

Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif

Conny Fresh Junardin Syukur Mania Lase¹ Desman Telaumbanua² Natalia Kristiani Lase³

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3}

Email: connylase1@gmail.com¹

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil observasi peneliti di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi bahwa dalam kegiatan proses pembelajaran pemahaman dan hasil belajar peserta didik masih rendah dan bahan ajar yang digunakan belum merangsang pola pikir peserta didik. Tujuan penelitian: Menghasilkan modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA; Mengetahui kelayakan penyajian oleh validator ahli materi, bahasa, dan desain; Mengetahui kepraktisan modul berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA; Mengetahui efektivitas modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA. Penelitian ini menggunakan desain model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap antara lain yaitu: Analisis (*analyze*), Perancangan (*design*), Pengembangan (*development*), Implementasi (*implementation*), Evaluasi (*evaluation*). Uji coba produk dilaksanakan di SMP Negeri 1 Gunungsitoli Idanoi pada kelas VIII Tahun Pelajaran 2022/2023. Hasil penelitian: (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.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Zat Aditif dan Zat Adiktif



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

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 harus serius dalam menangani dan meningkatkan sistem pendidikan untuk menuju pendidikan yang mampu menjamin dan meningkatkan mutu, efisiensi manajemen dan kualitas pendidikan dalam menghadapi tantangan yang sesuai dengan kemajuan dan tuntutan kehidupan yang semakin modern ini. Pendidikan merupakan salah satu bentuk kegiatan belajar pengetahuan, keterampilan, etika, adat, tradisi, dan lain-lain yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pembelajaran, pelatihan, maupun penelitian yang dilaksanakan baik disekolah maupun diluar sekolah. Kurikulum pendidikan akan terus diperbaharui seiring dengan perkembangan dan kebutuhan zaman yang semakin modern. Model pembelajaran merupakan salah satu upaya guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih menarik. Model pembelajaran yang bervariasi dapat meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan peserta didik dalam belajar sehingga proses belajar menjadi tidak monoton dan membosankan.

Pembelajaran IPA merupakan suatu mata pelajaran yang mencari tahu tentang alam secara sistematis. IPA juga merupakan mata pelajaran yang banyak melibatkan aktivitas peserta didik dalam pembelajarannya. Salah satunya adalah dengan banyak melibatkan berpikir kritis, praktikum, memecahkan masalah-masalah dari kehidupan yang nyata, dan membuat kesimpulan secara ilmiah. Oleh karena itu, dalam mewujudkan proses pembelajaran yang optimal maka seorang guru harus mampu merancang perangkat pembelajaran yang menjadikan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif. Salah satu perangkat pembelajaran yang sangat baik digunakan adalah modul pembelajaran. Modul termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak yang berisi materi visual meliputi ringkasan materi bahan ajar dan latihan-latihan soal yang disertai pertanyaan untuk dijawab. Modul saat ini menempati posisi penting dalam hal pembelajaran, terutama setelah makin populernya pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Modul merupakan materi/bahan ajar yang dikemas sedemikian rupa agar peserta didik dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri. Oleh karena itu, dalam modul sebaiknya memuat materi yang terstruktur dan tugas yang berkaitan dengan materi. Penggunaan modul dapat mendorong peserta didik untuk mengolah bahan yang dipelajari, baik secara individu maupun secara 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 ialah bahan belajar yang dirancang secara sistematis dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu" (Purwanto dalam Setiyadi, dkk., 2017:103). Selanjutnya menurut pendapat Nasution dalam Rafianti (2017:46) mengemukakan, modul dapat didefinisikan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri dari suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang spesifik dan jelas.

