 5

Sehingga perbandingan skala termometer dapat di sajikan pada table 2.

Tabel 2. Perbandingan skala termometer

	Celsius	Reamur	Kelvin	Fahrenheit
Celsius		$R = (4/5) C$	$K = C + 273$	$F = (9/5) C + 32$
Reamur	$C = (5/4) R$		$K = C + 273 = (5/4) R + 273$	$F = (9/4) R + 32$
Fahrenheit	$C = 5/9 (F - 32)$	$R = 4/9 (F - 32)$	$K = 5/9 (F - 32) + 273$	
Kelvin	$C = K - 273$	$R = 4/5 (K - 273)$		$F = 9/5 (K - 273) + 32$

D. Menganalisis

1. Suhu air yang digunakan untuk melorod batik yaitu $95^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots^{\circ}\text{R}$?

2. Suhu air yang digunakan untuk melorod batik yaitu $95^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots^{\circ}\text{F}$?

3. Suhu fermentasi pembuatan tempoyak yaitu $40^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots^{\circ}\text{K}$?

4. Suhu fermentasi pembuatan tempoyak yaitu $40^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots^{\circ}\text{R}$?

5. Suhu fermentasi pembuatan tempoyak yaitu $40^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots^{\circ}\text{F}$?

E. Menyimpulkan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan dan hasil penyelidikan yang kamu lakukan!

F. Refleksi

Mari kita melakukan refleksi belajar hari ini dengan menjawab pertanyaan di bawah ini !

1. Apa saja yang sudah kamu pahami tentang konversi satuan suhu?

2. Apa yang ingin kamu pelajari selanjutnya?

3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?

SELAMAT BELAJAR
AYO LAKUKAN PENYELIDIKAN DENGAN PENUH SEMANGAT

LEMBAR KERJA (LK 3)

Sekolah : SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Pemuaian Pada Zat Padat

A. Tujuan

Menganalisis peristiwa pemuaian pada zat padat.

B. Masalah

Pandai besi merupakan salah satu bentuk kearifan lokal Jambi dalam membuat berbagai perkakas seperti parang, pisau, cangkul dll. Proses pembuatan parang dilakukan dengan memanaskan besi pada suhu tinggi.



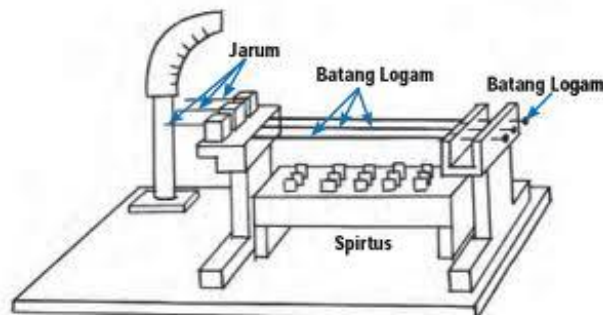
Gambar 1. Proses pemanasan besi

Pertanyaan:

1. *Taukah kamu apa yang terjadi ketika besi dipanaskan dengan suhu tinggi pada tungku pemanas?*
2. *Bagaimana hubungan suhu dan perubahan panjang, luas dan volume benda saat dipanaskan?*

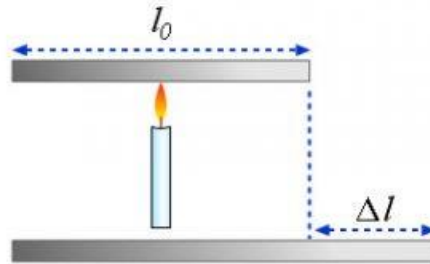
C. Mengumpulkan Informasi

Zat padat akan memuai atau mengembang jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Pada suhu yang tinggi, atom dan molekul penyusun logam tersebut akan bergetar lebih cepat dari biasanya sehingga logam tersebut akan memuai ke segala arah. Alat yang digunakan untuk menyelidiki pemuaian zat padat disebut *muschenbroek*. Dalam eksperimen yang dilakukan menunjukkan bahwa hampir semua benda padat apabila dipanaskan mengalami perubahan panjang, luas dan volume.



