

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan R&D (Research and Development)

Pengembangan R&D dalam pendidikan merupakan upaya sistematis untuk menciptakan inovasi baru atau meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Ini bisa mencakup pengembangan kurikulum baru, metode pengajaran yang lebih efektif, atau alat bantu pembelajaran yang inovatif. Tujuan utama R&D dalam pendidikan adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa, dan membuat pembelajaran lebih menarik, serta menjawab tantangan pendidikan yang terus berkembang.¹⁸ Dengan demikian, R&D menjadi kunci bagi lembaga pendidikan untuk terus beradaptasi dan memberikan pendidikan yang berkualitas.

Pengembangan R&D dalam pendidikan memiliki implikasi yang luas bagi masa depan pendidikan. Penelitian dalam R&D memberikan kontribusi bagi pengembangan kurikulum yang lebih relevan dengan kebutuhan siswa, pengembangan profesionalisme guru, dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Dengan demikian, penelitian mengenai pengembangan R&D dalam pendidikan memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.¹⁹

Pengembangan kurikulum berbasis kompetensi merupakan salah satu fokus utama dalam R&D pendidikan. Kurikulum jenis ini dirancang dengan mengacu pada capaian pembelajaran yang diharapkan siswa miliki setelah menyelesaikan suatu tahap pendidikan. Kompetensi yang ingin dicapai dijabarkan secara spesifik dan

¹⁸ Ali, "Pengembangan Buku Suplemen Terintegrasi QR Code Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas III SDN Rojopolo 03 Kabupaten Lumajang."

¹⁹ Riwu et al., "Pengembangan Buku Suplemen Pembelajaran Mandiri: Relevansi Pemikiran Pendidikan Ki Hajar Dewantara & M. Syafei Dalam Pembelajaran Abad 21."

terukur, sehingga pembelajaran dapat lebih terarah dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja.²⁰

Proses pengembangan kurikulum berbasis kompetensi umumnya melibatkan beberapa tahapan.²¹ Pertama, analisis kebutuhan yaitu melakukan analisis terhadap kebutuhan perkembangan ilmu pengetahuan, dan karakteristik siswa untuk menentukan kompetensi yang relevan. Kedua, perumusan kompetensi yaitu merumuskan kompetensi secara jelas dan terukur, baik kompetensi sikap, pengetahuan, maupun keterampilan. Ketiga, pengembangan materi pembelajaran dengan menyusun materi pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi yang telah dirumuskan, dengan menggunakan berbagai metode dan media pembelajaran yang inovatif. Keempat, pengembangan alat evaluasi dengan menyusun alat evaluasi yang dapat mengukur pencapaian kompetensi siswa secara objektif dan valid. Dan kelima, Implementasi dan Evaluasi dengan cara menerapkan kurikulum baru di dalam proses pembelajaran dan melakukan evaluasi secara berkala untuk melihat efektivitasnya.

R&D juga berperan sangat penting dalam pengembangan kurikulum berbasis kompetensi. Beberapa peran R&D antara lain, melakukan penelitian untuk mengidentifikasi perkembangan ilmu pengetahuan, dan metode pembelajaran yang efektif.²² Selain itu, mengembangkan produk-produk pembelajaran baru, seperti modul pembelajaran, bahan ajar atau bahan pembelajaran lainnya. Kemudian, mengevaluasi efektivitas kurikulum baru melalui berbagai metode penelitian, seperti eksperimen, survei, atau studi kasus. Serta, menyebarkan hasil penelitian dan

²⁰ Hidayat, "Pengembangan Buku Ajar IPS SD Berbasis Kontekstual Materi Menenal Jenis-Jenis Usaha Dan Kegiatan Ekonomi Di Indonesia."

²¹ Hidayat.

²² Ana Fitria Rahman, "Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Penelitian Lapang Mengenai Arthropoda Tanah Pada Matakuliah Ekologi Hewan Di Universitas Negeri Medan," no. 8126171020 (2014): 2014.

pengembangan kepada masyarakat pendidikan yang lebih luas, seperti guru, sekolah, dan pembuat kebijakan.

Pengembangan kurikulum berbasis kompetensi memiliki beberapa tantangan, seperti kurikulum perlu terus diperbarui untuk mengikuti perkembangan zaman yang sangat cepat.²³ Selain itu, dibutuhkannya sumber daya yang cukup baik dalam bentuk finansial maupun sumber daya manusia, untuk mengembangkan dan mengimplementasikan kurikulum baru. Serta guru perlu mengubah paradigma pembelajaran mereka dari yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa.