Menurut pendapat Daryanto dalam Susanti (2017:160) mengemukakan, modul yaitu salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Agar pola berpikir peserta didik lebih meningkat maka modul pembelajaran IPA akan dikemas dalam model pembelajaran berbasis *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan menekankan kerjasama peserta didik dalam memecahkan masalah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan sebuah masalah aktual yang sedang dibahas, sehingga mampu merangsang kemampuan berpikir peserta didik. Menurut pendapat Duch dalam Sofyan, dkk., (2017:48) mengemukakan, *Problem Based Learning (PBL)* atau pembelajaran berbasis masalah adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para

peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan. Selanjutnya menurut pendapat Arends dalam Kartika, dkk., (2020:861) mengemukakan bahwa, *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah secara autentik dan bermakna kepada siswa, dan dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi serta penyelidikan.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* ini mengutamakan permasalahan nyata, 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, membantu peserta 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". Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut: Menghasilkan modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA; Mengetahui kelayakan penyajian modul berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA; Mengetahui kepraktisan modul berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA; dan Mengetahui efektivitas modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran IPA.

Landasan Teori Belajar

Setiap yang dilakukan oleh manusia adalah belajar ataupun hasil dari belajar sebelumnya. Belajar adalah proses mengetahui sesuatu yang belum diketahui sebelumnya. Belajar adalah suatu kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Sadar atau tidak, proses ini sebenarnya telah dilakukan manusia sejak lahir untuk memenuhi kebutuhan hidup sekaligus mengembangkan potensi-potensi yang ada pada dirinya agar mampu menghasilkan perubahan atas pengetahuan. Aprida dan Muhammad (2017:334) menyatakan bahwa, Belajar dimaknai sebagai perubahan perilaku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya. Perubahan perilaku terhadap hasil belajar bersifat *continuu*, fungsional, positif, aktif, dan terarah. Proses perubahan tingkah laku dapat terjadi dalam berbagai kondisi berdasarkan penjelasan para ahli pendidikan dan psikologi. Zulyadaini (2018:154) menyatakan bahwa "belajar adalah tingkah laku seseorang yang ditimbulkan dari pengalaman dan latihan dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyebabkan seseorang dari tidak tahu menjadi tahu". Menurut Trianto dalam Putri dan Adeng (2018:48) mengemukakan bahwa, Belajar hakikatnya adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar yang dimaksud seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, kecakapan, keterampilan dan kemampuan, serta perubahan aspek-aspek yang lain. Menurut Slameto dalam Zulyadaini (2018:154) mengemukakan bahwa, Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Hal ini menunjukkan bahwa seseorang belajar karena ia melakukan interaksi dengan lingkungan sekitarnya. Dengan demikian ia memperoleh banyak hal yang dapat dijadikan sebagai dasar perubahan dalam dirinya. Bahkan sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu dilembaga pendidikan formal. Berdasarkan beberapa pengertian belajar diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan

atau suatu proses perubahan tingkahlaku maupun pengetahuan akibat dari interaksi terhadap lingkungan yang menyebabkan individu dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mampu melakukan sesuatu menjadi mampu.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning adalah suatu model pembelajaran yang merangkai aktifitas pembelajaran peserta didik pada masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah yang melibatkan kemampuan berpikir kritis, ilmiah, mandiri dalam mengembangkan pengetahuan atau persoalan pada materi pembelajaran yang mengandung masalah. Sofyan, dkk. (2017:48) mengemukakan bahwa, Pembelajaran Berbasis Masalah yang berasal dari bahasa Inggris *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan menyelesaikan suatu masalah, tetapi untuk menyelesaikan masalah itu peserta didik memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya. Menurut pendapat Duch dalam Shoimin (2018:130) mengemukakan, *Problem Based Learning* (PBL) atau Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan sebuah masalah aktual yang sedang dibahas, sehingga model pembelajaran ini sangat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah kepada peserta didik dimana masalah tersebut dialami atau merupakan pengalaman sehari-hari peserta didik sehingga mampu membuat peserta didik berpikir kritis dan terampil dalam pemecahan masalah.

