

# 1

*by* Conny Lase

---

**Submission date:** 04-Apr-2023 01:01AM (UTC-0700)

**Submission ID:** 2055470083

**File name:** Conny\_Fresh\_Junardin\_Syukur\_Mania\_Lase.docx (14.34M)

**Word count:** 8292

**Character count:** 59024

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam membentuk dan menentukan kualitas suatu bangsa. Salah satu faktor yang menentukan kualitas pendidikan adalah diselenggarakannya pembelajaran yang dirancang secara sistematis sesuai kaidah-kaidah pembelajaran yang efektif. Oleh karena itu pemerintah menjamin dan meningkatkan pendidikan yang dapat menjamin dan meningkatkan mutu, efisiensi manajemen dan mutu pendidikan untuk menjawab tantangan, sesuai dengan kemajuan dan kebutuhan untuk menyongsong kehidupan yang semakin modern ini. Selain itu, sistem pendidikan harus ditanggapi dengan serius dan diperbaiki.

Pendidikan adalah pembelajaran pengetahuan, keterampilan, etika, adat istiadat, tradisi, dan lain-lain yang diwariskan secara turun-temurun melalui pembelajaran, pelatihan dan penelitian baik di dalam maupun di luar sekolah. Praktek pendidikan berkembang sejalan dengan perkembangan dan kebutuhan zaman yang semakin modern. Model pembelajaran merupakan salah satu upaya guru untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik. Berbagai model pembelajaran dapat meningkatkan minat dan aktivitas belajar siswa sehingga proses pembelajaran tidak menjadi monoton dan membosankan.

Pembelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang berusaha mempelajari alam secara sistematis. IPA juga merupakan mata pelajaran yang banyak menuntut aktivitas siswa dalam pembelajaran. Salah satu caranya adalah memasukkan

banyak pemikiran kritis, praktik langsung, memecahkan masalah dunia nyata, dan menarik kesimpulan ilmiah. Oleh karena itu, untuk mencapai proses pembelajaran yang optimal, guru harus mampu merancang perangkat pembelajaran yang memberikan kemampuan berpikir kreatif pada siswa.

Salah satu perangkat pembelajaran yang paling sering digunakan adalah modul pembelajaran. Modul ini mencakup media cetak hasil perkembangan teknologi percetakan dan berisi materi visual dengan garis besar materi dan latihan disertai dengan menjawab pertanyaan. Modul sekarang menempati tempat penting dalam pembelajaran, terutama setelah semakin populernya pembelajaran yang berpusat pada siswa. Modul adalah bahan ajar yang dikemas sedemikian rupa sehingga siswa dapat mengerjakan sendiri materi tersebut. Oleh karena itu, modul harus memuat materi yang terstruktur dan tugas-tugas yang berkaitan dengan materi tersebut. Modul memungkinkan siswa untuk bekerja pada subjek secara individu atau dalam kelompok.

Berdasarkan hasil observasi peneliti yang dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2022 di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi, dalam pelaksanaan kegiatan proses pembelajaran masih banyak menggunakan buku yang sudah ada sebagai sumber belajar bagi peserta didik dan materi yang disajikan masih banyak bersifat abstrak. Hal ini sebagai salah satu penyebab rendahnya pemahaman dan hasil belajar peserta didik karena peserta didik tidak terlibat langsung dalam kegiatan proses pembelajaran dan hanya sekedar menerima materi yang disampaikan oleh guru. Sehingga bahan ajar yang digunakan belum merangsang pola pikir peserta didik. Kemudian pelaksanaan kegiatan proses pembelajaran masih berpusat pada guru dan peserta didik kurang terlibat aktif dalam kegiatan proses pembelajaran.

Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman maupun hasil belajar peserta didik yaitu dengan cara mengembangkan bahan ajar yang baik. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah modul. "Modul adalah bahan ajar yang dikemas secara sistematis dalam bentuk satuan belajar minimal yang memungkinkan untuk belajar mandiri dalam satuan waktu tertentu." (Purwanto dalam Muhammad W. Setiyadi, dkk 2017:103). Selanjutnya menurut Nasution dalam Isna Rafianti (2017:46) mengemukakan,

Sebuah modul dapat didefinisikan sebagai unit mandiri yang terdiri dari serangkaian kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan yang spesifik dan terdefinisi dengan baik.

Menurut Daryanto dalam Riri Susanti (2017:160) mengemukakan,

Modul adalah bentuk bahan ajar yang dikemas secara holistik dan sistematis yang berisi rangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang untuk membantu siswa memahami tujuan pembelajaran tertentu.

Modul pembelajaran IPA dikemas dalam model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pola berpikir siswa. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang menekankan siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah topikal yang sedang didiskusikan untuk merangsang kemampuan berpikir siswa.

Menurut Duch dalam Sofyan, dkk (2017:48) mengemukakan,

*Problem Based Learning* atau Pembelajaran Berbasis Masalah, adalah metode pendidikan yang menampilkan masalah dunia nyata sebagai konteks di mana siswa dapat belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.



Selanjutnya menurut Arends dalam Adelima Dyah Kartika, dkk (2020:861) mengemukakan,

*Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menghadirkan siswa dengan situasi masalah yang berbedadengan cara yangotentik dan bermakna, dan berfungsi sebagai titik awal untuk inkuiri dan investigasi.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* ini mengutamakan permasalahannya, baik di lingkungan sekolah, rumah, maupun masyarakat. Alasan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada penelitian ini yaitu untuk meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dan prestasi akademiknya, membantupeserta didik dalam memecahkan permasalahan pembelajaran melalui pengalaman langsung, dan untuk meningkatkan kemampuan dalam menerapkan konsep-konsep pada permasalahan baru/nyata.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka perlu diadakan pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* dengan materi Zat Aditif dan Zat Adiktif, sehingga peneliti tertarik mengambil sebuah judul penelitian yaitu **“Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Zat Aditif Dan Zat Adiktif Kelas VIII SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi”**.

**B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah pada penelitian ini ialah :

1. Dalam pelaksanaan kegiatan proses pembelajaran masih banyak menggunakan buku yang sudah ada sebagai sumber belajar.
2. Rendahnya pemahaman dan hasil belajar peserta didik.
3. Peserta didik tidak terlibat langsung dalam kegiatan proses pembelajaran dan hanya sekedar menerima materi yang disampaikan oleh guru.
4. Bahan ajar yang digunakan belum merangsang pola pikir peserta didik.
5. Pelaksanaan kegiatan proses pembelajaran masih berpusat pada guru.
6. Peserta didik kurang terlibat aktif dalam kegiatan proses pembelajaran.

**C. Batasan Masalah**

Adapun yang menjadi batasan masalah yaitu :

1. Rendahnya pemahaman dan hasil belajar peserta didik.
2. Bahan ajar yang digunakan belum merangsang pola pikir peserta didik.

**D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana kelayakan penyajian modul berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA ?
2. Bagaimana kepraktisan modul berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA ?
3. Bagaimana efektivitas modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA ?

**E. Tujuan Pengembangan**

Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kelayakan penyajian modul berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA.
2. Mengetahui kepraktisan modul berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA.
3. Mengetahui efektivitas modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA.

**F. Pentingnya Pengembangan**

Pentingnya pengembangan modul ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagi Peserta Didik  
Membantu peserta didik memahami topik mata pelajaran IPA dan meningkatkan hasil belajar siswa
2. Bagi Peneliti  
Menambah wawasan dan meningkatkan kemampuan dalam membuat perangkat pembelajaran yang efisien, efektif dan relevan dengan metode yang digunakan.
3. Bagi Guru
  - a. Modul pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan dan dikembangkan lagi oleh guru dalam proses pembelajaran IPA.
  - b. Memotivasi guru untuk menciptakan modul lainnya untuk diterapkan pada materi yang lainnya.

#### 4. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan yang baik kepada sekolah dalam meningkatkan kualitas dan hasil proses pembelajaran IPA.

### **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah bahan ajar cetak versi modul. Berikut spesifikasi produk yang diharapkan:

1. Modul berisi materi pembelajaran dan soal-soal yang berorientasi pada sebuah masalah yang hendak dibahas.
2. Modul ini memandu siswa melalui setiap fase kegiatan dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.
3. Modul berisi tentang materi Zat Aditif dan Zat Adiktif pada kelas VIII tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan sesuai dengan ejaan bahasa yang baik dan benar.

### **H. Keterbatasan Pengembangan**

Adapun beberapa keterbatasan dalam penelitian ini antara lain :

1. Lokasi pelaksanaan uji coba produk terbatas hanya di SMP Negeri 1 Gunung Sitoli Idanoi pada kelas VIII.
2. Pengembangan modul berbasis *Problem Based Learning* terbatas hanya pada materi Zat Aditif dan Zat Adiktif.
3. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 (lima) langkah yaitu : (1) analisis (*analyze*), (2) perencanaan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi

(*implementation*), (5) evaluasi (*evaluation*). Ada dua jenis tingkat penilaian: penilaian total dan penilaian formatif. Karena keterbatasan sumber daya dan waktu, penilaian yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini adalah penilaian formatif.

### **I. Definisi Operasional**

Istilah-istilah operasional yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini antara lain yaitu :

1. Modul adalah wahana atau alat pembelajaran yang memuat materi, metode, batasan, dan metode penilaian yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kerumitannya.
2. Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pendidikan yang menampilkan masalah dunia nyata sebagai konteks dimana siswa dapat belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan baru.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Belajar**

###### **a. Pengertian Belajar**

Segala sesuatu yang dilakukan manusia merupakan hasil belajar atau pembelajaran sebelumnya. Belajar adalah proses mengetahui sesuatu yang tidak Anda ketahui sebelumnya. Belajar merupakan kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Disadari atau tidak, proses inilah dipraktikkan sejak lahir untuk memenuhi kebutuhan hidup sekaligus mengembangkan potensi yang ada pada manusia untuk membawa perubahan pengetahuan. Aprida dan Muhammad (2017:334) menyatakan bahwa,

Belajar diartikan sebagai perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya. Perubahan perilaku dalam hasil belajar secara terus menerus fungsional, positif, proaktif dan terarah. Proses perubahan perilaku dapat terjadi dalam berbagai kondisi, berdasarkan uraian para ahli pendidikan dan psikologi.

Zulyadaini (2018:154) menyatakan bahwa “Belajar adalah tingkah laku manusia yang timbul dari pengalaman dan praktek dalam berinteraksi dengan lingkungan, mengantarkan seseorang dari ketidaktahuan menjadi tahu”. Menurut Trianto dalam Putri dan Adeng (2018:48) mengemukakan bahwa,

Belajar pada hakikatnya adalah suatu proses yang ditandai dengan perubahan manusia. Perubahan yang dihasilkan dari proses pembelajaran yang telah dijelaskan di atas adalah perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan perilaku, keterampilan, kemampuan dan kemampuan, dan aspek lainnya.

Menurut Slameto dalam Zulyadaini (2018:154) mengemukakan bahwa,

Belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk mencapai perubahan tingkah laku baru secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungan.

Hal ini menunjukkan bahwa manusia belajar karena mereka berinteraksi dengan lingkungannya. Dari sini ia memperoleh banyak hal yang dapat ia gunakan sebagai dasar transformasinya. Padahal, selama belajar di lembaga pendidikan formal, itu merupakan bagian integral dari semua aktivitas mereka. Belajar dapat diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses perubahan tingkah laku atau pengetahuan sebagai hasil interaksi dengan lingkungan, yang dapat mengantarkan individu dari ketidaktahuan menjadi pengetahuan dan dari ketidakmampuan menjadi pengetahuan.

#### **b. Faktor Yang Mempengaruhi Belajar**

Belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat dibagi menjadi dua kelompok, intrinsik dan ekstrinsik. Faktor internal adalah faktor yang muncul dari dalam diri pembelajar, dan faktor eksternal adalah faktor yang muncul dari luar diri pembelajar. Sejalan dengan hal tersebut faktor-faktor yang mempengaruhi belajar juga dikemukakan oleh Sardiyana (2018:71) bahwa ada 2 faktor yang mempengaruhi belajar yaitu :

- 1) Faktor Internal
  - a) Faktor Fisiologis  
Antara lain: faktor kesehatan dan cacat tubuh.
  - b) Faktor Psikologis  
Antara lain: Minat dan Usaha, Kecerdasan (Intelligence), Bakat, Motivasi, Fokus Belajar, Kematangan dan Motivasi, Kelelahan dan Kebosanan dalam Belajar.

- 2) Faktor Eksternal
  - a) Faktor Lingkungan Keluarga  
Antara lain: perhatian orang tua, keadaan ekonomi orang tua, hubungan antara anggota keluarga.
  - b) Faktor Lingkungan Sekolah  
Antara lain: kurikulum yang baik, sarana prasarana, tata tertib dan disiplin, dan guru.
  - c) Faktor Lingkungan Masyarakat  
Antara lain: kegiatan siswa dalam masyarakat, media massa, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat, dan lingkungan sekitar.

Dari pembahasan di atas, jelaslah bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi belajar sangatlah luas dan kompleks. Namun, orang yang belajar, lingkungan rumah, sekolah dan masyarakatlah yang sangat mempengaruhinya.

## **2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

### **a. Pengertian *Problem Based Learning***

*Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang meringkai kegiatan belajar siswa ke dalam masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah yang mencakup kemampuan berpikir kritis, ilmiah, dan mandiri untuk mengembangkan pengetahuan dan masalah dalam materi pembelajaran yang dipertanyakan. Sofyan, dkk. (2017:48) mengemukakan bahwa,

*Problem Based Learning* berasal dari bahasa Inggris *Problem Based Learning*, adalah pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan memecahkan masalah, tetapi untuk menyelesaikan masalah, siswa membutuhkan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya.

Menurut pendapat Duch dalam Shoimin (2018:130) mengemukakan,

*Problem Based Learning* atau Pembelajaran Berbasis Masalah adalah model pendidikan yang menampilkan masalah dunia nyata sebagai konteks di mana siswa dapat belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.



Berdasarkan beberapa pendapat di atas, model pembelajaran pemecahan masalah diawali dengan menyajikan suatu masalah kepada siswa, dan masalah tersebut muncul atau merupakan pengalaman sehari-hari siswa, sehingga mampu merangsang cara berpikir siswa dan mampu memecahkan sebuah masalah.

**b. Langkah-Langkah *Problem Based Learning***

Menurut Sofyan, dkk (2017:48) mengemukakan langkah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* sesuai pada tabel berikut.