Gambar 2. Alat *Muschenbroek*

Pemuaian Panjang



Gambar 3. Pemuaian Panjang

Eksperimen sebuah batang besi panjang mula-mula l_0 dipanaskan sehingga mengalami pemuaian dan bertambah panjang sebesar Δl seperti ditunjukkan pada gambar 2. Besarnya pemuaian panjang pada besi dipengaruhi suhu pemanasan dan jenis bahan. Setiap jenis bahan memiliki koefisien muai panjang yang berbeda-beda. Berikut merupakan tabel koefisien muai panjang bahan.

Tabel 1. Koefisien Muai Panjang

Jenis Bahan	Koefisien Muai Panjang ($/^{\circ}\text{C}$)
Kaca biasa	0,000009
Kaca Pyrex	0,000003
Alumunium	0,000026
Kuningan	0,000019
Baja	0,000011
Besi	0,000012
Tembaga	0,000017

Secara matematis koefisien muai panjang dapat dihitung dengan persamaan berikut

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \times \Delta T}$$

Dengan α merupakan koefisien muai panjang, ΔL adalah pertambahan panjang yang didapatkan dari panjang akhir dikurangi panjang mula-mula ($L_1 - L_0$) dan ΔT adalah kenaikan suhu benda ($T_1 - T_0$). Maka berdasarkan persamaan tersebut, panjang benda setelah pemuaian dapat digunakan persamaan berikut.

$$L = L_0 + L_0(\alpha \Delta T)$$

Keterangan

L = panjang setelah pemanasan atau pendinginan (m) atau (cm)

L_0 = panjang awal (m) atau (cm)

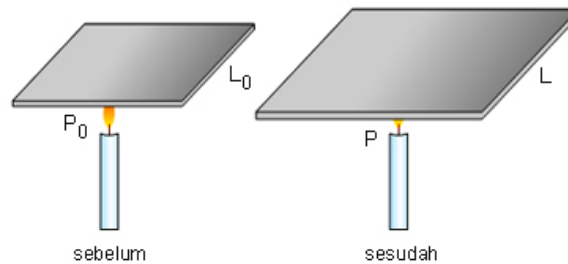
α = koefisien muai panjang ($/^{\circ}\text{C}$)

t_1 = suhu mula-mula ($^{\circ}\text{C}$)

t_2 = suhu akhir ($^{\circ}\text{C}$)

Pemuaian Luas

Jika suatu benda berbentuk lempengan dipanaskan, pemuaian terjadi pada kedua arah sisi-sisinya. Pemuaian semacam ini disebut pemuaian luas.



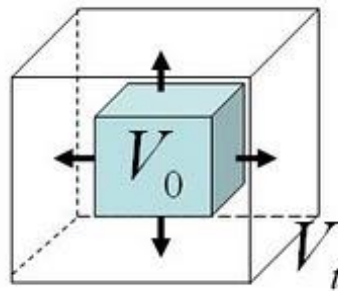
Gambar 4. Pemuaian Luas

Koefisien muai luas (β) suatu bahan adalah perbandingan antara pertambahan luas benda (ΔA) terhadap luas awal benda (A_0) persatuan kenaikan suhu (ΔT).

$$\beta = 2\alpha$$

Pemuaian Volume

Bagaimanakah pemuaian yang dialami oleh balok besi jika dipanaskan? Benda-benda yang berdimensi tiga (memiliki panjang, lebar, dan tinggi) akan mengalami muai ruang jika dipanaskan.



Gambar 5. Pemuaian Volume

Koefisien muai volum (γ) suatu bahan adalah perbandingan pertambahan volum terhadap volum awal benda (V_0) per satuan kenaikan suhu (ΔT).

$$\gamma = 3\alpha$$

D. Menganalisis

1. Apa yang terjadi jika besi dipanaskan pada suhu tinggi?

2. Faktor apa yang mempengaruhi pemuaian panjang pada benda?

3. Apa yang dimaksud dengan koefisien muai panjang?

4. Bagaimana hubungan antara pertambahan panjang dengan suhu?

5. Sebuah parang panjang mula-mula 20 cm dipanaskan dari suhu 30 °C sampai 630 °C. Jika koefisien muai panjang 0,000012/ °C. Berapakah panjang parang setelah dipanaskan?