Kelebihan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Setiap model pembelajaran selalu mempunyai kelebihan. Shoimin (2018:132) menguraikan kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang antara lain sebagai berikut: Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata; Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar; Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi; Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok; Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi; Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri; Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka; dan Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

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: *Problem Based Learning* tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi; *Problem Based Learning* lebih cocok untuk mempelajari yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah; Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keberagaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

Hakikat Modul

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisikan materi, metode, batasan-batasan, dan cara yang dirancang sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Dari segi kebahasaan modul dibuat sesederhana mungkin sesuai dengan level berpikir peserta didik. Menurut Prastowo dalam Rahmatin, dkk., (2019:28) mengemukakan “modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri”. Setiyadi, dkk., (2017:104) mengemukakan “modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar”. Menurut Daryanto dalam Yuristia, dkk., (2022:2401) mengatakan bahwa, Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik dalam menguasai tujuan belajar yang spesifik. Jadi, dari pengertian diatas 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.

Desain Pengembangan Model ADDIE

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

1. *Analyze* (analisis). Analisis yaitu melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah (kebutuhan), melakukan analisis tugas. Tahap analisis merupakan suatu proses mengidentifikasi apa yang akan dipelajari oleh peserta didik. Oleh karenanya, output yang akan dihasilkan berupa karakteristik atau profil calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.
2. *Design* (desain/perancangan). Pada tahap desain tahap yang dilakukan: pertama, merumuskan tujuan pembelajaran yang *spesific, measurable, applicable, dan realistik*. Selanjutnya menyusun tes, didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Kemudian merumuskan strategi pembelajaran media dan yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu, dipertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, misal sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa seharusnya, dan lain-lain. Semua itu tertuang dalam suatu dokumen bernama *blue-print* yang jelas dan rinci.
3. *Development* (pengembangan). Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* alias desain tadi menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam desain diperlakukan suatu *software* berupa multi media pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba merupakan bagian dari langkah *ADDIE*, yaitu evaluasi. Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar. Dengan kata lain memilih, menentukan metode, media serta strategi pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam menyampaikan materi atau substansi program. Dalam melakukan langkah pengembangan, ada dua tujuan penting yang harus dicapai, yaitu: memproduksi, membeli, atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya dan memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

4. *Implementation* (implementasi/eksekusi). Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dibuat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau diatur sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Implementasi materi pembelajaran bertujuan:
 - a. Membimbing peserta didik untuk mencapai kompetensi,
 - b. Menjamin terjadinya pemecahan masalah untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar yang dihadapi oleh peserta didik,
 - c. Memastikan bahwa pada akhir program pembelajaran, peserta didik perlu memiliki kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan.
5. *Evaluation* (evaluasi/umpan balik). Evaluasi adalah proses melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun apakah berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada empat tahap di atas yang dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain sistem pembelajaran *ADDIE*. Evaluasi adalah sebuah sistem proses yang dilakukan untuk mengetahui beberapa hal, yaitu:
 - a. Sikap peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan,
 - b. Peningkatan kompetensi dalam diri peserta didik yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam program pembelajaran,
 - c. Keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat adanya peningkatan kompetensi peserta didik setelah mengikuti program pembelajaran.

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 desain intervensi yang didasarkan pada pengetahuan dan berbagai macam komponen dari intervensi yang berkaitan antara satu dengan yang lainnya, disebut juga validitas konstruk. Jika, produk memenuhi hal-hal tersebut maka dikatakan valid, sebagai contoh, dalam hal pokok materi pembelajaran, semua komponen kurikulum harus dihubungkan dalam suatu cara yang logis dan konsisten. Menurut Suswanto (2017:93) mengemukakan bahwa aspek validitas juga dapat dilihat dari jawaban-jawaban pertanyaan berikut : “(1) apakah produk pembelajaran yang dikembangkan berdasar pada pengetahuan; (2) apakah berbagai komponen dari perangkat pembelajaran terkait secara konsisten antara yang satu dengan lainnya”. Pendapat beberapa ahli diatas dapat disimpulkan bahwa produk pembelajaran valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Semua komponen produk pembelajaran, antara satu dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten, disebut dengan validitas konstruk. Indikator-indikator yang digunakan untuk menyimpulkan produk pembelajaran yang dikembangkan valid adalah validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi menunjukkan produk yang dikembangkan didasari oleh kurikulum yang relevan, atau produk pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan validitas isi menunjukkan produk yang dikembangkan didasari oleh kurikulum yang relevan, berdasarkan pada rasional teoretik yang kuat.
- 2 *Kepraktisan (practicality)*. Suswanto (2017:94) menjelaskan, produk hasil pengembangan, disimpulkan praktis jika (1) praktisi menyatakan secara teoretis produk dapat diterapkan di lapangan dan (2) tingkat keterlaksanaannya produk termasuk kategori “baik”. Istilah “baik” ini masih memerlukan indikator-indikator lanjutan, terutama dalam pelaksanaan produk pembelajaran yang telah dikembangkan. Kepraktisan artinya mengacu pada tingkat