**Tabel 1**

**TAHAPAN *PROBLEM BASED LEARNING***

<b>Tahapan</b>	<b>Perilaku Guru</b>
Tahap 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan tujuan pembelajaran</li> <li>• Menjelaskan logistik (bahan-bahan) pelajaran yang diperlukan</li> <li>• Memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih</li> </ul>
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan model dan berbagi tugas dengan teman
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari/meminta kelompok presentasi hasil kerja

(Sofyan, dkk. 2017:48)

### c. Kelebihan Dan Kelemahan *Problem Based Learning*

#### 1) Kelebihan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Setiap model pembelajaran selalumempunyai kelebihan. Shoimin (2018:132) menguraikan kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang antara lain sebagai berikut.

- a) Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi dunia nyata.
- b) Siswa memiliki kesempatan untuk membangun pengetahuannya melalui kegiatan pembelajaran.
- c) Pembelajaran berfokus pada masalah, sehingga tidak perlu mempelajari materi non siswa. Hal ini mengurangi beban siswa untuk menghafal atau mengingat informasi.
- d) Kegiatan ilmiah dilakukan antar siswa melalui kerja kelompok.
- e) Siswa terbiasa menggunakan sumber pengetahuan dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
- f) Siswa diberi kesempatan untuk menilai kemajuan belajarnya.
- g) Siswa memiliki kemampuan berkomunikasi secara ilmiah dalam kegiatan diskusi dan presentasi hasil karyanya.
- h) Kesulitan belajar siswa secara individu dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk peer teaching.

#### 2) Kelemahan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Selain kelebihan maka terdapat juga kelemahan. Shoimin (2018:132) menguraikan kelemahan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang antara lain sebagai berikut.

- a) *Problem Based Learning* tidak berlaku untuk semua mata pelajaran, dan ada bagian dimana guru aktif menyajikan materi.
- b) *Problem Based Learning* cocok untuk pembelajaran yang membutuhkan keterampilan pemecahan masalah khusus.
- c) Pembagian tugas menjadi sulit di kelas dengan keragaman siswa yang tinggi.

### **3. Hakikat Modul**

#### **a. Pengertian Modul**

Modul adalah alat atau perangkat pembelajaran yang memuat materi, metode, batasan, dan metode yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kerumitannya. Modul adalah kumpulan konten yang sistematis dan menarik yang berisi konten, metode, dan penilaian yang dapat diterapkan secara mandiri. Mengenai bahasa, modul dirancang sesederhana mungkin sesuai dengan kemampuan berpikir siswa.

Menurut Prastowo dalam Nutia Rahmatin, dkk (2019:28) mengemukakan “Modul adalah materi pendidikan yang terstruktur dan menarik yang berisi isi, metode dan penilaian yang dapat digunakan secara mandiri”. Muhammad W. Setiyadi, dkk (2017:104) mengemukakan “modul ini merupakan paket pembelajaran mandiri yang terdiri dari rangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dikembangkan secara sistematis untuk membant siswa mencapai tujuan belajarnya”. Menurut Daryanto dalam Fatma Yuristia, dkk (2022:2401) mengatakan bahwa,

Modul adalah bentuk materi pendidikan yang dikemas secara holistik dan sistematis yang berisi rangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Jadi, dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa modul merupakan suatu unit yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

**b. Komponen-Komponen Modul**

Untuk membuat modul pembelajaran yang dapat berfungsi dan berperan dalam pembelajaran yang efektif, maka modul harus dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan komponen-komponen modul tersebut. Menurut Sumiati dan Asra dalam Riri Susanti (2017:162) sebuah modul pembelajaran terdiri atas unsur-unsur sebagai berikut.

- 1) Perumusan tujuan pembelajaran yang harus diperoleh siswa setelah menyelesaikan unit pembelajaran.
- 2) Uraian tentang isi pembelajaran yang perlu dikuasai.
- 3) Mengunci lembar kerja siswa.
- 4) Lembar penilaian/tes dan lembar jawaban untuk mengukur kemampuan siswa terhadap materi yang dipelajari.
- 5) Kunci penilaian yang berisi jawaban yang benar untuk setiap soal ujian.
- 6) Buku pedoman guru dengan petunjuk cara menggunakan modul.

**c. Fungsi, Tujuan dan Manfaat Modul**

Secara umum modul pembelajaran berfungsi sebagai bahan ajar bagi guru dan sebagai penunjang bagi siswa dalam melaksanakan kegiatan belajarnya, oleh karena itu tidak terlepas dari mempelajari fungsi, tujuan, dan manfaat modul sebagai berikut:

- 1) Bagi guru, meningkatkan kreativitas guru, meningkatkan profesionalisme, meningkatkan referensi dan kecerdasan mereka sehingga mereka dapat mengikuti situasi terkini dan mengikuti perkembangan zaman. Modul ini juga membantu melatih dan mengembangkan keterampilan menulis guru sebagai ciri khas lembaga intelektual, dan dapat memperoleh nilai tambah atau penghargaan nilai.
- 2) Modul pembelajaran menumbuhkan rasa percaya diri siswa kepada guru, memotivasi siswa untuk mandiri dan kreatif, serta merangsang minat menjadi

siswa sebagaimana penyediaan buku ajar yang mudah didapat dan murah. dan akhirnya siswa menjadi akrab dengan informasi yang berbedanya sumbernya.

- 3) Bagi sekolah, modul dapat menumbuhkan komunitas literasi seluruh warga sekolah dan memudahkan sekolah dalam memberikan materi pendidikan.

#### **d. Karakteristik Modul Pembelajaran**

Sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila modul yang dikembangkan memenuhi karakteristik seperti yang dikemukakan oleh Kemendiknas dalam Riri Susanti (2017:161) yaitu sebagai berikut.

- 1) Otodidak. Melalui modul ini individu atau siswa dapat belajar secara mandiri dari peserta lain.
- 2) Bersifat mandiri dan memuat semua materi pembelajaran untuk unit kompetensi atau subkompetensi yang diujikan secara utuh dalam modul.
- 3) Mandiri. Modul yang dikembangkan bersifat independen dari media lain dan tidak perlu digunakan bersamaan dengan media pembelajaran lainnya.
- 4) Adaptif, jika modul dapat beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat digunakan secara fleksibel, maka disebut adaptif.
- 5) Kemudahan Penggunaan: Setiap instruksi dan penyajian informasi yang ditampilkan bermanfaat dan mudah digunakan oleh pengguna, termasuk mudah bagi pengguna untuk merespons dan mengakses sesuai kebutuhan. Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan menggunakan terminologi yang umum digunakan adalah jenis yang ramah pengguna.

Oleh karena itu, modul pembelajaran merupakan modul yang baik jika siswa dapat menggunakannya tanpa masalah. Oleh karena itu, modul pembelajaran harus menggambarkan KD yang diajarkan siswa, disajikan dengan bahasa yang sesuai dan menarik, serta disertai dengan ilustrasi.

#### e. Bagian-Bagian Modul

Pada modul terdapat beberapabagian-bagian, hal tersebut yang dikemukakan dalam Nutia Rahmatin, dkk (2019:30) antara lain sebagai berikut.

- 1) Halaman awal berisi kata pengantar, daftar isi, peta konsep, uraian singkat, petunjuk penggunaan modul, kriteria kompetensi, dan kompetensi dasar.
- 2) Kegiatan siswa; Kegiatan siswa tersebut memiliki tujuan pembelajaran dan indikator pembelajaran.
- 3) Latihan; Latihan terdiri dari beberapa soal yang mengacu pada materi soal modul yang berbentuk soal essay.
- 4) Halaman judul modul dan biografi penulis
- 5) Setelah format modul terbentuk, akhirnya terbentuklah desain awal modul.

#### f. Langkah-Langkah Pembuatan Modul

Pembuatan modul adalah proses menyusun bahan pelajaran yang dikemas secara sistematis untuk dipelajari siswa. Pembuatan modul pembelajaran mengacu pada kompetensi yang terkandung dalam target. Menurut Hanum (2014:51) mengemukakan langkah-langkah untuk mengkonfigurasi modul yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Pemilihan dan analisis kriteria materi/keterampilan yang disajikan dalam modul alat tulis. Tidak semua materi perlu ditulis sebagai modul. Pertimbangkan dimensi keluasan materi, kesulitan, "kelangkaan" materi dan pentingnya.
- 2) Kumpulkan bahan referensi. Referensi berupa referensi induk dan beberapa referensi.
- 3) Tulis modul Anda. Berdasarkan pertimbangan dari mudah ke sulit, umum ke khusus, global ke khusus. menggunakan bahasa komunikasi. Termasuk ilustrasi, gambar, bagan, contoh, dll sangat dianjurkan.

#### 4. Desain Pengembangan Model *ADDIE*

Menurut Hamzah (2019:39) model pengembangan *ADDIE* adalah model pengembangan berorientasi kelas, menggunakan 5 (lima) tahapan, yakni:

**a. Analyze (analisis)**

Analisis, yaitu melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah (kebutuhan), melakukan analisis tugas. Tahap analisis adalah proses mengidentifikasi apa yang akan dipelajari siswa. Keluaran yang dihasilkan oleh karenanya berupa karakteristik atau profil peserta penelitian potensial, disajikan dalam bentuk pertanyaan, pertanyaan kebutuhan, dan analisis tugas terperinci berdasarkan kebutuhan.

**b. Design (desain/perancangan)**

Langkah-langkah yang dilakukan selama fase desain: Pertama, mengembangkan tujuan pembelajaran yang spesifik, terukur, aplikatif, dan realistis. Selanjutnya, rancang tes berdasarkan tujuan pembelajaran yang Anda rumuskan. Kemudian mengembangkan media dan strategi pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu, sumber pendukung lain seperti sumber belajar yang relevan, jenis lingkungan belajar, dan lain-lain juga diperhatikan. Semua ini tertuang dalam dokumen yang jelas dan terperinci yang disebut draf.

**c. Development (pengembangan)**

Development adalah proses mewujudkan desain alias blueprint. Sehingga jika perancangan berkaitan dengan perangkat lunak berupa multimedia untuk pembelajaran, maka multimedia harus dikembangkan. Salah satu langkah terpenting selama fase pengembangan adalah pengujian pra-implementasi. Fase pengujian adalah bagian dari langkah ADDIE, atau evaluasi. Fase pengembangan mencakup kegiatan untuk memproduksi, membeli, dan memodifikasi bahan yang terbuka. Dengan kata lain, pemilihan dan penentuan metode, media, dan strategi pembelajaran yang tepat digunakan untuk menyampaikan materi atau konten program. Saat melakukan langkah-langkah pengembangan berikutnya, ia harus mencapai dua tujuan penting. Membuat, memperoleh, atau merevisi bahan yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dibentuk sebelumnya, dan memilih media atau kombinasi media yang paling tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran.

**d. Implementation (implementasi/eksekusi)**

Implementasi merupakan langkah nyata dari penerapan sistem pembelajaran yang telah dibuat. Dengan kata lain, dalam fase ini segala sesuatu yang dikembangkan dipasang sesuai dengan peran atau fungsinya atau diletakkan pada tempat pelaksanaannya. Tujuan dari penerapan bahan ajar adalah untuk:

- 1) Membimbing siswa untuk memperoleh kemampuan.
- 2) Memastikan pemecahan masalah terjadi untuk mengatasi minat siswa terhadap hasil belajar
- 3) Perasaan bahwa pada akhir program studi mahasiswa harus memiliki kompetensi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan.

**e. *Evaluation* (evaluasi/umpan balik)**

Evaluasi adalah proses untuk memastikan bahwa sistem pembelajaran yang dibangun berhasil dan sesuai dengan harapan semula. Padahal, tahap evaluasi bisa dilakukan dalam empat tahapan di atas. Ini disebut penilaian formatif karena tujuannya adalah revisi. Evaluasi merupakan langkah terakhir dalam model perancangan sistem pembelajaran ADDIE. Evaluasi merupakan sistem proses yang dijalankan untuk mengetahui berbagai hal.

- 1) Sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan;
- 2) Meningkatkan kompetensi siswa melalui keikutsertaan dalam program pembelajaran.
- 3) Manfaat yang dirasakan sekolah sebagai akibat dari peningkatan kinerja siswa setelah mengikuti program studi.

**5. Kriteria Kualitas Produk Pengembangan**

Pengembangan pembelajaran yang baik ditentukan dari kualitas produk hasil pengembangan. Suswanto (2017:92) menjelaskan bahwa “kualitas hasil pengembangan pembelajaran pada penelitian pengembangan ditentukan oleh beberapa kriteria, yaitu : *validity* (kesahihan), *practicality* (kepraktisan) dan *effectiveness* (keefektifan)”.

**1. Validitas (*validity*)**

Validitas mengacu pada tingkat basis pengetahuan desain intervensi yang saling terkait dan berbagai komponen intervensi, juga disebut validitas konstruk. Jika suatu produk memenuhi hal-hal tersebut, misalnya dalam hal materi pembelajaran, semua komponen kurikulum harus terhubung secara logis dan konsisten. Menurut Suswanto (2017:93) mengemukakan bahwa aspek validitas juga terlihat dari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan berikut: “(1) produk pembelajaran berbasis pengetahuan; (2) berbagai komponen perangkat pembelajaran saling terkait secara konsisten”.

Menurut beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa produk pembelajaran efektif jika dikembangkan dengan teori yang tepat yang disebut



dengan efektivitas isi. Semua komponen produk pembelajaran yang secara konsisten berhubungan satu sama lain disebut validitas konstruk. Ukuran yang digunakan untuk menyimpulkan bahwa produk pembelajaran yang dikembangkan efektif adalah keefektifan isi dan keefektifan struktur. Efektivitas konten menunjukkan produk yang dikembangkan berdasarkan silabus yang relevan. Produk pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan keefektifan isi menunjukkan produk yang dikembangkan dengan justifikasi teoritis yang kuat, berdasarkan silabus yang relevan.

## **2. Kepraktisan (*practicality*)**

Suwanto (2017:94) menyatakan bahwa (1) produk secara teoritis dapat diterapkan di lapangan oleh para praktisi, dan (2) apabila tingkat implementasi produk berada pada kategori “baik”, maka produk yang dihasilkan dari pengembangan adalah hampir damai. Dijelaskan bahwa istilah “baik” memerlukan metrik lebih lanjut, terutama pada saat mengimplementasikan produk pembelajaran yang dikembangkan.

Kepraktisan mengacu pada sejauh mana pengguna atau pakar menganggap intervensi layak dan diinginkan dalam kondisi normal. Dalam pekerjaan yang terlibat dalam pengembangan materi pembelajaran, ketika mengukur tingkat kegunaan dari sudut pandang guru, dapat ditunjukkan bahwa materi dianggap sederhana dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Pendapat di atas dapat diartikan bahwa kepraktisan ditentukan oleh penilaian pengguna. Peringkat kegunaan oleh pengguna atau oleh pengguna. Lihat jawaban atas pertanyaan: (1) Praktisi percaya bahwa apa yang dikembangkan dapat digunakan dalam kondisi

normal. (2) apakah faktamenunjukkan bahwa apa yangdikembangkan dapat digunakanoleh para praktisi sepertiguru dan siswa;

### 3. Efektivitas (*effectiveness*)

Efektivitas mengacupada tingkat kesesuaian antarapengalaman dan tujuan. Ini mengukurtingkat keefektifan penilaiasiswa terhadap pembelajaranprogram dan keinginanreka untuk terus menggunakanimplementasi program. Suwanto (2017:94) menyatakan bahwa “model yang dirancanguntuk digunakan secara konsisten antaraprediksi dan data aktual”.