E. Menyimpulkan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan dan hasil penyelidikan yang kamu lakukan!

F. Refleksi

Mari kita melakukan refleksi belajar hari ini dengan menjawab pertanyaan di bawah ini !

1. Apa saja yang sudah kamu pahami tentang pemuaian zat padat?

2. Apa yang ingin kamu pelajari selanjutnya?

3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?

SELAMAT BELAJAR
AYO LAKUKAN PENYELIDIKAN DENGAN PENUH SEMANGAT

LEMBAR KERJA (LK 4)

Sekolah : SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Pemuaian Pada Zat Cair Dan Gas

A. Tujuan

Menganalisis peristiwa pemuaian pada zat cair dan gas.

B. Masalah

Permasalahan 1

Betangas merupakan salah satu tradisi yang biasa dilakukan oleh masyarakat Jambi untuk menjaga kebugaran tubuh. Betangas biasanya juga dilakukan oleh calon pengantin yang akan melangsungkan pernikahan. Rempah-rempah direbus hingga mendidih kemudian uapnya digunakan untuk betangas. Tanda rebusan rempah telah mendidih dan siap digunakan yaitu air mulai tumpah melalui celah pada penutup panci.



Gambar 1. Rebusan rempah untuk betangas

Pertanyaan: *Mengapa air rebusan rempah yang mendidih tumpah dari wadahnya?*

Permasalahan 2

Pelepasan lampion terbang merupakan salah satu acara yang dilakukan setiap tahun di kompleks percandian Muaro Jambi oleh Umat Budha pada acara Waisak. Pada lampion terdapat lilin sebagai pemanas pada lampion seperti pada gambar 2.



Gambar 3. Lampion terbang

Pertanyaan: *Bagaimana penerapan konsep pemuaian pada lampion terbang?*

C. Mengumpulkan Data

1. Pemuaian pada zat cair

Alat Dan Bahan

Botol bening, pewarna makanan, sedotan, air panas, *stereofom*, mangkuk, air biasa, dan spidol.

Prosedur Kerja

Petunjuk Keselamatan Kerja: Hati-hati dengan air panas, karena berbahaya.

- Masukkan sedikit air ke dalam botol dan tambahkan sedikit pewarna.
- Tutup mulut botol menggunakan *stereofom* lalu tusuk mulut botol menggunakan sedotan
- Tandai batas permukaan air di dalam sedotan menggunakan spidol.
- Letakkan botol di dalam mangkuk, lalu isi mangkuk dengan air panas.
- Tandai batas permukaan air di dalam sedotan menggunakan spidol.
- Catat hasil pengamatanmu pada table berikut.

Tabel 1. Pemuaian pada zat cair

Perlakuan	Tinggi permukaan air pada sedotan (cm)
Sebelum dicelup air panas	
Setelah dicelup air panas	

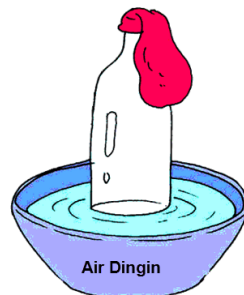
2. Pemuaian pada gas

Alat Dan Bahan

Botol kaca, air panas mendidih, balon, mangkuk, dan air biasa.

Prosedur Kerja

Petunjuk Keselamatan Kerja: Hati-hati dengan air panas, karena berbahaya.



Gambar 3. Pemuaian gas

- Tutup mulut botol menggunakan botol, lalu celupkan botol pada mangkok yang berisi air dingin selama 5 menit dan amati apa yang terjadi pada balon seperti pada gambar 3.
- Celupkan botol pada mangkok yang berisi air panas selama 5 menit dan amati apa yang terjadi pada balon.
- Catat hasil pengamatanmu pada table di bawah ini.