bahwa pengguna atau pakar mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Dalam kerja berkaitan dengan pengembangan materi pembelajaran, dapat disinyalir bahwa mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari guru mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai. Penilaian kepraktisan oleh pengguna atau pemakai, dilihat jawaban-jawaban pertanyaan: (1) apakah praktisi berpendapat bahwa apa yang dikembangkan dapat digunakan dalam kondisi normal; dan (2) apakah kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan oleh praktisi, misalnya dosen dan mahasiswa.

- 3 Efektivitas (*effectiveness*). Keefektifan mengacu pada tingkatan konsistensi pengalaman dengan tujuan. Mengukur tingkat keefektifan dari tingkat penghargaan siswa dalam mempelajari program, dan adanya keinginan siswa untuk terus menggunakan pelaksanaan program tersebut. Suswanto (2017:94) menjelaskan “model yang dirancang konsisten penggunaannya antara harapan dengan aktual”. Harapan diartikan dengan penggunaan produk diharapkan berhasil memenuhi keinginan.

Zat Aditif dan Zat Adiktif

Zat Aditif adalah bahan tambahan pada makanan yang diberikan dengan tujuan menarik perhatian konsumen, menambah kelezatan, meningkatkan kualitas produk, dan membuat produk lebih tahan lama, sedangkan Zat Adiktif adalah bahan yang dapat mengakibatkan kecanduan.

Penelitian yang Relevan

Khoirunnisa, Ani, 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. Yuristia, Fatma, 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. Wijaya, I. Komang Wisnu Budi dan Abdul M. 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.

METODE 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 masalah yang melatar belakangi penelitian ini. Dengan adanya kurikulum, analisis kebutuhan, analisis tugas dan melihat karakteristik peserta didik dan dengan kondisi yang ada maka diharapkan dengan model ini dapat dikembangkan modul berbasis *Problem Based Learning* yang bermanfaat dalam proses pembelajaran di sekolah. Selain itu model pengembangan ADDIE dipilih oleh peneliti dikarenakan model ADDIE merupakan desain yang runtut, serta adanya tahap validasi dan uji coba yang menjadikan produk pengembangan menjadi lebih sempurna. Melalui penggunaan model pengembangan ADDIE ini memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap fase yang dilalui, sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang layak. Modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* ini dikembangkan pada materi pokok Zat Aditif dan Zat Adiktif untuk kelas VIII.

Prosedur Pengembangan

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

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.
 - b. Analisis Kebutuhan. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi lapangan untuk mengetahui masalah-masalah yang ada sehingga apa kiranya yang dibutuhkan oleh peserta didik dapat diketahui. Berdasarkan hasil observasi yang telah diadakan diketahui bahwa rendahnya pemahaman dan hasil belajar peserta didik, kemudian bahan ajar yang digunakan belum merangsang pola pikir peserta didik. Mengingat keterbatasan yang dimiliki peserta didik, maka dalam pengembangan modul ini akan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.
 - 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 berikutnya setelah mengetahui apa yang dibutuhkan peserta didik adalah tahap perencanaan. Pada tahap ini peneliti merancang bentuk modul yang akan dikembangkan nantinya harus sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Telah disebutkan sebelumnya bahwa berdasarkan pra penelitian yang peneliti lakukan, peserta