## 6. <sup>10</sup> Zat Aditif dan Zat Adiktif

Bahan tambahanmakanan adalah bahan tambahanmakanan yang diberikan dengan tujuanuntuk menarik perhatian konsumen, menambahkelezatan, meningkatkankualitas produk, membuatproduk lebih tahanlama, dan narkotika dapatmenyebabkan ketergantungan. Ini adalahzat dengansifat.

### a. Zat Aditif

Zat aditifterbagi atas beberapa jenis, yaituzat pewarna, zatpemanis, zat pengawet, danzat penyedap citarasa.

#### 1) <sup>1</sup> Zat Pewarna

Pemberian pewarnamakanan pada umumnyabertujuan agar makanan tampaksegar dan menarik sehinggadapat merangsang keinginanuntuk memasak.



(sumber : <https://www.google.com/search?q=gambar+zat+pewarna+sintesis>)

Gambar 1. Zat Pewarna Sintesis

Pewarna alamiterbuat dari bagian-bagian tumbuhantertentu, misalnya warnahijau dari daunsuji atau pandan, warna kuningdari kunyit, warna coklatdari buah coklat, warnamerah dari daunjati, warna oranye dariwortel, dll. Pewarna sintetismisalnya warna merah dariCarmoisine 14720, Amaranth 16185 dan Erythrosine 45430. Warna oranyedari Sunset Yellow FCF 15985. Warnakuning dari Tatrazine 19140 danQuineline Yellow 47005. Warna hijaudari Fast Green FCF 42053. Warna birudari Brilliant Blue FCF 42090 danIndigocarmine 73015, kemudian warnaungu dari Violet GB 42640.

Berdasarkan sifatkelarutannya, zat pewarnamakanan dikelompokkan menjadidua yaitu Dye dan Lake. Dye merupakanzat pewarna makanan yangdapat larut dalam air, biasanyaberbentuk serbuk, butiran, pasta, ataucairan. Sedangkan Lake merupakangabungan antara zat warnadye dan basa yang dilapisioleh suatu zat tertentu.

## 2) Zat Pemanis

Pemanis digunakan untuk menambah rasa manis pada makanan dan minuman. Ada dua jenis pemanis yaitu pemanis alami dan pemanis buatan. Pemanis alami bisa didapatkan dari buah kelapa, tebu, aren, bahkan buah dan madu. Pemanis juga bertindak sebagai sumber energi. Namun, karena pemanis alami mengandung banyak kalori, konsumsinya berlebihan dapat menyebabkan obesitas dan penyakit kencing manis (diabetes). Untuk melakukan ini, batasi penggunaan pemanis alami Anda.

Pemanis sintetis tidak dapat dicerna tubuh karena tidak menghasilkan energi. Contohnya ialah : sakarin, natrium siklamat, magnesium siklamat, kalsium siklamat, aspartam dan dulsin. Pemanis sintetis lebih baik daripada pemanis alami, tetapi tidak boleh digunakan secara berlebihan karena dapat menimbulkan efek samping. Misalnya, penggunaan sakarin yang berlebihan dapat menimbulkan rasa pahit dan menyebabkan tumor pada syaraf kandung kemih.



(sumber: <https://www.google.com/search?q=gambar+pemanis+alami+untuk+makanan>)

Gambar 2. Pemanis Alami Untuk Makanan

### 3) Zat Pengawet

Pengawet adalah zat yang sengaja ditambahkan ke makanan atau minuman agar tetap segar, utuh, tahan terhadap pembusukan, dan bebas dari paparan jamur dan bakteri. Dengan penambahan bahan tambahan, makanan dan minuman akan bertahan seminggu, sebulan atau bahkan bertahun-tahun. Ada dua jenis pengawet yaitu pengawet alami dan pengawet sintetik. Pengawet alami seperti gula (sukrosa) untuk mengawetkan buah dan garam meja untuk mengawetkan ikan. Pengawet sintetik seperti asam asetat sebagai pengawet pada acar dan natrium propionat sebagai pengawet pada roti dan kue kering. Natrium benzoat, asam sitrat, asam tartarat untuk pengawetan makanan.

Natrium nitrat untuk menjaga penampilan daging dan menjaganya tetap merah. dan asam fosfat sebagai pengawet makanan ringan. Selain itu, ada beberapa bahan pengawet seperti formaldehida dan boraks yang tidak diperbolehkan untuk pengawetan makanan dan minuman. Bahan-bahan ini tidak hanya menghambat pertumbuhan mikroba, tetapi juga meningkatkan tekstur makanan. Namun, efek samping yang diperoleh dari kedua pengawet berbahaya tersebut adalah :

- a) Gangguan pada sistem syaraf, ginjal, hati dan kulit
- b) Gejala pendarahan di lambung dan gangguan stimulasi syaraf pusat
- c) Terjadinya komplikasi pada otak dan hati
- d) Menyebabkan kematian jika ginjal mengandung boraks sebanyak 3-6 gram

#### 4) Zat Penyedap Cita Rasa

Zat penyedap rasa ada 2 macam, yaitu penyedap rasa alami dan penyedap rasa sintetis. Penyedap rasa alami contohnya : cengkeh, pala, merica, ketumbar, laos, cabai, kunyit, bawang, dll. Penyedap rasa sintetis contohnya : oktil asetat (aroma jeruk), etil butirat (aroma nanas), amil asetat (aroma pisang), dll.



(sumber: <https://www.google.com/search?q=gambar+penyedap+cita+rasa+alami>)

Gambar 3. Penyedap Cita Rasa Alami

Lalu ada penguat rasa yang disebut monosodium glutamat (MSG), yang digunakan sebagai penguat rasa pada makanan. Ini menyebabkan "sindrom restoran Cina". Untuk menghindarinya, makanlah makanan berlabel "bebas MSG" pada kemasannya. Untuk aditif sintetis ada aturan penggunaan yang ditetapkan sesuai dengan Asupan Harian yang Dapat Diterima (ADI) atau konsumsi aditif yang tidak berbahaya yang dapat diterima per hari. Melebihi batas dapat berbahaya bagi kesehatan Anda.

## b. Zat Adiktif

Zat adiktif adalah zat yang konsumsinya dapat menyebabkan ketergantungan fisik dan psikologis yang kuat dalam jangka panjang. Kelompok zat adiktif adalah narkotika (zat atau obat yang berasal dari tumbuh-tumbuhan) atau non herbal, baik sintetik maupun semi sintetik, yang menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, menghilangkan dan menghilangkan rasa sakit, serta menimbulkan adiksi.

### 5 1) Ganja

Ganja atau mariyuana adalah zat adiktif dari golongan cannabinoid. Terbuat dari daun kering, bunga, biji dan ranting muda tanaman ganja (*Cannabis sativa*). Ganja hadir dalam bentuk lintingan rokok, yang merupakan campuran tembakau dan getah ganja. Efek ganja: gembira dan tertawa tanpa alasan, rileks dan lemah, berbicara sendiri, pengendalian diri menurun, menguap atau mengantuk, tidur terganggu, mata merah, intoleransi cahaya.



(sumber: <https://www.google.com/search?q=gambar+daun+tanaman+ganja>)

Gambar 4. Daun Ganja



## 2) Opium (Heroin)

Opium adalah obat yang termasuk dalam kelompok opioid yang dikenal sebagai opium, morfin, heroin, dan ptau. Berasal dari buah Paver Sommiverum, mengandung lebih dari 20 senyawa. Morfin sebenarnya digunakan untuk menghilangkan rasa sakit pada pasien kanker. Asupan yang berlebihan dapat menyebabkan kematian. Heroin merupakan senyawa turunan (sintetik) dari morfin yang dikenal dengan nama ptau. Kodein adalah senyawa turunan morfin yang memiliki efek penghilang rasa sakit dan efek adiktif yang lebih sedikit. Kodein umumnya digunakan dalam obat batuk dan pereda nyeri. Perangkap sering kali mengakibatkan gugup, terlalu bersemangat, berbicara sendiri, melakukan pembunuhan, kesulitan bernapas, pupil mengerut, mengalami mual, buang air besar, dan gangguan pikiran. Melakukan. Dalam kasus overdosis, ini akan menjadi: tertawa yang tidak wajar, kulit lengket, sesak napas, dan kematian.

## 3) Kokain

Kokain diekstraksi dari daun Erythroxylum coca. Zat ini digunakan sebagai obat bius (bius) dan memiliki efek stimulasi pada jaringan pusat otak. Penggunaan kokain dapat menyebabkan banyak bicara, gaduh, gelisah, detak jantung meningkat, demam, sakit perut, mual, muntah, dan bahkan kematian.

## 4) Sedativa dan Hipnotika

Contoh narkotika jenis ini adalah kontrasepsi oral dan magadone. Penggunaannya mengakibatkan kegelisahan, tantrum, kecemasan, kemalasan, berkurangnya kemampuan berpikir, dan melambatnya ucapan dan perilaku. Overdosis dapat menyebabkan kecemasan, kehilangan kendali diri, bicara cadel, sempoyongan, bersembunyi, lambat bernapas, penurunan kesadaran, pingsan, dan



bahkan kematian. Gejala penarikan termasuk kegelisahan, insomnia, tremor, muntah, berkeringat, detak jantung meningkat, tekanan darah meningkat, dan kejang-kejang.

### 5) Nikotin

Tidak semua nikotin yang dihirup dalam rokok itu murni. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan detak jantung dan tekanan darah, risiko kanker paru-paru, kaki bengkak, katarak, kantung udara bengkak (emfisema), penyakit arteri koroner, kemandulan, dan masalah kehamilan.

### 6) Alkohol

Alkohol diperoleh dengan cara mengeringkan berbagai bahan baku seperti beras ketan, singkong dan anggur. Minuman beralkohol biasanya dibuat dari jus anggur dan disebut minuman keras. Penggunaannya menghasilkan penurunan kontrol diri yang bahagia dan wajah memerah. Dalam kasus overdosis yaitu kegelisahan, pemikiran yang tidak terduga, menyesuikannya dan berbicara sendiri.

## B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini yaitu :

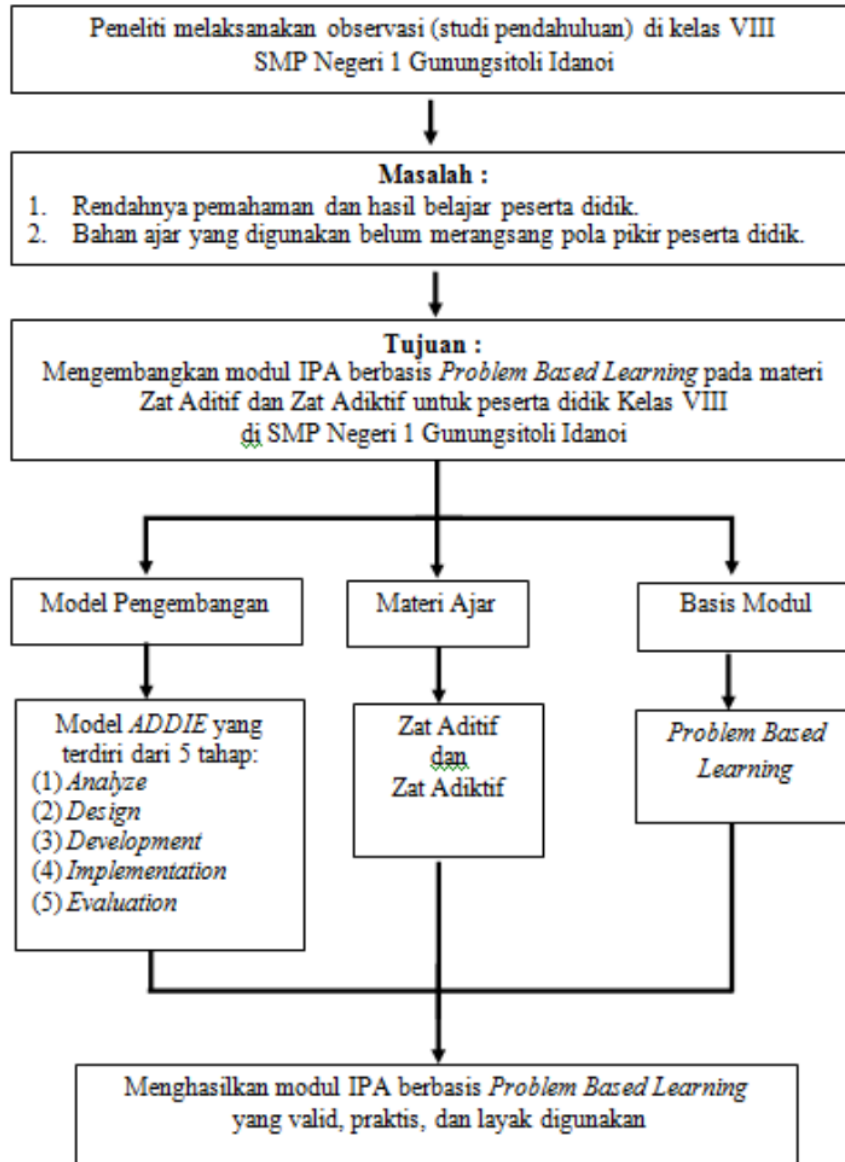
1. Ani Khoirunnisa, dkk., pada Tahun 2020. Volume 7, Nomor 1. Adapun judul penelitiannya yaitu : “Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran IPA”. Menyimpulkan bahwa : Berdasarkan hasil analisis data serta penelitian yang telah dilakukan di SDN Pegadingan 1 maka dapat disimpulkan modul berbasis PBL yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata validasi tim ahli materi sebesar 89,20% dengan kriteria interpretasi Sangat Layak, nilai rata-rata validasi tim ahli desain sebesar 79,48% dengan kriteria interpretasi Layak, nilai-rata-rata validasi tim ahli pendidikan sebesar 98,50% dengan kriteria interpretasi Sangat Layak.
2. Fatma Yuristia, dkk., pada Tahun 2022. Volume 6, Nomor 2. Adapun judul penelitiannya yaitu : “Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Muatan Materi IPA Berbasis *Problem Based* pada Pembelajaran Sekolah Dasar”. Menyimpulkan bahwa : Berdasarkan pengembangan dan uji coba dilakukan dilapangan terhadap modul pembelajaran IPA berbasis *problem based learning*, bahwa pengembangan modul dari aspek validitas menunjukkan bahwa modul ini sangat valid baik dari segi isi, bahasa, dan konstruk. Hasil validasi ini telah divalidasi oleh pakar dibidang masing-masing ahli dan sudah dikatakan sangat valid untuk digunakan.
3. I Komang Wisnu Budi Wijaya dan Abdul Malik Fajar, pada Tahun 2020. Volume 11, Nomor 1. Adapun judul penelitiannya yaitu : “Pengembangan Modul Pembelajaran Berorientasikan *Problem Based Learning* (PBL) Untuk

Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik”. Menyimpulkan bahwa : Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran IPA pada materi Cahaya dan Optik berorientasi PBL memenuhi syarat valid dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, modul tersebut juga efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

4. Ike Selviani, pada Tahun 2019. Volume 1, Nomor 2. Adapun judul penelitiannya yaitu : “Pengembangan Modul Biologi *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA”. Menyimpulkan bahwa : (1) Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh *face validity* menggunakan desain 4-D diketahui bahwa modul dapat layak untuk digunakan karena telah memenuhi syarat penilaian aspek substansi, aspek konstruksi dan aspek bahasa (komunikasi). (2) Modul biologi *problem based learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat. (3) Terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol dilihat belajar peserta didik yang menggunakan modul dengan langkah PBL secara mandiri lebih tinggi dibanding dengan yang dibimbing oleh guru tanpa modul.
5. Nasri, dkk. pada Tahun 2021. Volume 9, Nomor 2. Adapun judul penelitiannya yaitu : “Pengembangan Bahan Ajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)”. Menyimpulkan bahwa : Hasil validasi pakar ahli materi dengan nilai rata-rata 3,27, pakar ahli bahasa dengan nilai rata-rata 3,6, dan pakar ahli teknologi dengan nilai rata-rata 3,0, serta nilai rata-rata tanggapan pengguna 3,75, dengan standar nilai maksimal

(skor ideal) 4,0. Dengan demikian, validasi produk secara komprehensif mendapat skor nilai rata-rata 3,40. Dengan kategori kualitas sangat baik. Sedangkan hasil analisis uji efektivitas produk menggunakan analisis *N-Gain score* mendapat *gain score mean* 0,45 dengan kategori sedang dan persentase *gain score* persen 58,72% dengan kualitas tafsiran cukup. Berdasarkan data hasil validasi final dari 3 (tiga) pakar ahli dari Universitas Hamzanwadi dan tanggapan pengguna serta hasil analisis *Normalized gain score one group sample pretest and posttest design* pada tahap implementasi sebagaimana diuraikan di atas, maka produk pengembangan bahan ajar IPA berbasis PBL dapat direkomendasikan sebagai produk pengembangan yang sangat layak serta cukup efektif diimplementasikan dalam aktivitas pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi berpikir tingkat tinggi (HOTS), dan berpikir kritis peserta didik

### C. Kerangka Acuan



Gambar 5. Kerangka Acuan

### BAB III

#### METODE PENGEMBANGAN

##### A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *development research*. Produk yang akan dikembangkan modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* pada materi pokok Zat Aditif dan Zat Adiktif di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi pada Tahun Pelajaran 2022/2023. Dengan demikian, modul yang dihasilkan harus sesuai dengan rencana dan tujuan pengembangan, maka model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 (lima) tahap yaitu : (1) analisis (*analyze*), (2) perencanaan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), (5) evaluasi (*evaluation*).

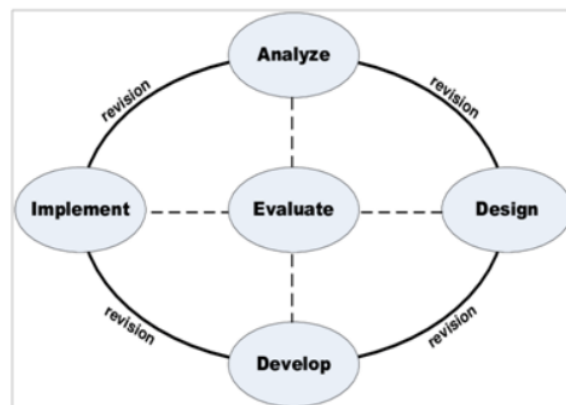
Model pengembangan ADDIE dipilih karena sesuai dengan permasalahan yang mendasari penelitian ini. Diharapkan dengan adanya kurikulum, analisis kebutuhan, analisis tugas, pertimbangan karakteristik siswa dan kondisi yang ada memungkinkan model ini dapat digunakan untuk mengembangkan modul berbasis *Problem Based Learning*.

Selain itu, model pengembangan ADDIE dipilih oleh peneliti karena merupakan desain yang konsisten serta memiliki tahapan validasi dan pengujian yang membuat pengembangan produk menjadi lebih sempurna. Penggunaan model pengembangan ADDIE memberikan peluang untuk dilakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus pada setiap tahapan yang dilalui sehingga produk yang dihasilkan merupakan produk yang layak. Modul pembelajaran IPA berbasis

*Problem Based Learning* ini dikembangkan pada materi pokok Zat Aditif dan Zat Adiktif untuk kelas VIII.

## B. Prosedur Pengembangan

Proses pengembangan dengan menggunakan ADDIE terdiri atas lima tahapan yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (pelaksanaan), dan *Evaluation* (pengujian).



(sumber: <https://www.google.com/search?q=gambar+prosedur+pengembangan+ADDIE>)

Gambar 6. Prosedur Pengembangan ADDIE

### 1. *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal dari pelaksanaan penelitian pengembangan bahan ajar yang berupa modul. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi Zat Aditif dan Zat Adiktif untuk kelas VIII SMP/MTs. Pada tahap analisis (*analyze*) ini terdiri beberapa tahap yang antara lain sebagai berikut.

### a. Analisis Kurikulum

Dalam menganalisis kurikulum, yang pertama dilaksanakan adalah menganalisis kurikulum yang berlaku. Kurikulum yang berlaku di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi adalah Kurikulum 2013. Kurikulum ini lebih memfokuskan terhadap peserta didik. Pada tahap ini juga terdapat pengkajian KI-KD yang dilakukan oleh peneliti.

**Tabel 2**

#### **KI-KD DAN INDIKATOR MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF**

Kompetensi Inti	3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
Kompetensi Dasar	3.6. Mendeskripsikan zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman (segar dan dalam kemasan), dan zat adiktif-psikotropika serta pengaruhnya terhadap kesehatan.
Indikator	3.6.1. Dapat menyebutkan contoh bahan aditif pada makanan. 3.6.2. Menjelaskan fungsi penggunaan bahan aditif dalam makanan. 3.6.3. Menjelaskan solusi pengganti bahan aditif. 3.6.4. Menjelaskan macam dan efek penggunaan bahan adiktif bagi kesehatan. 3.6.5. Menjelaskan pengaruh psikotropika terhadap kesehatan.

(Sumber : *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII* )

### b. Analisis Kebutuhan

Selama fase ini, peneliti melakukan observasi lapangan untuk mengidentifikasi masalah yang ada sehingga dapat memperoleh gambaran kasar tentang apa yang dibutuhkan siswa. Pengamatan menunjukkan bahwa pemahaman dan hasil belajar siswa masih rendah, dan materi yang digunakan tidak merangsang pola pikir siswa. Mengingat keterbatasan siswa, maka pengembangan modul ini akan disesuaikan dengan kebutuhan siswa.



### c. Analisis Peserta Didik

Peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi berjumlah 26 orang, dengan jumlah laki-laki 14 orang dan perempuan 12 orang, adapun rata-rata umurnya yaitu 13-14 tahun. Pada tahap ini analisis peserta didik meliputi kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dimiliki oleh peserta didik. Berdasarkan analisis peserta didik, maka pengembangan modul disesuaikan dengan peserta didik.

## 2. Design (Perancangan)

Tahap selanjutnya setelah mengetahui kebutuhan siswa adalah tahap perencanaan. Selama fase ini, peneliti harus menyesuaikan format modul yang mereka kembangkan nanti agar sesuai dengan kebutuhan siswanya. Kami telah menyebutkan bahwa siswa memiliki kemampuan dan karakteristik yang berbeda berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh para peneliti.

Oleh karena itu, modul pembelajaran dirancang dalam tiga kegiatan yaitu pemilihan materi sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan kompetensi siswa, strategi pembelajaran yang digunakan, dan bentuk serta metode penilaian dan penilaian yang digunakan.

## 3. Development (Pengembangan)

Setelah perancangan modul pembelajaran selesai dibuat, seterusnya adalah mengembangkan rancangan tersebut. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan modul
- b. Validasi

Modul yang dikembangkan secara berkala direferensikan dan divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain. Modul harus divalidasi dan divalidasi oleh para ahli tersebut sebelum diimplementasikan ke dalam pembelajaran. Berdasarkan masukan dan saran dari para ahli tersebut, perlu dilakukan revisi untuk memastikan bahwa produk tersebut memenuhi kebutuhan siswa.

6 Beberapa aspek yang dilihat dalam evaluasi adalah: Kompetensi, kualitas materi, kematangan komponen modul, kesesuaian modul berbasis pembelajaran berbasis masalah, dan kesesuaian desain modul.

6  
c. Revisi

Berdasarkan hasil edit tersebut, peneliti melakukan koreksi sesuai dengan kekurangan modul. Setelah modul dinyatakan layak, dilakukan proses penyuntingan naskah atau produksi.

d. Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan modul. Uji coba produk dilakukan melalui 3 (tiga) tahap, yaitu : uji coba perseorangan, uji kelompok kecil, dan uji coba lapangan.

#### 4. *Implementation (Implementasi)*

6  
Setelah modul dinyatakan valid dan layak, maka modul ini digandakan sebanyak jumlah yang dibutuhkan dan kemudian diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah secara terbatas di kelas VIII SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan melalui penggunaan dalam proses pembelajaran.

## 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah produk diproduksi dan divalidasi pada tahap pengembangan dan digunakan pada tahap implementasi, kualitas produk dievaluasi. Evaluasi merupakan tahap yang menegaskan keberhasilan media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan semula. Pada tingkat ini, kami memiliki apa yang kami sebut penilaian formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap perbaikan produk. Penilaian sumatif digunakan pada akhir program untuk mengetahui dampaknya terhadap hasil belajar siswa.

### C. Desain Uji Coba Produk

#### 1. Validasi Produk Pengembangan

Validasi adalah proses evaluasi yang dilakukan oleh para ahli dan praktisi terhadap hasil kerja untuk menentukan tingkat kelayakan produk yang dikembangkan dengan mengetahui tingkat kelayakan dan mengumpulkan masukan untuk perbaikan dan modifikasi. Langkah ini membantu menghasilkan produk yang dapat digunakan. Adapun tahap validasi oleh ahli yaitu ahli materi/isi, ahli bahasa dan ahli desain/media.

##### a. Ahli Materi

Ahli materi dalam hal ini merupakan ahli yang memvalidasi materi dan isi dari modul berbasis *Problem Based Learning* yang telah dibuat oleh calon peneliti. Ahli materinya yaitu Bapak Ifolala Larosa, S.Pd., M.Si., yang merupakan salah satu dosen di Program Studi Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Nias.

<sup>3</sup>  
b. Ahli Bahasa

Ahli bahasa atau ahli penyajian dalam hal ini merupakan ahli yang memvalidasi bahasa dari modul berbasis *Problem Based Learning* yang telah dibuat oleh calon peneliti. Ahli bahasa pada penelitian ini yaitu Bapak Imansudi Zega, S.Pd., M.Pd., yang merupakan salah satu dosen di Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Nias.

<sup>3</sup>  
c. Ahli Desain

Ahli desain atau ahli media pada penelitian ini merupakan ahli yang mengatur desain warna, gambar, *layout* pada modul berbasis *Problem Based Learning* yang telah dibuat oleh peneliti agar modul tersebut dapat menarik minat peserta didik untuk belajar. Ahli desain pada penelitian ini yaitu Bapak Luken C. H. Hulu, S.Kom., MTCNA., dan beliau ini merupakan seorang yang sangat berpengalaman dalam bidang computer dan desain.

## 2. Desain Uji Coba

Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk. Uji coba produk dilakukan melalui 3 (tiga) tahap, yaitu :

- a. Uji perseorangan dapat dilakukan dengan memberikan produk modul kepada masing-masing peserta didik dan mempelajari sendiri modul tersebut secara mandiri. Jumlah peserta didik pada uji perseorangan adalah 3 orang.
- <sup>3</sup>  
b. Uji kelompok kecil dapat dilakukan dengan membagi peserta didik menjadi kelompok kecil, <sup>3</sup> kemudian memberikan produk modul kepada kelompok

tersebut untuk dipelajari. Jumlah peserta didik pada uji kelompok kecil adalah sebanyak 5 orang.

- c. Uji lapangan disebut juga uji kemanfaatan produk. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui kepraktisan dan efektifitas modul dengan menggunakan instrumen non tes yaitu berupa angket dan tes hasil belajar. Tes hasil belajar harus dapat dikerjakan oleh peserta didik dalam waktu yang sudah ditentukan. Tes hasil belajar bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menjawab pertanyaan atau permasalahan. Tes hasil belajar merupakan serangkaian soal yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengetahui keefektifan pengembangan modul. Uji lapangan, terdiri dari peserta didik kelas VIII-A di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi yang berjumlah 26 orang.

### 3. Subjek Uji Coba

Peserta didik Kelas VIII-A di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi berjumlah 26 orang yang dimana merupakan kelas heterogen terdiri dari 14 orang laki-laki dan 12 orang perempuan.

### 4. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan selama proses penelitian meliputi data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh adalah data berupa komentar dan pernyataan proposal dari validator dan observer, yang dideskripsikan dan dibuat kesimpulan secara umum. Dapatkan data untuk memodifikasi produk yang Anda kembangkan. Hasil analisis validasi ahli berupa masukan, tanggapan, kritik dan saran dijadikan acuan untuk perbaikan perangkat

pembelajaran. Data kuantitatif, yaitu data berupa skor hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran dan angket respon siswa, serta skor tes hasil belajar siswa.

## 5. Instrumen Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Jenis instrumen penelitian yang digunakan sebagai berikut.

### a. Lembar Validasi

Alat ini digunakan untuk memperoleh data evaluasi pakar terhadap modul yang dikembangkan. Hasil evaluasi ini menjadi dasar perbaikan produk sebelum dilakukan pengujian. Modul divalidasi oleh dosen atau guru yang ahli dalam bidang materi, bahasa dan desain.