Tabel 2. Pemuaian pada gas

Perlakuan	Apa yang terjadi pada balon
Dicelup air dingin	
Dicelup air panas	

D. Menganalisis

1. Mengapa air rebusan rempah yang mendidih tumpah dari wadahnya??

2. Faktor apa yang mempengaruhi pemuaian pada zat cair?

3. Bagaimana penerapan konsep pemuaian pada lampu terbang?

4. Faktor apa saja yang mempengaruhi pemuaian pada gas?

5. Bagaimana penerapan konsep pemuaian pada cairan pengisi termometer (alkoho)?

E. Menyimpulkan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan dan hasil penyelidikan yang kamu lakukan!

F. Refleksi

Mari kita melakukan refleksi belajar hari ini dengan menjawab pertanyaan di bawah ini !

1. Apa saja yang sudah kamu pahami tentang pemuaian zat cair dan gas?

2. Apa yang ingin kamu pelajari selanjutnya?

3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?

LEMBAR KERJA (LK 5)

Sekolah : SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Pengaruh Kalor Terhadap Suhu Dan Wujud Benda

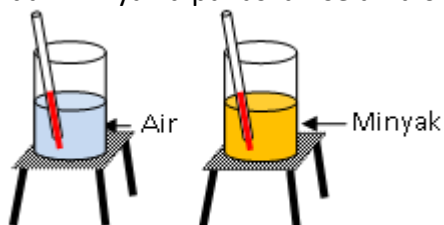
A. Tujuan

1. Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud.
2. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda.

B. Masalah

Permasalahan 1

Seorang siswa memanaskan sejumlah air dan minyak dengan massa yang sama (misalnya 100 gr) seperti pada gambar 1. Air dan minyak dipanaskan selama 6 menit.



Gambar 1. Pemanasan air dan minyak

Pertanyaan:

- Bagaimana suhu air dan minyak setelah dipanaskan?
- Manakah yang memiliki suhu akhir lebih tinggi?

Permasalahan 2

Salah satu proses pembuatan batik adalah pemberian lilin pada pola batik. Lilin dipanaskan menggunakan kuas hingga lilin mencair. Lilin batik berfungsi sebagai resist (menolak) terhadap warna yang diberikan pada kain.



Gambar 2. Proses pelilinan batik

Pertanyaan:

- Apa yang menyebabkan lilin melebur dan kembali mengeras setelah diditulis/dicap pada kain batik?
- Jika kita memanaskan malam/lilin batik dan lilin biasa, manakah yang lebih cepat melebur?

C. Mengumpulkan Data

Percobaan 1

Alat dan bahan

Air 100 gr, minyak 100 gr, gelas kimia ukuran 250 ml, pembakar sepiritus, termometer, kaki tiga, kawat kasa, dan korek api.

Prosedur Kerja

Petunjuk Keselamatan Kerja: Hati-hati dengan air panas, karena berbahaya.

- Masukkan air dan minyak kedalam gelas kimia letakkan gelas di atas kawat kasa seperti gambar percobaan 1.
- Ukur suhu awal air dan minyak dengan menggunakan termometer.
- Nyalakan pembakar sepiritus letakkan dibawah gelas kimia.
- Ukur suhu air dan minyak setelah 2 menit, 4 menit dan 6 menit.
- Catat hasil pengukuran pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil percobaan I

Waktu	Suhu (°C)	
	100 gr air	100 gr minyak
0 menit		
2 menit		
4 menit		
6 menit		

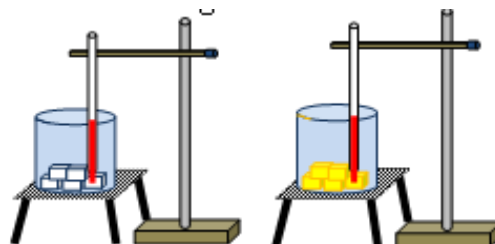
Percobaan 2

Alat Dan Bahan

Malam batik 50 gr, lilin biasa 50 gr, gelas kimia ukuran 250 ml, pembakar sepiritus, termometer, kaki tiga, kawat kasa, statif dan korek api.