didik memiliki kemampuan dan karakteristik yang berbeda-beda. Maka dalam merancang modul pembelajaran difokuskan pada tiga kegiatan, yaitu pemilihan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi, strategi pembelajaran yang diterapkan dan bentuk serta metode asesmen dan evaluasi 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 telah disusun dikonsultasikan secara berkala dan kemudian dilanjutkan validasi oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain. Modul harus dinyatakan valid dan layak oleh ahli-ahli tersebut sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Berdasarkan masukan dan saran dari ahli-ahli tersebut, revisi perlu dilakukan agar produk sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Beberapa aspek yang dilihat dalam penilaian antara lain : kompetensi, kualitas materi, kelengkapan komponen modul, kesesuaian modul berbasis *Problem Based Learning* dan kesesuaian desain modul.
 - c. Revisi. Berdasarkan hasil penyuntingan, peneliti melakukan revisi sesuai kekurangan pada modul. Setelah modul dinyatakan layak, selanjutnya dilakukan proses pengolahan 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). 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 dibuat dan divalidasi pada tahap pengembangan lalu digunakan pada tahap implementasi, selanjutnya adalah melakukan evaluasi bagaimana kualitas produk. Evaluasi merupakan tahap untuk melihat keberhasilan dari media pembelajaran yang dikembangkan apakah sesuai dengan harapan semula. Pada tahap ini ada yang namanya evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahapan untuk penyempurnaan produk. Evaluasi sumatif digunakan saat akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik.

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. Jenis data yang terkumpul selama proses penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh yaitu data berupa deskripsi komentar dan saran dari validator dan observer yang dideskripsikan kemudian dibuat kesimpulan secara umum. Data tersebut diperoleh untuk merevisi produk yang dikembangkan. Hasil analisis validasi ahli yang merupakan masukan, tanggapan, kritikan dan saran digunakan sebagai acuan dalam perbaikan perangkat pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif yaitu data berupa skor hasil penilaian perangkat pembelajaran oleh validator dan dari angket respon peserta didik, serta skor dari tes hasil belajar peserta didik.

Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Validasi. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari ahli terhadap modul yang dikembangkan. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum di uji coba. Modul akan divalidasi oleh dosen atau guru yang ahli pada bagian materi, bahasa, dan desain.
2. Lembar Angket Respon Peserta Didik. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul yang dikembangkan. Penyusunan lembar angket respon peserta didik menggunakan indikator yang lebih sederhana dibandingkan dengan lembar validasi ahli. Hal ini dimaksudkan untuk menyesuaikan aspek penilaian dengan perkembangan kognitif peserta didik. Penyusunan lembar respon peserta didik ini dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen respon peserta didik.
3. Efektivitas Hasil Belajar. Untuk mengukur hasil belajar peserta didik peneliti menggunakan tes berupa soal uraian yang dilakukan pada tahap pengembangan yaitu setelah menggunakan modul. Soal tes diberikan untuk mengetahui keefektifan modul dengan melihat ketuntasan hasil belajar peserta didik.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Kelayakan Modul Oleh Validator Ahli. Penilaian kualitatif kelayakan produk dilakukan melalui penilaian *checklist*. Hasil penilaian dari ahli berupa kualitas produk dikodekan dengan skala kualitatif kemudian dilakukan pengubahan nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Dalam mengetahui kelayakan produk hasil pengembangan, maka data yang mula-mula berupa skor diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala Likert. Skor tertinggi setiap butir adalah 4 dan yang terendah adalah 1. Teknik analisis data untuk kelayakan produk melalui lembar validasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian dan menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen.
2. Analisis Kepraktisan Modul Oleh Peserta Didik. Untuk menilai kelayakan atau kepraktisan produk oleh peserta didik dapat dilakukan dengan menggunakan angket. Data yang digunakan dalam analisis penilaian produk oleh siswa ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Penilaian kelayakan melalui angket harus terlebih dahulu melakukan pengubahan nilai kualitatif menjadi kuantitatif. 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.
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 ≥ 75 dari skor maksimum 100, sedangkan ketuntasan klasikal dapat dicapai jika 75% dari jumlah peserta didik di kelas telah mencapai skor ≥ 75 . Perhitungan yang digunakan untuk memperoleh ketuntasan klasikal peserta didik yang tuntas.