Namun, pengembangan kurikulum berbasis kompetensi juga membuka banyak peluang, seperti siswa yang memiliki kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia kerja akan lebih mudah mendapatkan pekerjaan.²⁴ Pembelajaran yang juga berfokus pada kompetensi akan lebih relevan dengan kebutuhan siswa dan membuat pembelajaran lebih menarik. Serta, kurikulum berbasis kompetensi dapat meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

B. Buku Suplemen

Buku suplemen merupakan sebuah karya tulis yang menyajikan informasi tambahan atau pelengkap dari sebuah buku utama. Biasanya, buku suplemen memuat data, analisis, contoh soal, atau penjelasan lebih lanjut yang tidak dimuat secara lengkap dalam buku utama. Tujuan utama dari buku suplemen adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari.

²³ Hidayat, "Pengembangan Buku Ajar IPS SD Berbasis Kontekstual Materi Mengetahui Jenis-Jenis Usaha Dan Kegiatan Ekonomi Di Indonesia."

²⁴ Hidayat.

Buku suplemen memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan buku utama. Pertama, buku suplemen dapat memberikan fokus yang lebih spesifik pada suatu topik tertentu. Kedua, buku suplemen dapat menyajikan informasi yang lebih up-to-date karena dapat diterbitkan secara terpisah dari buku utama. Ketiga, buku suplemen dapat memberikan alternatif penjelasan yang berbeda dari buku utama, sehingga pembaca dapat memilih penjelasan yang paling mudah dimengerti.²⁵

Buku suplemen memiliki potensi besar dalam meningkatkan hasil belajar siswa, terutama pada materi yang bersifat konseptual contohnya getaran dan gelombang. Dengan menyajikan informasi tambahan dan contoh soal yang lebih variatif, buku suplemen dapat membantu siswa membangun pemahaman yang lebih kuat dan menyeluruh. Selain itu, buku suplemen juga dapat memberikan motivasi belajar yang lebih tinggi karena materi yang disajikan seringkali lebih relevan dan menarik dengan kehidupan sehari-hari.

Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi IPA pada konsep getaran dan gelombang.²⁶ Buku suplemen dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah ini. Melalui penjelasan yang lebih jelas, rinci dan penggunaan bahasa yang lebih sederhana, buku suplemen dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit. Selain itu, buku suplemen juga dapat memberikan alternatif penyelesaian masalah yang berbeda-beda, sehingga siswa dapat memilih cara yang paling sesuai dengan gaya belajar mereka. Buku suplemen dapat berkontribusi dalam mencapai tujuan ini. Dengan menyajikan berbagai macam soal dan permasalahan yang

²⁵ Riwu et al., "Pengembangan Buku Suplemen Pembelajaran Mandiri: Relevansi Pemikiran Pendidikan Ki Hajar Dewantara & M. Syafei Dalam Pembelajaran Abad 21."

²⁶ Widiningsih, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi Melalui Metode Cooperative Learning Type Number Heads Together (NHT) Pada Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 3 Pakis Tahun Pelajaran 2021/2022."

menantang, buku suplemen dapat melatih siswa untuk memahami, menerapkan dan mengevaluasi.

Untuk memaksimalkan manfaat buku suplemen, diperlukan strategi implementasi yang tepat. Guru dapat menggunakan buku suplemen sebagai bahan ajar tambahan di kelas, memberikan tugas individu atau kelompok berdasarkan materi dalam buku suplemen. Untuk mengetahui sejauh mana buku suplemen efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, perlu dilakukan evaluasi. Evaluasi dapat dilakukan melalui tes, angket, atau wawancara. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk memperbaiki buku suplemen yang sudah ada atau mengembangkan buku suplemen yang baru. Selain itu, evaluasi juga dapat memberikan masukan kepada guru mengenai strategi pembelajaran yang paling efektif dalam menggunakan buku suplemen.²⁷

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan buku suplemen dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Studi-studi tersebut mengindikasikan bahwa siswa yang menggunakan buku suplemen lebih memiliki pemahaman konsep yang lebih baik, kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi, dan motivasi belajar yang lebih besar dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan buku suplemen. Salah satunya penelitian Soleha,²⁸ dengan judul “Pengembangan Buku Suplemen Siswa Berbasis Multi Representatif pada Materi Hukum Newton II”. Penelitian tersebut dilakukan di SMA Negeri 13 Bandarlampung Dimana kegiatan pembelajaran hanya menggunakan buku Pelajaran yang monoton, sehingga pembelajaran kurang menarik. Sehingga, dibuatlah buku suplemen yang menarik dan hasil penelitian tersebut dapat menuntaskan nilai ranah kognitif pada

²⁷ Apriliana, “Pengembangan Bahan Ajar Buku Suplemen Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Sumber Daya Alam Untuk Siswa Kelas IV SD Negeri Gayam 1.”