Prosedur Kerja

Petunjuk Keselamatan Kerja: Hati-hati dengan air panas, karena berbahaya.



- Masukkan malam batik dan lilin biasa kedalam gelas kimia letakkan gelas di atas kawat kasa seperti gambar percobaan 2.
- Nyalakan pembakar sepiritus letakkan di bawah gelas kimia.
- Panaskan hingga lilin mencair, catat waktu saat lilin mulai mencair dan setelah seluruh lilin berubah menjadi cair.
- Catat hasil pengukuran pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Percobaan II

No	Jenis zat	Waktu mulai melebur (s)	Waktu melebur (s)
1	Malam Batik		
2	Lilin Biasa		

D. Menganalisis

1. Ketika air dan minyak dipanaskan dalam waktu yang sama, manakah yang memiliki suhu lebih tinggi? Mengapa demikian?

2. Bagaimana hubungan antara kalor dengan kalor jenis zat?

3. Ketika malam batik dan lilin biasa dipanaskan, manakah yang lebih cepat melebur?

4. Apa yang dimaksud kalor laten?

5. Apa yang dimaksud dengan kalor jenis?

E. Menyimpulkan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan dan hasil penyelidikan yang kamu lakukan!

F. Refleksi

Mari kita melakukan refleksi belajar hari ini dengan menjawab pertanyaan di bawah ini !

1. Apa saja yang sudah kamu pahami tentang pengaruh kalor terhadap suhu dan perubahan suhu?

2. Apa yang ingin kamu pelajari selanjutnya?

3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?

LEMBAR KERJA (LK 6)

Sekolah : SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Perpindahan Kalor

A. Tujuan

1. Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.
2. Melakukan percobaan untuk menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.

B. Masalah

Kopi kerinci dan lemong bamboo merupakan kearifan lokal yang memiliki keterkaitan dengan konsep perpindahan kalor. Pada saat menyeduh kopi, ujung sendok yang digunakan mengaduk dan dinding gelas akan terasa hangat. Proses pembuatan lemong bamboo biasanya dipanggang dengan nyala api yang besar seperti pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Menyeduh kopi kerinci dan pembakaran lemong bamboo

Pertanyaan:

- Bagaimana perpindahan kalor yang terjadi sendok/dinding gelas dan pembakaran lemong bamboo?
- Faktor apa saja yang mempengaruhi perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi?

C. Mengumpulkan Data

Konduksi

Petunjuk Keselamatan Kerja: Hati-hati dengan air panas, karena berbahaya.

- Batang besi, tembaga, dan alumunium yang memiliki panjang sama dipanaskan selama 5 menit di atas nyala api.
- Pegang ujung batang dengan tangan, rasakan perbedaan panas pada tanganmu.

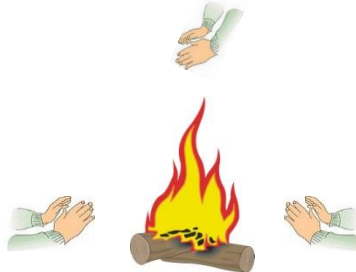


Gambar 2. Percobaan Konduksi

Konveksi dan Radisai

Petunjuk Keselamatan Kerja: Hati-hati dengan air panas, karena berbahaya.

- Buatlah nyala api menggunakan kayu dan kertas seperti pada gambar.
- Amati pergerakan asap yang terjadi pada nyala api.
- Dekatkan tangan pada sisi kiri, kanan, dan atas api, rasakan perbedaan panas yang kamu rasakan.