**Tabel 3**

**KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET PENILAIAN  
KELAYAKAN MATERI DAN ISI**

No.	Aspek	Nomor
1.	Kesesuaian materi Modul dengan KI-KD	1, 2, 3
2.	Kebenaran Konsep	4, 5, 6
3.	Keluasan Konsep	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
4.	Pemahaman Konsep	14, 15, 16, 17, 18

Dimodifikasi dari Depdiknas sesuai dalam Azhar (2011)

Tabel 4

**KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET PENILAIAN  
KELAYAKAN BAHASA**

No.	Aspek	Nomor
1.	Teknik Penyajian	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2.	Pendukung Penyajian	10, 11, 12, 13

Dimodifikasi dari Depdiknas sesuai dalam Azhar (2011)

Tabel 5

**KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET PENILAIAN  
KELAYAKAN DESAIN**

Aspek	Nomor
<b>A. Ukuran Modul</b>	
1. Format Modul	1, 2, 3
<b>B. Desain Sampul Modul</b>	
1. Tata letak sampul Modul	4, 5, 6
2. Tipogafik sampul Modul	7, 8, 9, 10
3. Ilustrasi sampul Modul	11, 12, 13
<b>C. Desain Isi Modul</b>	
1. Tata letak isi Modul	14, 15, 16, 17, 18
2. Tipografi isi Modul	19, 20
3. Ilustrasi/gambar isi Modul	21, 22, 23, 24

Dimodifikasi dari Depdiknas sesuai dalam Azhar (2011)

**b. Lembar Angket Respon Peserta Didik**

Periksa reaksi siswa terhadap modul yang Anda kembangkan. Membuat lembar angket respon siswa dengan metrik yang lebih sederhana daripada lembar validasi ahli. Hal ini bertujuan untuk menyesuaikan aspek penilaian dengan perkembangan kognitif siswa. Pembuatan Lembar Respon Siswa dikembangkan berdasarkan Grid Instrumen Respon Siswa.

Tabel 6

## KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Aspek	Sub Aspek	Indikator	Nomor
Materi	Kelayakan isi	Kedalaman materi sesuai perkembangan kognitif siswa	1
		Kelengkapan bahan ajar	2
		Kemanfaatan Modul	3
	Penyajian	Kejelasan tujuan dan indikator pada bahan ajar	4
		Penyajian materi secara logis dan sistematis	5
		Kelengkapan informasi	6
	Kebahasaan	Kesesuaian dengan kaidah	7
Media	Tampilan dan konten	Komposisi warna	8
		Gambar	9
		Huruf	10
		Tata letak ( <i>layout</i> )	11
		Petunjuk Penggunaan	12
	Karakteristik	Penggunaan	13
		Daya tarik	14
		Unsur 3-D	15

Dimodifikasi dari Depdiknas sesuai dalam Azhar (2011)

### c. Efektivitas Hasil Belajar

Untuk mengukur hasil belajar siswa, peneliti menggunakan tes berupa uraian soal. Hal ini dilakukan pada tahap pengembangan, yaitu setelah menggunakan modul. Soal tes diajukan untuk melihat ketuntasan hasil belajar siswa dan untuk mengetahui keefektifan modul.



#### D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Data yang dianalisis meliputi kelayakan modul. Adapun teknik untuk menganalisisnya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

##### 1. Analisis Kelayakan Modul Oleh Validator Ahli

Penilaian kualitatif kelayakan produk didasarkan pada evaluasi daftar periksa. Hasil penilaian ahli terhadap kualitas produk diberi kode pada skala kualitatif, setelah itu nilai kualitatif diubah menjadi nilai kuantitatif. Sebagai hasil pengembangan, mengetahui kelayakan produk, kami mengubah data yang semula diperoleh berupa skor menjadi data kualitatif (data interval) pada skala Likert. Skor tertinggi setiap butir adalah 4 dan yang terendah adalah 1.

**Tabel 7**

#### **PENGUBAHAN NILAI KUALITATIF MENJADI KUANTITATIF**

<b>Nilai</b>	<b>Angka</b>
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Teknik analisis data kelayakan produk dengan lembar validasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- 2) Menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus :

$$p = \frac{\sum X}{SM} \times 100\%$$

Purwanto (2012:101)

Keterangan:

P : Presentase

 $\sum R$  : Jumlah skor perolehan

SM : Skor Maksimum

Kriteria kelayakan produk oleh validator ahli yang digunakan dalam validitas penelitian disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 8****KRITERIA KELAYAKAN MODUL**

No.	Persentase	Kriteria
1.	86,00 – 100 %	Sangat Valid
2.	71,00 – 85,00 %	Valid
3.	51,00 – 70,00 %	Cukup Valid
4.	00,01 – 50,00 %	Kurang Valid

(Arikunto, 2010:244 dengan modifikasi peneliti)

Dengan ketentuan :

- 1) Apabila hasil analisis memperoleh 86,00 - 100%, maka modul tersebut kualifikasinya sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran.
- 2) Apabila hasil analisis memperoleh 71,00 - 86,00%, maka modul tersebut kualifikasinya valid untuk digunakan dalam pembelajaran.
- 3) Apabila hasil analisis memperoleh 51,00 – 70,00%, maka modul tersebut kualifikasinya cukup valid untuk digunakan dalam pembelajaran.
- 4) Apabila hasil analisis memperoleh 00,01 – 50,00%, maka modul tersebut kualifikasinya kurang valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

## 2. Analisis Kepraktisan Modul Oleh Peserta Didik

Penilaian mahasiswa terhadap kelayakan atau kepraktisan produk dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Data yang digunakan para siswa ini dalam analisis evaluasi produk mereka bersifat kualitatif dan kuantitatif. Penilaian kelayakan berbasis kuesioner harus terlebih dahulu mengubah nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Ubah nilai kualitatif kuesioner respon menjadi nilai kuantitatif sesuai ketentuan sebagai berikut.

**Tabel 9**

### HASIL KONVERSI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Indikator	Skor
Ya	1
Tidak	0

(Purwanto, 2012:39 dengan modifikasi peneliti)

Data yang diperoleh dari hasil angket respon peserta didik dianalisis menggunakan data kuantitatif untuk menguji kepraktisan produk yang sedang dikembangkan. Jawaban angket peserta didik diukur menggunakan skala Gutman. Presentasi rata-rata tiap komponen dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum R}{SM} \times 100\%$$

Purwanto (2012:101)

**Keterangan:**

P : Presentase respon peserta didik

$\sum R$  : Jumlah skor perolehan

SM : Skor Maksimum

Pemberian dan pengambilan keputusan tentang kepraktisan produk akan menggunakan konversi tingkat pencapaian dengan skala sebagai berikut.

**Tabel 10**

**KRITERIA PENILAIAN KEPRAKTISAN MODUL**

Persentase	Kriteria
$p > 80$	Sangat Praktis
$60 < p \leq 80$	Praktis
$40 < p \leq 60$	Cukup Praktis
$20 < p \leq 40$	Kurang Praktis
$p \leq 20$	Sangat Kurang Praktis

(Arikunto, 2010:244 dengan modifikasi peneliti)

### 3. Analisis Keefektifan

Modul dikatakan efektif jika memenuhi indikator, rata-rata skor tes hasil belajar peserta didik memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 75% dari seluruh peserta didik mendapat skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Maksimum (KKM). Ketuntasan individu dapat tercapai apabila hasil belajar peserta didik mencapai  $\geq 75$  dari skor maksimum 100, sedangkan ketuntasan klasikal dapat dicapai jika 75% dari jumlah peserta didik di kelas telah mencapai skor  $\geq 75$ . Perhitungan yang digunakan untuk memperoleh ketuntasan klasikal peserta didik yang tuntas dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$KK = \frac{ST}{N} \times 100\%$$

Afandi (2015:82)

Keterangan:

KK : Ketuntasan Klasikal

ST : Jumlah peserta didik yang tuntas

N : Banyaknya seluruh peserta didik

**Tabel 11**

**KRITERIA EFEKTIVITAS HASIL BELAJAR**

<b>Ketuntasan (p)</b>	<b>Kriteria Efektivitas</b>
$p > 80$	Sangat Tinggi
$70 < p \leq 80$	Tinggi
$60 < p \leq 70$	Cukup
$50 < p \leq 60$	Rendah
$p \leq 50$	Sangat Rendah

Widoyoko,dkk. (2018:4)

**BAB IV**  
**HASIL PENGEMBANGAN**

**A. Hasil Pengembangan**

**1. Analisis Data Hasil Validasi**

**a. Analisis Data Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Pertama**

Validasi ahli materi yaitu Bapak Ifolala Larosa, S.Pd., M.Si., beliau merupakan salah satu dosen di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias. Validasi dilakukan dengan menggunakan angket penilaian kelayakan materi dan isi, yang bertujuan untuk mendapatkan informasi demi meningkatkan kualitas Modul berbasis *Problem Based Learning* yang akan dikembangkan. Data hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 12**

**HASIL VALIDASI MODUL OLEH AHLI MATERI PERTAMA**

<b>No.</b>	<b>Revisi Produk</b>	<b>Jumlah Skor</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
1.	Revisi I	34	47,22%	Kurang Valid
2.	Revisi II	47	65,28%	Cukup Valid
3.	Revisi III	61	84,72%	Valid

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan isi pada revisi pertama diperoleh jumlah skor penilaian yaitu 34 dengan persentase 47,22% dengan kriteria kurang valid. Kemudian penulis melakukan beberapa perbaikan pada modul sesuai komentar validator. Selanjutnya pada revisi kedua diperoleh jumlah skor penilaian yaitu 47 dengan persentase 65,28% dengan kriteria cukup valid. Setelah dilakukan perbaikan maka pada revisi ketiga diperoleh jumlah skor

penilaian yaitu 61 dengan persentase 84,72% dengan kriteria valid. Hasil ini menunjukkan kenaikan jumlah skor pada setiap indikator dapat mempengaruhi pengembangan produk modul. Hasil kelayakan modul oleh ahli materi dapat ditampilkan pada diagram berikut.

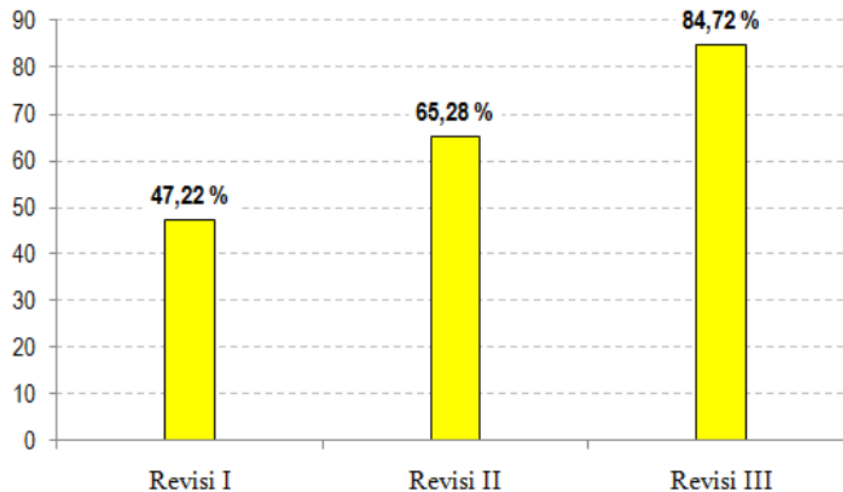


Diagram 1. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi Pertama

#### b. Analisis Data Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Kedua

Validasi oleh ahli materi kedua dilaksanakan oleh guru mata pelajaran IPA yaitu Ibu Suriyani Harefa, S.Pd. Beliau merupakan guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idano. Validasi dilakukan dengan menggunakan angket penilaian kelayakan modul yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan dalam meningkatkan kualitas modul yang akan dikembangkan. Data hasil validasi oleh guru mata pelajaran IPA pada revisi pertama dan revisi terakhir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13

**HASIL VALIDASI MODUL OLEH AHLI MATERI KEDUA**

No.	Revisi Produk	Jumlah Skor	Persentase	Kriteria
1.	Revisi I	49	68,06%	Cukup Valid
2.	Revisi II	59	81,94%	Valid

Berdasarkan hasil validasi pada revisi pertama oleh ahli materi diperoleh persentasenya yaitu 68,06% dengan kriteria cukup valid, sehingga peneliti melakukan beberapa perbaikan sesuai dengan komentar dan saran dari validator. Setelah peneliti selesai melaksanakan perbaikan, selanjutnya dilakukan kembali revisi kedua dan diperoleh tingkat persentase pada revisi kedua yaitu 81,94% dengan kriteria valid. Hal ini menunjukkan kenaikan jumlah skor pada setiap indikator yang mempengaruhi pengembangan produk modul berbasis *Problem Based Learning*. Hasil di atas dapat ditampilkan pada diagram berikut ini.

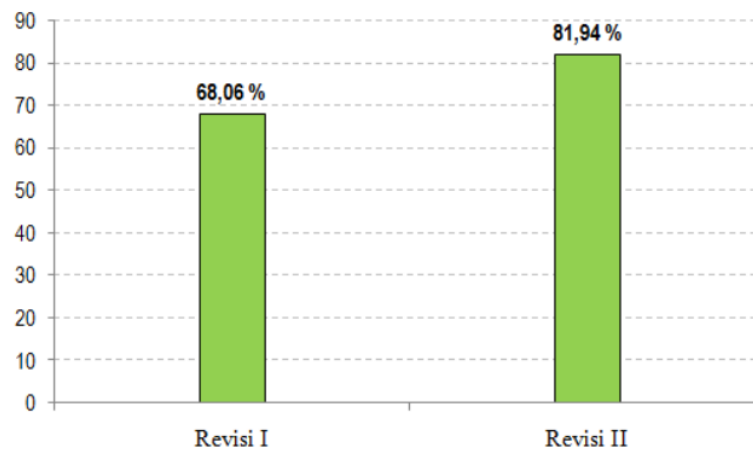


Diagram 2. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi Kedua



**c. Analisis Data Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa**

Validasi ahli bahasa dilakukan oleh Bapak Imansudi Zega, S.Pd., M.Pd., beliau merupakan dosen di Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias. Validasi dilakukan dengan menggunakan angket penilaian kelayakan bahasa. Data hasil validasi oleh ahli bahasa dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 14**

**HASIL VALIDASI MODUL OLEH AHLI BAHASA**

No.	Revisi Produk	Jumlah Skor	Persentase	Kriteria
1.	Revisi I	25	48,08%	Kurang Valid
2.	Revisi II	33	63,46%	Cukup Valid
3.	Revisi III	44	84,62%	Valid

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli bahasa pada revisi pertama diperoleh jumlah skor penilaian yaitu 25 dengan persentase 48,08% dengan kriteria kurang valid. Kemudian penulis melakukan beberapa perbaikan pada modul sesuai komentar validator. Selanjutnya pada revisi kedua diperoleh jumlah skor penilaian yaitu 33 dengan persentase 63,46% dengan kriteria cukup valid. Setelah dilakukan perbaikan maka pada revisi ketiga diperoleh jumlah skor penilaian yaitu 44 dengan persentase 84,62% dengan kriteria valid. Hasil ini menunjukkan kenaikan jumlah skor pada setiap indikator dapat mempengaruhi pengembangan produk modul. Hasil kelayakan modul berdasarkan validasi oleh ahli bahasa dapat ditampilkan pada diagram berikut.