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

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. 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.

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. 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*.

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. 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.

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 kelayakan modul yang bertujuan untuk mendapatkan informasi demi meningkatkan kualitas modul IPA berbasis *Problem Based Learning* yang akan dikembangkan. 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.

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.

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.

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.

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. 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.

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. 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 di atas 75%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa: 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. 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. 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.

Adapun beberapa saran dari peneliti ialah sebagai berikut: 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. Diharapkan modul IPA berbasis *Problem Based Learning* harus digunakan dengan efektif dalam proses pembelajaran, sehingga mampu mengukur tingkat kemampuan belajar peserta didik dengan optimal. 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.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi. 2015. Analisis Dan Proses Penelitian. Bandung: Tarsito
- Aprida dan Muhammad. 2017. Belajar dan Pembelajaran. Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu. Volume 03. Nomor 2
- Arikunto. 2010. Evaluasi Proses Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara
- Asrianengsi, Salmeri, dkk. 2018. Pengembangan Modul Praktikum Biologi Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peseta Didik SMA Negeri Kota Bengkulu.
- Azhar, Arsyad. 2011. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Eka Vasia Anggis. 2017. Teknik Penyusunan Modul Materi Sistem Eksresi Dengan Model Problem Based Learning Biologi SMA. Vol. 9, No. 2
- Fatma Yuristia, dkk. 2022. Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Muatan Materi IPA Berbasis Problem Based pada Pembelajaran Sekolah Dasar. Jurnal Basicedu. Volume 6. Nomor 2
- Hamzah. 2019. Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development) Uji Produk Kuantitatif dan Kualitatif Proses dan Hasil Dilengkapi Contoh Proposal Pengembangan Desain Uji Kualitatif dan Kuantitatif. Malang: CV. Literasi Nusantara
- Hanum. 2014. Karya Tulis Penelitian dan Nonpenelitian Untuk Guru Guna Meningkatkan Pangkat dan Golongan Profesi Guru. Yogyakarta: ASKARA
- Kartika, Adelima D., dkk. 2020. Pengembangan Modul Biologi Berbasis Problem Based Learning Siswa SMK Pertanian pada Materi Pewarisan Sifat. Volume 5. Nomor 6
- Khoirunnisa, Ani, dkk. 2020. Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran IPA. Volume 7. Nomor 1
- Purwanto. 2012. Psikologi Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Putri dan Adeng Hudaya. 2018. Penerapan Model Quantum Teaching Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS kelas VIII SMP PGRI 3 Jakarta. Volume 5. Nomor 1
- Rafianti, Isna. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Matriks Kelas XI SMA
- Rahmatin, Nutia, dkk. 2019. Pengembangan Modul Pembelajaran Bangun Ruang Dengan Metode Creative Problem Solving (CPS) Pada Siswa Kelas VIII SMP. Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika (JTAM). Vol. 3. Nomor 1



- Sardiyannah. 2018. Faktor Yang Mempengaruhi Belajar Dalam Al-Qalam. Volume 10. Nomor 2
- Selviani, Ike. 2019. Pengembangan Modul Biologi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. Vol. 1. No. 2
- Setiyadi, Muhammad W., dkk. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Journal of Educational Science and Technology. Vol. 3. No. 2
- Shoimin, Aris. 2018. 68 Model Pembelajaran INOVATIF dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA
- Sofyan, Herminarto. dkk. 2017. Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: UNY Press
- Susanti, Riri. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran PAI Berbasis Kurikulum. Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan. Volume 2. Nomor 2
- Suswanto, Abdul. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press
- Widoyoko, dkk. 2018. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Wijaya, I. Komang Wisnu Budi dan Abdul Malik Fajar. 2020. Pengembangan Modul Pembelajaran Berorientasikan Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Cahaya & Alat Optik. Volume 11 Nomor 1
- Zulyadaini. 2018. Perbandingan Hasil Belajar Matematika Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Coop-coop Dengan Konvensional. Jurnal Ilmiah UBJ. Volume 16. Nomor 1