²⁸ Soleha, “Pengembangan Buku Suplemen Siswa Berbasis Multi Representasi Pada Materi Hukum II Newton.”

siswa. Selain itu, buku suplemen juga dapat membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman dan mengevaluasi melalui soal-soal latihan yang menantang.

Meskipun memiliki banyak manfaat, pengembangan buku suplemen juga dihadapkan pada beberapa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan waktu dan sumber daya yang dimiliki oleh guru atau penulis buku suplemen.²⁹ Proses pengembangan buku suplemen yang berkualitas membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar, mulai dari tahap perencanaan, penulisan, hingga evaluasi. Selain itu, tantangan lainnya adalah memastikan bahwa isi buku suplemen relevan dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.

Selain tantangan dalam pengembangan, penggunaan buku suplemen juga dihadapkan pada beberapa kendala. Salah satu kendala adalah kurangnya kesadaran guru akan pentingnya buku suplemen dalam proses pembelajaran. Beberapa guru mungkin masih beranggapan bahwa buku teks sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa. Selain itu, ketersediaan buku suplemen yang berkualitas dan sesuai dengan materi pembelajaran juga menjadi kendala, terutama di daerah-daerah yang sulit dijangkau.³⁰

Untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut, diperlukan beberapa solusi. Pertama, perlu adanya pelatihan bagi guru mengenai cara mengembangkan dan memanfaatkan buku suplemen dalam pembelajaran. Pelatihan ini dapat mencakup materi tentang kriteria buku suplemen yang baik, strategi pembelajaran yang efektif dengan menggunakan buku suplemen, dan cara mengevaluasi efektivitas penggunaan buku suplemen. Kedua, perlu dilakukan kerjasama antara guru, penulis buku, dan

²⁹ Musminah, "Pengembangan Buku Suplemen Sebagai Upaya Meningkatkan Pengetahuan Dan Sikap Positif Siswa SMP Terhadap Kesehatan Reproduksi Remaja."

³⁰ Musminah.

penerbit untuk menghasilkan buku suplemen yang berkualitas dan terjangkau. Ketiga, pemerintah perlu memberikan dukungan berupa kebijakan dan anggaran yang memadai untuk pengembangan dan distribusi buku suplemen.³¹

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa buku suplemen memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, diperlukan upaya bersama dari berbagai pihak untuk mengatasi tantangan yang ada. Dengan dukungan yang memadai, buku suplemen dapat menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Dan dalam membuat buku suplemen, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Pertama, pastikan buku suplemen tersebut sesuai dengan buku utama yang sedang digunakan. Kedua, perhatikan kualitas isi dari buku suplemen tersebut. Buku suplemen dapat menjadi alat bantu belajar yang sangat bermanfaat bagi siswa, mahasiswa, maupun para profesional. Dengan menggunakan buku suplemen, pemahaman terhadap suatu materi akan menjadi lebih baik dan mendalam.³²

C. Buku Suplemen IPA

Buku Suplemen IPA merupakan suatu bahan ajar tambahan yang dibuat untuk menambah pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA yang telah dipelajari di kelas. Buku ini umumnya berisi materi yang lebih mendalam, contoh soal yang variatif, serta kegiatan praktikum yang menarik. Buku suplemen IPA dapat menjadi bahan ajar yang menarik, terutama dalam mengkaji efektivitasnya dalam

³¹ Hidayat, "Pengembangan Buku Ajar IPS SD Berbasis Kontekstual Materi Menenal Jenis-Jenis Usaha Dan Kegiatan Ekonomi Di Indonesia."

³² Ali, "Pengembangan Buku Suplemen Terintegrasi QR Code Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas III SDN Rojopolo 03 Kabupaten Lumajang."

meningkatkan hasil belajar siswa.³³ Buku Suplemen IPA dapat mengadopsi berbagai pendekatan, mulai dari pengembangan buku suplemen yang inovatif, uji coba implementasi buku suplemen di kelas, hingga analisis terhadap dampak penggunaan buku suplemen terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian mengenai Buku Suplemen IPA diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan bahan ajar IPA yang lebih berkualitas dan relevan dengan kebutuhan siswa serta perkembangan ilmu pengetahuan.

Pentingnya buku suplemen IPA dalam proses pembelajaran tidak dapat dipungkiri. Buku suplemen dapat menjadi jembatan antara teori yang dipelajari di kelas dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, buku suplemen juga dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi topik-topik IPA yang lebih spesifik sesuai dengan minat mereka. Dalam beberapa penelitian, telah terbukti bahwa penggunaan buku suplemen IPA dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, memperluas wawasan mereka, serta meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah, sehingga berdampak kepada hasil belajar.³⁴ Oleh karena itu, pengembangan dan pemanfaatan buku suplemen IPA perlu terus dilakukan untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran IPA yang lebih optimal.