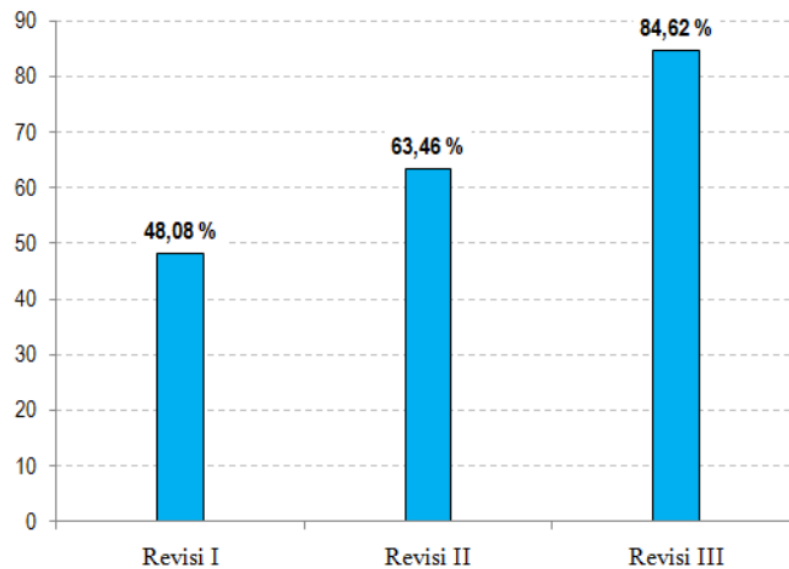


Diagram 3. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Bahasa

#### d. Analisis Data Hasil Validasi Oleh Ahli Desain

Validasi ahli desain dilakukan oleh Bapak Luken C. H. Hulu, S.Kom., MTCNA., beliau yang merupakan lulusan sarjana computer dan ahli dalam mendesain gambar. Validator ahli desain akan memvalidasi kesesuaian warna, huruf, ukuran kertas, dan tampilan modul yang akan dikembangkan serta disesuaikan dengan angket penilaian kelayakkan modul yang bertujuan untuk mendapatkan informasi demi meningkatkan kualitas modul IPA berbasis *Problem Based Learning* yang akan dikembangkan. Data hasil validasi oleh ahli desain pada revisi pertama dan revisi terakhir dapat dilihat pada tabel berikut ini.

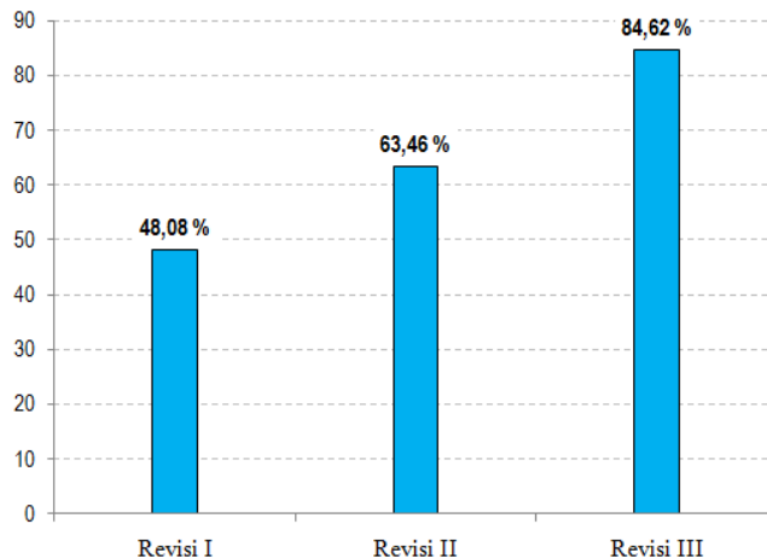


Diagram 3. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Bahasa

Berdasarkan hasil validasi pada revisi pertama diperoleh persentasenya yaitu 45,83% dengan kriteria kurang valid, maka peneliti melakukan beberapa perbaikan sesuai dengan komentar dari validator ahli desain. Selanjutnya pada revisi kedua diperoleh tingkat persentasenya yaitu 67,71% dengan kriteria cukup valid dan masih perlu ada perbaikan. Sehingga, dilakukan lagi perbaikan sesuai dengan saran dari ahli desain. Kemudian pada revisi ketiga diperoleh tingkat persentasenya yaitu 82,29% dengan kriteria valid. Hasil kelayakan modul oleh ahli desain disajikan pada diagram berikut.

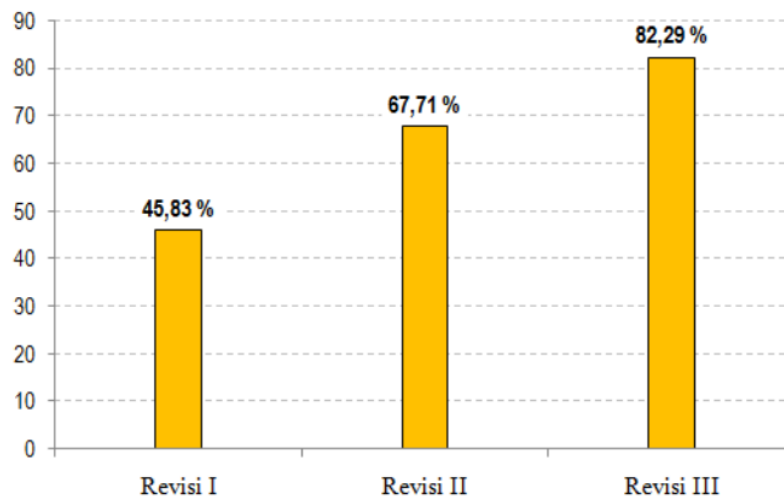


Diagram 4. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Desain

## 2. Analisis Data Kepraktisan

Sebelum melaksanakan uji lapangan, peneliti menguji coba produk pada lingkup sederhana dengan melakukan uji perorangan dan uji kelompok kecil. Hal ini dilakukan untuk melihat respon peserta didik terhadap produk yang telah dibuat. Hal ini berguna bagi peneliti sebagai acuan dasar untuk memperbaiki produk dan pedoman dalam melakukan uji coba produk pada subjek penelitian yang sesungguhnya. Uji perorangan dan uji kelompok kecil dilakukan pada kelas VIII-B sedangkan uji lapangan dilakukan di kelas VIII-A sebagai kelas objek penelitian. Uji coba produk ini dilakukan melalui penilaian angket respon peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan.

### a. Data Hasil Uji Perseorangan

Uji coba perseorangan dilakukan kepada 3 (tiga) orang peserta didik kelas VIII-B di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi dengan tingkat kemampuan yang

berbeda-beda. Respon peserta didik terhadap modul pada uji coba perseorangan diperoleh rata-rata tingkat pencapaiannya sebesar 72,22% dengan kriteria Praktis. Hasilnya dapat diperhatikan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 16**

**HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK UJI PERSEORANGAN**

No.	Nama	Jumlah Skor	Tingkat Pencapaian	Kriteria
1.	Desni Putri Larosa	43	71,67 %	Praktis
2.	Martatina Bate'e	41	68,33 %	Praktis
3.	Julius Zebua	46	76,67 %	Praktis
<b>Rata-Rata</b>		<b>43,33</b>	<b>72,22 %</b>	<b>Praktis</b>

**b. Data Hasil Uji Kelompok Kecil**

Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 5 orang peserta didik kelas VIII-B di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi dengan tingkat kemampuan peserta didik yang berbeda. Respon peserta didik terhadap modul pada uji coba kelompok kecil diperoleh rata-rata tingkat pencapaiannya sebesar 79,67% dengan kriteria Praktis. Hasilnya dapat diperhatikan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 17**

**HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK UJI KELOMPOK KECIL**

No.	Nama	Jumlah Skor	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
1.	Masiriang Bate'e	49	81,67 %	Sangat Praktis
2.	Hendrawan Larosa	45	75,00 %	Praktis
3.	Mestina Larosa	49	81,67 %	Sangat Praktis
4.	Desmawati Lase	50	83,33 %	Sangat Praktis
5.	Juang Abdi Zebua	46	76,67 %	Praktis
<b>Rata-Rata</b>		<b>47,80</b>	<b>79,67 %</b>	<b>Praktis</b>

### c. Data Hasil Uji Lapangan

Setelah selesai melakukan uji perseorangan dan uji kelompok kecil di kelas VIII-B, kemudian tahap berikutnya diadakan uji lapangan. Uji lapangan ini dilakukan untuk menyakinkan data dan mengetahui respon peserta didik terhadap produk secara luas pada subjek penelitian. Uji lapangan dilaksanakan di kelas VIII-A dengan jumlah peserta didik 26 orang dengan tingkat kemampuan peserta didik yang berbeda-beda.

Pada pelaksanaan uji lapangan kepada 26 orang peserta didik diperoleh rata-rata persentasenya yaitu 88,53% dengan kriteria sangat praktis. Hasil uji lapangan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 18**

#### **HASIL ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK UJI LAPANGAN**

No.	Nama	Jumlah Skor	Tingkat Pencapaian	Kriteria
1.	Charles Eliman Larosa	53	88,33 %	Sangat Praktis
2.	Juang E. Haizer Laoli	55	91,67 %	Sangat Praktis
3.	Gabriella Ziza Zebua	53	88,33 %	Sangat Praktis
4.	Janis R. Hastari Hulu	46	76,67 %	Praktis
5.	Grace Asri Lombu	52	86,67 %	Sangat Praktis
6.	Jelita K. Mentari Lafau	56	93,33 %	Sangat Praktis
7.	Plenata M. Selvin Zebua	53	88,33 %	Sangat Praktis
8.	Inez C. Gea	47	78,33 %	Praktis
9.	Putri Silvia N. Larosa	56	93,33 %	Sangat Praktis
10.	Citra Nurani Bate'e	57	95,00 %	Sangat Praktis
11.	Fristin Larosa	56	93,33 %	Sangat Praktis
12.	Micha Kordias W. Gea	47	78,33 %	Praktis
13.	Cynthia E. Lombu	53	88,33 %	Sangat Praktis
14.	Maria M. Larosa	58	96,67 %	Sangat Praktis
15.	Edvildian Zamasi	56	93,33 %	Sangat Praktis
16.	Finsensius Larosa	46	76,67 %	Praktis
17.	Kelvin P. Sani Gea	53	88,33 %	Sangat Praktis
18.	Frans H. Pratama Lombu	58	96,67 %	Sangat Praktis
19.	Vania S. Sela Zebua	53	88,33 %	Sangat Praktis

No.	Nama	Jumlah Skor	Tingkat Pencapaian	Kriteria
20.	Albert J. A. Laowo	47	78,33 %	Praktis
21.	Reinhart S. D. Laowo	53	88,33 %	Sangat Praktis
22.	Gregorius Elvan Gea	58	96,67 %	Sangat Praktis
23.	Hotburga Vebri F. Gea	58	96,67 %	Sangat Praktis
24.	Finsensius Larosa	46	76,67 %	Praktis
25.	Clarissa N. Priskila Gea	56	93,33 %	Sangat Praktis
26.	Crespo Jan Deto Manalu	55	91,67 %	Sangat Praktis
<b>Rata-Rata</b>		<b>53,12</b>	<b>88,53 %</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel di atas, dinyatakan bahwa respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis *Problem Based Learning* diperoleh rata-rata persentasenya yaitu 88,53% dengan kriteria sangat praktis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul IPA berbasis *Problem Based Learning* sudah layak digunakan untuk peserta didik tingkat SMP kelas VIII pada mata pelajaran IPA.

### 3. Analisis Data Efektivitas

Efektivitas modul IPA berbasis *Problem Based Learning* diperoleh melalui data pengukuran hasil belajar dengan memberikan soal tes hasil belajar kepada peserta didik. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh rata-rata hasil belajar peserta didik yaitu 81,92 dengan kriteria baik. Data hasil efektivitas tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 19

## EFEKTIVITAS MODUL TERHADAP HASIL BELAJAR

No.	Nama Peserta Didik	Nilai Akhir	Ketuntasan (KKM 75)
1.	Charles Eliman Larosa	80,00	Tuntas
2.	Juang E. Haizer Laoli	85,00	Tuntas
3.	Gabriella Ziza Zebua	95,00	Tuntas
4.	Janis R. Hastari Hulu	70,00	Tidak Tuntas
5.	Grace Asri Lombu	90,00	Tuntas
6.	Jelita K. Mentari Lafau	80,00	Tuntas
7.	Plenata M. Selvin Zebua	80,00	Tuntas
8.	Inez C. Gea	65,00	Tidak Tuntas
9.	Putri Silvia N. Larosa	85,00	Tuntas
10.	Citra Nurani Bate'e	75,00	Tuntas
11.	Fristin Larosa	95,00	Tuntas
12.	Micha Kordias W. Gea	80,00	Tuntas
13.	Cynthia E. Lombu	95,00	Tuntas
14.	Maria M. Larosa	80,00	Tuntas
15.	Edvildian Zamasi	85,00	Tuntas
16.	Finsensius Larosa	60,00	Tidak Tuntas
17.	Kelvin P. Sani Gea	85,00	Tuntas
18.	Frans H. Pratama Lombu	90,00	Tuntas
19.	Vania S. Sela Zebua	85,00	Tuntas
20.	Albert J. Alexander Laowo	90,00	Tuntas
21.	Reinhart S. Datatema Laowo	65,00	Tidak Tuntas
22.	Gregorius Elvan Gea	85,00	Tuntas
23.	Hotburga Vebri F. Gea	75,00	Tuntas
24.	Finsensius Larosa	80,00	Tuntas
25.	Clarissa N. Priskila Gea	80,00	Tuntas
26.	Crespo Jan Deto Manalu	95,00	Tuntas
<b>Jumlah</b>		<b>2130,00</b>	
<b>Rata-Rata Hasil Belajar</b>		<b>81,92</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Baik</b>	
<b>Jumlah Siswa Yang Tuntas</b>		<b>22 orang</b>	
<b>Persentase Ketuntasan</b>		<b>84,62 %</b>	
<b>Jumlah Siswa Tidak Tuntas</b>		<b>4 orang</b>	
<b>Persentase Tidak Tuntas</b>		<b>15,38 %</b>	

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik yaitu 81,92 dengan kriteria baik. Jumlah peserta didik yang tuntas



belajar yaitu 22 orang dengan persentase ketuntasan yaitu 84,62% sedangkan jumlah peserta didik yang tidak tuntas yaitu 4 orang dengan persentase ketidaktuntasan yaitu 15,38%.

Ketuntasan belajar yang diperoleh telah lebih 75%. Peserta didik dikatakan berhasil (tuntas) apabila memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan nilai KKM. Artinya, efektivitas modul IPA berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan telah berhasil secara klasikal karena ketuntasan belajar peserta didik telah berada diatas 75%.