Gambar 3. Percobaan Konveksi dan Radiasi

D. Menganalisis

1. Batang manakah yang paling panas?

2. Mengapa ujung batang terasa panas?

3. Ketika kamu membakar kayu dan kertas, mengapa asap bergerak ke atas?

4. Mengapa tanganmu terasa panas ketika berada di dekat api?

5. Jika kita mendekatkan tangan kita di sebelah kanan, kiri dan di atas api (pada jarak yang sama), manakah yang terasa lebih panas? Jelaskan alasanmu!

E. Menyimpulkan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan dan hasil penyelidikan yang kamu lakukan!

F. Refleksi

Mari kita melakukan refleksi belajar hari ini dengan menjawab pertanyaan di bawah ini !

1. Apa saja yang sudah kamu pahami tentang perpindahan kalor dan perubahan suhu?

2. Apa yang ingin kamu pelajari selanjutnya?

3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?

SELAMAT BELAJAR

AYO LAKUKAN PENYELIDIKAN DENGAN PENUH SEMANGAT

LEMBAR KERJA (LK 7)

Sekolah : SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Materi Pokok : Kestabilan Suhu Pada Mahluk Hidup

A. Tujuan

Menjelaskan penerapan konsep suhu dan kalor dalam upaya menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.

B. Masalah

Gunung kerinci merupakan gunung berapi tertinggi di Indonesia. Gunung kerinci terletak Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Puncak Gunung Kerinci berada pada ketinggian 3.805 mdpl. kerinci memiliki pesona alam yang indah dengan suhu udara yang dingin khas pengunungan.



Gambar 1. Gunung Kerinci

Pertanyaan:

- *Bagaimana cara masyarakat kerinci menjaga kestabilan suhu di daerah yang dingin?*
- *Bagaimana hewan menjaga kestabilan suhu tubuh?*

C. Mengumpulkan Informasi

1. Kestabilan suhu tubuh manusia

Suhu tubuh manusia dijaga konstan dalam rentang antara 37-38 derajat celsius. Pada rentang suhu tersebut, tubuh dapat bekerja secara normal. Sementara di luar rentang suhu tersebut, kerja tubuh dapat mengalami gangguan. Jadi bagaimana cara tubuh menjaga suhu, sementara suhu lingkungan berubah-ubah?

Ketika suhu lingkungan tinggi, panas dari lingkungan akan menaikkan suhu tubuh. Jika suhu tubuh sudah naik melewati batas normal, otak memerintahkan pembuluh darah dan pori-pori kulit untuk melebar. Pelebaran ini menyebabkan penguapan air dari tubuh dalam bentuk keringat, sehingga suhu tubuh kembali normal. Ketika berada dalam lingkungan yang dingin, suhu tubuh harus dinaikkan agar tetap dalam rentang normal. Otak memerintahkan otot untuk bergerak agar dihasilkan panas. Kondisi inilah yang membuat kita 'menggigil' pada saat

kedinginan. Untuk menjaga suhu tubuh agar tetap hangat dapat menggunakan jaket yang terbuat dari wol dan mengonsumsi makanan yang mengandung rempah-rempah.



Gambar. Menggunakan jaket wol untuk menjaga suhu tubuh

2. Kestabilan suhu tubuh pada hewan

Hewan	Cara Hewan Menjaga Kestabilan Suhu
	
	
	
	

D. Menganalisis

1. Mengapa saat kedinginan kamu cepat merasa lapar?

2. Faktor yang mempengaruhi suhu tubuh manusia?

3. Bagaimana cara menurunkan suhu tubuh yang tinggi di atas suhu normal?

4. Mengapa saat kedinginan tubuh kita menggigil?

5. Bagaimana cara hewan menjaga suhu tubuhnya?

E. Menyimpulkan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan dan hasil penyelidikan yang kamu lakukan!

F. Refleksi

Mari kita melakukan refleksi belajar hari ini dengan menjawab pertanyaan di bawah ini !

1. Apa saja yang sudah kamu pahami tentang kestabilan suhu manusia dan hewan?

2. Apa yang ingin kamu pelajari selanjutnya?

3. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?

SELAMAT BELAJAR
AYO LAKUKAN PENYELIDIKAN DENGAN PENUH SEMANGAT