**B. Revisi Produk**

Berdasarkan analisis data dari beberapa validator antara lain ahli materi, bahasa, dan desain, maka adapun beberapa tanggapan, saran dan kritik terhadap produk modul IPA berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan seperti pada tabel dibawah ini.

**1. Revisi Produk Oleh Ahli Materi Pertama**

Berikut ini adalah beberapa tanggapan, saran dan kritik yang diberikan oleh ahli materi yaitu sebagai berikut.

**Tabel 20**

**REVISI OLEH AHLI MATERI PERTAMA**

<b>Komentar Revisi Oleh Ahli Materi Pertama</b>	
<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
<p>Komentar :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dilengkapi jenis-jenis nama zat adiktif.</li> </ul>	<p>Sudah diperbaiki</p>

<b>Komentar Revisi Oleh Ahli Materi Pertama</b>	
<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Zenis - Jenis_Zat Adiktif</b></p> <p><b>1. Zat Adiktif Bukan Narkotika dan Psikotropika</b></p> <p>Zat adiktif bukan narkotika dan psikotropika karena disintesis dalam industri farmasi. Bahan baku menggunakan makanan atau tanaman yang mengandung bahan kimia. Bahan tersebut akan diubah yang menghasilkan zat adiktif ini oleh para ahli farmasi.</p> <p><b>Kopi dan Teh</b> Kopi dan teh termasuk ke dalam kelompok bahan yang mengandung zat adiktif. Bahan pengandungnya kafein dan tein. Bahan tersebut termasuk ke dalam kelompok zat adiktif. Zat adiktif ini akan menimbulkan efek adiktif jika dikonsumsi. Zat adiktif ini akan menimbulkan efek adiktif jika dikonsumsi.</p> <p><b>Minuman dalam Botol</b> Bahan dalam botol dan gelas mengandung minuman beralkohol dan minuman berenergi. Bahan tersebut termasuk ke dalam kelompok zat adiktif. Bahan tersebut termasuk ke dalam kelompok zat adiktif. Bahan tersebut termasuk ke dalam kelompok zat adiktif.</p> <p style="text-align: right;"><b>Gambar 1.1. Daun Kopi</b> <small>(Sumber: In-ventive Bio-PT Jember Baku HST)</small></p> <p style="text-align: right;"><b>Gambar 1.2. Botol Minuman Plastik &amp; Teflon</b> <small>(Sumber: In-ventive Bio-PT Jember Baku HST)</small></p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Uraian Pencegahan Merokok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hindari berinteraksi dengan orang-orang yang sedang merokok.</li> <li>• Tanyakan kepada orang tua atau saudara apakah mereka merokok.</li> <li>• Hindari minum minuman beralkohol atau narkoba.</li> <li>• Hindari minum minuman beralkohol atau narkoba.</li> <li>• Hindari minum minuman beralkohol atau narkoba.</li> <li>• Hindari minum minuman beralkohol atau narkoba.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Cara Penanggulangan Bahaya Merokok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara tidak baik yang sudah dikenal adalah dengan cara merokok.</li> <li>• Cara tidak baik yang sudah dikenal adalah dengan cara merokok.</li> <li>• Cara tidak baik yang sudah dikenal adalah dengan cara merokok.</li> <li>• Cara tidak baik yang sudah dikenal adalah dengan cara merokok.</li> <li>• Cara tidak baik yang sudah dikenal adalah dengan cara merokok.</li> </ul> </div>
<p><b>Komentar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditambahkan solusi pencegahan (prefentif) dan cara penanggulangan setelah terjadi.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Sudah diperbaiki</b></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>EVALUASI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berikut ini yang merupakan tujuan dari penambahan zat adiktif pada makanan, kecuali... A. Meningkatkan nilai gizi makanan B. Menambah cita rasa makanan C. Membuat makanan menjadi daya tahan yang lama D. Membuat tampilan dan aroma makanan menjadi menarik</li> <li>Untuk membuat hair kumpang yang benam kuning, ditambahkan kunyit sebagai zat pewarna. Zat pewarna yang terdapat pada kunyit adalah... A. Xantofil B. Eritrosin C. Karmoisin D. Kapsantin</li> <li>Diantara pernyataan berikut ini yang merupakan keunggulan dari zat pewarna alam dibandingkan zat pewarna buatan adalah... A. Tahan lama dalam berbagai macam suhu B. Lebih tahan dalam kondisi dan berespon untuk kesehatan C. Mudah diproses dan harganya murah D. Warnanya tidak terlalu pekat dan terdapat jumlahnya</li> <li>Pemakaian dari zat pewarna di bawah ini: (1) Tartrazin (2) Benzil Violet (3) Karmoisin (4) Karoten Diantara zat pewarna di atas, yang termasuk pewarna alam adalah... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 3 dan 4</li> <li>Diantara zat berikut, yang bukan merupakan pewarna tekstil yang sering dimanfaatkan dalam makanan adalah... A. Maltin yellow B. Asaramin C. Roudamin B D. Antisarin</li> </ol> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><b>B. URAIAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tuliskan empat jenis dan contoh zat adiktif yang terdapat pada makanan!</li> <li>Jelaskan apa fungsi penggunaan bahan adiktif dalam makanan!</li> <li>Jelaskan sifat pengikat bahan zat adiktif yang terdapat pada makanan!</li> <li>Jelaskan apa dampak penggunaan bahan adiktif bagi kesehatan!</li> <li>Jelaskan pengaruh psikotropika terhadap kesehatan!</li> </ol> </div>
<p><b>Komentar :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal evaluasi yang digunakan jangan hanya bentuk pilihan ganda tetapi ditambahkan soal uraian.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Sudah diperbaiki</b></p>

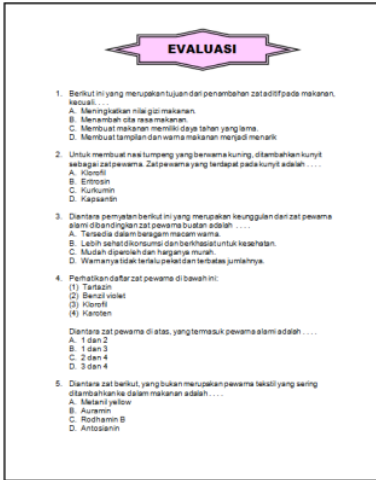
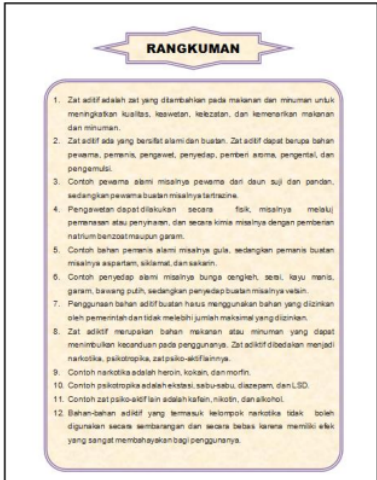
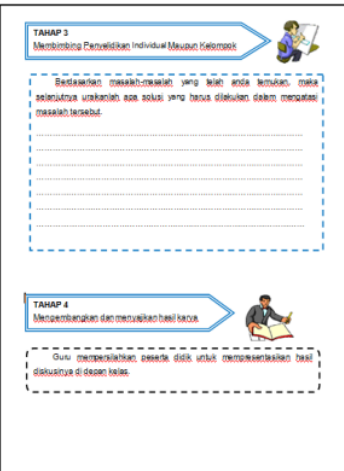

2. Revisi Produk Oleh Ahli Materi Kedua

Berikut ini adalah beberapa tanggapan, saran dan kritik yang diberikan oleh ahli materi yaitu sebagai berikut.

Tabel 21

REVISI OLEH AHLI MATERI KEDUA

Komentar Revisi Oleh Ahli Materi Kedua	
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Komentar :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada bagian awal materi perlu ditambahkan penjelasan tentang pengertian zat adiktif, jangan langsung ke jenis-jenis zat adiktif.</li> </ul>	<p>Sudah diperbaiki</p>

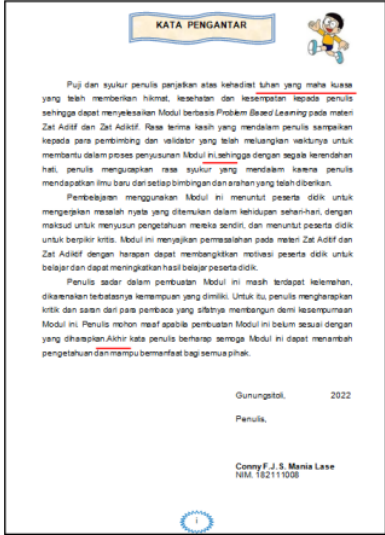
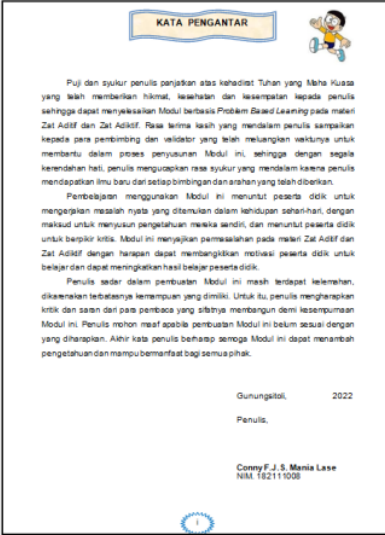
<b>Komentar Revisi Oleh Ahli Materi Kedua</b>	
<b>Sebelum Revisi</b>	<b>Sesudah Revisi</b>
 <p style="text-align: center;"><b>EVALUASI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berikut ini yang merupakan tujuan dari penambahan zat aditif pada makanan, kecuali:       <ol style="list-style-type: none"> <li>Meningkatkan nilai gizi makanan.</li> <li>Menambah rasa makanan.</li> <li>Membuat makanan memiliki daya tahan yang lama.</li> <li>Membuat tampilan dan warna makanan menjadi menarik.</li> </ol> </li> <li>Untuk membuat nasi lumping yang bewarna kuning, ditambahkan kunyit sebagai zat pewarna. Zat pewarna yang terdapat pada kunyit adalah ....       <ol style="list-style-type: none"> <li>Klorofil</li> <li>Emulsi</li> <li>Kurkumin</li> <li>Kapsantin</li> </ol> </li> <li>Diantara pernyataan berikut ini yang mengenai keunggulan dari zat pewarna alami dibandingkan zat pewarna buatan adalah ....       <ol style="list-style-type: none"> <li>Tanpa menimbulkan masalah warna.</li> <li>Lebih sehat dikonsumsi dan bermanfaat untuk kesehatan.</li> <li>Mudah diperoleh dan harganya murah.</li> <li>Warnanya tidak luntur akibat tindakan pencucian.</li> </ol> </li> <li>Perhatikan daftar zat pewarna di bawah ini:       <ol style="list-style-type: none"> <li>Tartazin</li> <li>Betain violet</li> <li>Klorofil</li> <li>Karoten</li> </ol>       Diantara zat pewarna di atas, yang termasuk pewarna alami adalah ....       <ol style="list-style-type: none"> <li>1 dan 2</li> <li>1 dan 3</li> <li>2 dan 4</li> <li>3 dan 4</li> </ol> </li> <li>Diantara zat berikut, yang bukan merupakan pewarna tekstil yang sering ditambahkan ke dalam makanan adalah ....       <ol style="list-style-type: none"> <li>Melanil yellow</li> <li>Auramin</li> <li>Rodhamin B</li> <li>Antosianin</li> </ol> </li> </ol>	 <p style="text-align: center;"><b>RANGKUMAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zat aditif adalah zat yang ditambahkan pada makanan dan minuman untuk meningkatkan kualitas, keamanan, lezatnya, dan memperpanjang umur simpan makanan dan minuman.</li> <li>Zat aditif ada yang bersifat alami dan buatan. Zat aditif dapat berupa bahan pewarna, pemanis, pengawet, penyedap, pemberi aroma, pengental, dan pengemulsi.</li> <li>Contoh pewarna alami misalnya pewarna dari daun suji dan pandan, sedangkan pewarna buatan misalnya tartrazine.</li> <li>Pengawetan dapat dilakukan secara fisik, misalnya melalui pendinginan atau penyiraman, dan secara kimia misalnya dengan penambahan natrium benzoat maupun garam.</li> <li>Contoh bahan pemanis alami misalnya gula, sedangkan pemanis buatan misalnya aspartam, siklamat, dan sakarin.</li> <li>Contoh penyedap alami misalnya bunga lengkuas, serai, kayu manis, garam, bawang putih, sedangkan penyedap buatan misalnya vetsin.</li> <li>Penggunaan bahan aditif buatan harus menggunakan bahan yang diizinkan oleh pemerintah dan tidak melebihi jumlah maksimal yang diizinkan.</li> <li>Zat aditif merupakan bahan makanan atau minuman yang dapat menimbulkan kecurigaan pada penggunaannya. Zat aditif dibedakan menjadi narkotika, psikotropika, zat psiko-aktif lainnya.</li> <li>Contoh narkotika adalah heroin, kokain, dan morfin.</li> <li>Contoh psikotropika adalah ekstasi, sebutan, diazepam, dan LSD.</li> <li>Contoh zat psiko-aktif lain adalah kafein, nikotin, dan alkohol.</li> <li>Bahan-bahan aditif yang termasuk kelompok narkotika tidak boleh digunakan secara sembarangan dan secara bebas karena memiliki efek yang sangat membahayakan bagi penggunaannya.</li> </ol>
<p>Komentar :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sebelum kegiatan evaluasi, terlebih dahulu dicantumkan rangkuman materi tentang zat aditif dan zat adiktif.</li> </ul>	<p>Sudah diperbaiki</p>
 <p style="text-align: center;"><b>TAMAP 3</b> Membimbing Penyelidikan Individual Masalah Kelompok</p> <p>Berdasarkan masalah/masalah yang telah anda temukan, maka selanjutnya urutkanlah apa solusi yang harus dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;"><b>TAMAP 4</b> Mempertanyakan dan menuliskan hasil kerja</p> <p>Guru mempersiapkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p>	 <p style="text-align: center;"><b>TAMAP 3</b> Membimbing Penyelidikan Individual Masalah Kelompok</p> <p>Berdasarkan masalah/masalah yang telah anda temukan, maka selanjutnya urutkanlah apa solusi yang harus dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;"><b>TAMAP 4</b> Mempertanyakan dan menuliskan hasil kerja</p> <p>Guru mempersiapkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p>
<p>Komentar :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pada bagian tempat jawaban peserta didik sebaiknya diperbesar lagi ukuran kolom jawabannya.</li> </ul>	<p>Sudah diperbaiki</p>




### 3. Revisi Produk Oleh Ahli Bahasa

Berikut ini adalah beberapa tanggapan, saran dan kritik yang diberikan oleh ahli bahasa yaitu sebagai berikut.

Tabel 22

#### REVISI OLEH AHLI BAHASA

Komentar Revisi Oleh Ahli Bahasa	
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p><b>KATA PENGANTAR</b></p> <p>Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Kuasa yang telah memberikan hikmat, kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Modul berbasis Problem Based Learning pada materi Zat Aditif dan Zat Adiktif. Rasa terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada para pembimbing dan validator yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam proses penyusunan Modul ini sehingga dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa syukur yang mendalam karena penulis mendapatkan ilmu baru dari setiap bimbingan dan arahan yang telah diberikan.</p> <p>Pembelajaran menggunakan Modul ini menuntut peserta didik untuk mengerjakan masalah nyata yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, dan menuntut peserta didik untuk berpikir kritis. Modul ini menyajikan permasalahan pada materi Zat Aditif dan Zat Adiktif dengan harapan dapat membangkitkan motivasi peserta didik untuk belajar dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.</p> <p>Penulis sadar dalam pembuatan Modul ini masih terdapat kelemahan, dikarenakan terbatasnya kemampuan yang dimiliki. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Modul ini. Penulis mohon maaf apabila pembuatan Modul ini belum sesuai dengan yang diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Modul ini dapat menambah pengetahuan dan mampu bermanfaat bagi semua pihak.</p> <p style="text-align: right;">Gunungtelu, 2022 Penulis,  Conny F. J. S. Mania Lase NIM. 192111008</p>	 <p><b>KATA PENGANTAR</b></p> <p>Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Kuasa yang telah memberikan hikmat, kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Modul berbasis Problem Based Learning pada materi Zat Aditif dan Zat Adiktif. Rasa terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada para pembimbing dan validator yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam proses penyusunan Modul ini, sehingga dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa syukur yang mendalam karena penulis mendapatkan ilmu baru dari setiap bimbingan dan arahan yang telah diberikan.</p> <p>Pembelajaran menggunakan Modul ini menuntut peserta didik untuk mengerjakan masalah nyata yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, dan menuntut peserta didik untuk berpikir kritis. Modul ini menyajikan permasalahan pada materi Zat Aditif dan Zat Adiktif dengan harapan dapat membangkitkan motivasi peserta didik untuk belajar dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.</p> <p>Penulis sadar dalam pembuatan Modul ini masih terdapat kelemahan, dikarenakan terbatasnya kemampuan yang dimiliki. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Modul ini. Penulis mohon maaf apabila pembuatan Modul ini belum sesuai dengan yang diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Modul ini dapat menambah pengetahuan dan mampu bermanfaat bagi semua pihak.</p> <p style="text-align: right;">Gunungtelu, 2022 Penulis,  Conny F. J. S. Mania Lase NIM. 192111008</p>
<p>Komentar :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada bagian kata pengantar, perbaiki cara tata cara penulisan huruf besar dan huruf kecil, perbaiki dengan baik penulisan tanda titik dan tanda koma.</li> </ul>	<p>Sudah diperbaiki</p>

Komentar Revisi Oleh Ahli Bahasa	
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>3. Zat Pengawet</b></p> <p>Zat pengawet adalah zat-zat yang sengaja ditambahkan pada makanan dan minuman agar tetap segar, tidak rusak, tidak busuk dan tidak jamur dan bakteri. Karena penambahan zat adiktik maka makanan dan minuman akan tahan selama seminggu, sebulan, hingga beberapa tahun.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4. Biji kedelai berjamur (dehidrat kiri) dan Roti tawar (dehidrat kanan)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>4. Zat Penyedap Rasa</b></p> <p>Zat penyedap rasa ada 2 macam, yaitu penyedap rasa alami dan penyedap rasa sintesis. Penyedap rasa alami contohnya : cengkeh, pala, merica, ketumbar, laos, cabai, kunyit, bawang, dll. Penyedap rasa sintesis contohnya : octil asetat (aroma jeruk), etil butirat (aroma nanas), amil asetat (aroma pisang), dan amil valerat (aroma apel).</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 6. Bahan Penyedap Rasa Makanan</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>3. Zat Pengawet</b></p> <p>Zat pengawet adalah zat-zat yang sengaja ditambahkan pada makanan dan minuman agar tetap segar, tidak rusak, tidak busuk dan tidak jamur dan bakteri. Karena penambahan zat adiktik maka makanan dan minuman akan tahan selama seminggu, sebulan, hingga beberapa tahun.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 4. Biji kedelai berjamur (dehidrat kiri) dan Roti tawar (dehidrat kanan)</b> <small>(Sumber: Greenhouse Books/PA Sora Sora 1992)</small></p> <p>Jenis-jenis zat pengawet ada 2 (dua) yaitu... pengawet alami dan pengawet sintesis. Pengawet alami... untuk mengawetkan buah-buahan dan garam dapur untuk mengawetkan ikan. Pengawet sintesis... Asam bisa sebagai pengawet asam. Natrium propionat sebagai pengawet roti atau kue kering. Natrium Benzoat, Asam Sitrat dan Asam Tartrat untuk mengawetkan makanan. Natrium Nitrit untuk menjaga karni dan daging agar tetap merah. Asam Fosfat sebagai pengawet minuman beralkohol. Sekali ini ada beberapa pengawet yang tidak diperbolehkan untuk mengawetkan makanan dan minuman seperti Formalin dan Borax. Bahan-bahan tersebut mengandung racun yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Untuk membuat makanan menjadi lebih lezat.</p>

Komentar :

- Pada setiap gambar wajib dicantumkan sumber gambarnya.

Sudah diperbaiki

<p style="text-align: center;"><b>TAHAP 1</b> Mengorientasikan Peserta Didik Terhadap Masalah</p> <p style="text-align: center;"><b>DAMPAK MAKANAN BERPENGAWET TERHADAP KESEHATAN</b></p> <p>Kini semakin banyak orang yang sadar akan pola hidup sehat. Salah satu caranya adalah dengan mengurangi dan menghindari konsumsi makanan berpengawet. Hal ini karena mengonsumsi makanan akan berdampak negatif terhadap kesehatan.</p> <p>Banyak produk yang menggunakan pengawet supaya produk makanannya tahan lama dan tidak mudah busuk. Bahan pengawet yang digunakan biasanya terdiri dari dua jenis, yaitu alami dan buatan. Pengawet alami mungkin tak membuat Anda khawatir, tapi bagaimana dengan bahan pengawet buatan?</p> <p>Zat pengawet buatan merupakan hasil sintesis yang berasal dari bahan-bahan kimia. Pengawet buatan bersifat lebih stabil, lebih pekat, dan penggunaannya lebih mudah. Tapi semua pengawet buatan berbahaya bagi tubuh. Oleh itu yang harus diperhatikan adalah adanya kemungkinan dampak buruk terhadap kesehatan pada anak-penggunaan tersebut.</p> <p>Mengonsumsi makanan dengan kandungan pengawet yang tinggi dan terus-menerus akan menimbulkan gangguan kesehatan. Sebagai jenis bahan pengawet yang digunakan untuk dipanaskan juga terdapat dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 722 Tahun 1988. Masih demikian, ada beberapa bahan yang sudah diklarifikasi dengan bunyinya secara umum.</p> <p>Jika Anda selalu sering mengonsumsi makanan berpengawet, khususnya pengawet buatan, Anda bisa mengalami kondisi di bawah ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gangguan ginjal</li> <li>&gt; Meningkatkan risiko kanker</li> <li>&gt; Gangguan saraf</li> <li>&gt; Gangguan pencernaan</li> <li>&gt; Gangguan jantung, dll.</li> </ul> <p>Sebagai konsumen yang cerdas, Anda harus mengetahui bahwa makanan berpengawet bagi kesehatan. Karena makanan berpengawet sangat mudah dibuat, banyak lagi ada supermarket. Anda perlu membaca label pada kemasan makanan. Apakah benar-benar jika Anda bisa mengurangi konsumsi makanan kemasan dan bahan ke penggunaan bahan-bahan segar. Perhatikan sumber makanan yang segar dan alami, akan lebih sehat dan nikmat untuk dikonsumsi!</p>	<p style="text-align: center;"><b>TAHAP 1</b> Mengorientasikan Peserta Didik Terhadap Masalah</p> <p style="text-align: center;"><b>DAMPAK MAKANAN BERPENGAWET TERHADAP KESEHATAN</b></p> <p>Kini semakin banyak orang yang sadar akan pola hidup sehat. Salah satu caranya adalah dengan mengurangi dan menghindari konsumsi makanan berpengawet. Hal ini karena mengonsumsi makanan akan berdampak negatif terhadap kesehatan.</p> <p>Banyak produk yang menggunakan pengawet supaya produk makanannya tahan lama dan tidak mudah busuk. Bahan pengawet yang digunakan biasanya terdiri dari dua jenis, yaitu alami dan buatan. Pengawet alami mungkin tak membuat Anda khawatir, tapi bagaimana dengan bahan pengawet buatan?</p> <p>Zat pengawet buatan merupakan hasil sintesis yang berasal dari bahan-bahan kimia. Pengawet buatan bersifat lebih stabil, lebih pekat, dan penggunaannya lebih mudah. Tapi semua pengawet buatan berbahaya bagi tubuh. Oleh itu yang harus diperhatikan adalah adanya kemungkinan dampak buruk terhadap kesehatan pada anak-penggunaan tersebut.</p> <p>Mengonsumsi makanan dengan kandungan pengawet yang tinggi dan terus-menerus akan menimbulkan gangguan kesehatan. Sebagai jenis bahan pengawet yang digunakan untuk dipanaskan juga terdapat dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 722 Tahun 1988. Masih demikian, ada beberapa bahan yang sudah diklarifikasi dengan bunyinya secara umum.</p> <p>Jika Anda selalu sering mengonsumsi makanan berpengawet, khususnya pengawet buatan, Anda bisa mengalami kondisi di bawah ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gangguan ginjal</li> <li>&gt; Meningkatkan risiko kanker</li> <li>&gt; Gangguan saraf</li> <li>&gt; Gangguan pencernaan</li> <li>&gt; Gangguan jantung, dll.</li> </ul> <p>Sebagai konsumen yang cerdas, Anda harus mengetahui bahwa makanan berpengawet bagi kesehatan. Karena makanan berpengawet sangat mudah dibuat, banyak lagi ada supermarket. Anda perlu membaca label pada kemasan makanan. Apakah benar-benar jika Anda bisa mengurangi konsumsi makanan kemasan dan bahan ke penggunaan bahan-bahan segar. Perhatikan sumber makanan yang segar dan alami, akan lebih sehat dan nikmat untuk dikonsumsi!</p>
--	--

Komentar :

- Pada setiap paragraf baru, untuk penulisan awalan hurufnya harus digeser sekitar 1 cm ke dalam.

Sudah diperbaiki



#### 4. Revisi Produk Oleh Ahli Desain

Berikut ini adalah beberapa tanggapan, saran dan kritik yang diberikan oleh ahli desain yaitu sebagai berikut.

Tabel 23

#### REVISI OLEH AHLI DESAIN

Komentar Revisi Oleh Ahli Desain	
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	 <p>Sudah diperbaiki</p>
<p>Komentar :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada bagian cover ditambahkan logo Tut Wuri Handayani dan logo Kurikulum 2013 pada bagian atas.</li> </ul>	





## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa:

1. Kelayakan penyajian oleh ahli materi pertama persentasenya yaitu 84,72% kriterianya valid, oleh ahli materi kedua persentasenya yaitu 81,94% kriterianya valid, oleh ahli bahasa persentasenya yaitu 84,62% kriterianya valid, dan oleh ahli desain persentasenya yaitu 82,29% kriterianya valid.
2. Respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis *Problem Based Learning* pada uji perseorangan diperoleh rata-rata persentasenya yaitu 72,22% kriterianya praktis, pada uji coba kelompok kecil persentasenya yaitu 79,67% kriterianya praktis, dan pada uji lapangan persentasenya yaitu 88,53% kriterianya sangat praktis.
3. Efektivitas modul IPA berbasis *Problem Based Learning* diperoleh dari hasil pemberian tes belajar kepada peserta didik, diperoleh persentase ketuntasan belajar peserta didik yaitu 84,62% dengan kriteria sangat tinggi.

#### **B. Saran**

Adapun beberapa saran dari peneliti ialah sebagai berikut.

1. Pengembangan modul IPA berbasis *Problem Based Learning* yang telah dikembangkan dapat dipublikasikan agar dapat digunakan sebagai bahan ajar pada materi zat aditif dan zat adiktif.

2. Diharapkan modul IPA berbasis *Problem Based Learning* harus digunakan dengan efektif dalam proses pembelajaran, sehingga mampu mengukur tingkat kemampuan belajar peserta didik dengan optimal.
3. Modul IPA berbasis *Problem Based Learning* hanya di uji pada tahap penyebaran melalui angket respon disatu sekolah, diharapkan untuk selanjutnya modul IPA berbasis *Problem Based Learning* ini diuji secara lebih luas dari segi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

## ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.dunia-mulyadi.com">www.dunia-mulyadi.com</a> Internet Source	4%
2	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://journal.ikipgunungsitoli.ac.id">journal.ikipgunungsitoli.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://journal.formosapublisher.org">journal.formosapublisher.org</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://vdocuments.mx">vdocuments.mx</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://prosiding.unirow.ac.id">prosiding.unirow.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://ejournal.iainbengkulu.ac.id">ejournal.iainbengkulu.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	1%

10 files1.simpkb.id 1 %  
Internet Source

---

11 universe.ppj.unp.ac.id 1 %  
Internet Source

---

12 ppjp.ulm.ac.id 1 %  
Internet Source

---

---

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

---

GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

**/0**

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---

PAGE 11

---

PAGE 12

---

PAGE 13

---

PAGE 14

---

PAGE 15

---

PAGE 16

---

PAGE 17

---

PAGE 18

---

PAGE 19

---

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---

PAGE 23

---

PAGE 24

---

PAGE 25

---

PAGE 26

---

PAGE 27

---

PAGE 28

---

PAGE 29

---

PAGE 30

---

PAGE 31

---

PAGE 32

---

PAGE 33

---

PAGE 34

---

PAGE 35

---

PAGE 36

---

PAGE 37

---

PAGE 38

---

PAGE 39

---

PAGE 40

---

PAGE 41

---

PAGE 42

---

PAGE 43

---

PAGE 44

---

PAGE 45

---

PAGE 46

---

PAGE 47

---

PAGE 48

---

PAGE 49

---

PAGE 50

---

PAGE 51

---

PAGE 52

---

PAGE 53

---

PAGE 54

---

PAGE 55

---

PAGE 56

---

PAGE 57

---

PAGE 58

---

PAGE 59

---

PAGE 60

---

PAGE 61

---

PAGE 62

---

PAGE 63

---

PAGE 64

---

PAGE 65

---

PAGE 66

---

PAGE 67

---

PAGE 68

---

PAGE 69

---

PAGE 70

---