Salah satunya yang membuktikan manfaat dari dibuatnya buku suplemen IPA yaitu penelitian dari Devi Rizki Amelia,³⁵ dengan judul “ Pengembangan Buku Suplemen Materi Pemanasan Global Berbasis Berita Untuk Siswa SMP/MTs Kelas

³³ Kurniasari, Rusilowati, and Subekti, “Pengembangan Buku Suplemen IPA Terpadu Dengan Tema Pendengaran Kelas VII.”

³⁴ Riwu et al., “Pengembangan Buku Suplemen Pembelajaran Mandiri: Relevansi Pemikiran Pendidikan Ki Hajar Dewantara & M. Syafei Dalam Pembelajaran Abad 21.”

³⁵ Ali, “Pengembangan Buku Suplemen Terintegrasi QR Code Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas III SDN Rojopolo 03 Kabupaten Lumajang.”

VII”. Penelitian tersebut dilakukan di MTsN 7 Jember yang masih terdapatnya kendala keterbatasan sumber belajar. Dan hasil dari penelitian tersebut buku suplemen IPA dapat menunjang buku utama dalam proses pembelajaran IPA. Dan dengan buku suplemen tersebut hasil belajar siswa meningkat terutama dalam pembelajaran IPA.

Beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam membuat buku suplemen IPA³⁶ antara lain adalah relevansi materi dengan kurikulum, kualitas penyajian materi, kejelasan tujuan pembelajaran, serta ketersediaan sumber belajar yang mendukung. Selain itu, peneliti juga perlu mempertimbangkan karakteristik siswa yang menjadi target pengguna buku suplemen, seperti usia, tingkat kemampuan, dan minat belajar. Dengan memperhatikan aspek-aspek tersebut, diharapkan buku suplemen IPA yang dikembangkan dapat menjadi alat bantu belajar yang efisien dan efektif, serta dapat digunakan untuk belajar secara mandiri.³⁷

Penelitian mengenai buku suplemen IPA dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan pendidikan IPA di Indonesia. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk terkait pengembangan bahan ajar IPA, serta sebagai referensi bagi guru dalam memilih dan menggunakan buku suplemen yang sesuai.³⁸ Selain itu, pada penelitian ini juga dapat menginspirasi penelitian lanjutan yang lebih mendalam mengenai berbagai aspek pembelajaran IPA. Sehingga, buku suplemen IPA merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran IPA yang perlu mendapatkan perhatian serius. Dengan terus melakukan penelitian dan

³⁶ Wahyu Sukartiningsih, “pengembangan buku suplemen berorientasi pendekatan kontekstual untuk meningkatkan keterampilan menulis laporan siswa kelas v sd,” n.d.

³⁷ Musminah, “Pengembangan Buku Suplemen Sebagai Upaya Meningkatkan Pengetahuan Dan Sikap Positif Siswa SMP Terhadap Kesehatan Reproduksi Remaja.”

³⁸ Soleha, “Pengembangan Buku Suplemen Siswa Berbasis Multi Representasi Pada Materi Hukum II Newton.”

pengembangan, buku suplemen IPA diharapkan dapat menjadi sebuah alat bantu belajar yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Indonesia.³⁹

D. Hasil Belajar

Hasil belajar yaitu suatu perubahan perilaku yang relatif permanen sebagai akibat dari pengalaman atau latihan. Perubahan perilaku tersebut dapat diukur dan diamati. Dalam konteks pendidikan, hasil belajar menjadi tolok ukur keberhasilan suatu proses pembelajaran. Hasil belajar tidak hanya mencakup aspek kognitif (pengetahuan), tetapi juga afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan).

Hasil belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi motivasi, bakat, minat dan gaya belajar individu. Sementara itu, faktor eksternal meliputi lingkungan belajar, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan kualitas interaksi antara guru dan siswa.⁴⁰ Untuk mencapai hasil belajar yang optimal, perlu adanya keseimbangan antara faktor internal dan eksternal.

Penilaian hasil belajar sangat penting dilakukan untuk mengetahui tujuan pembelajaran yang telah tercapai.⁴¹ Penilaian dapat dilakukan secara formatif maupun sumatif. Penilaian formatif dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk memberikan umpan balik kepada siswa dan guru. Sedangkan penilaian sumatif dilakukan di akhir suatu periode pembelajaran untuk mengukur pencapaian siswa secara keseluruhan.

³⁹ Apriliana, "Pengembangan Bahan Ajar Buku Suplemen Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Sumber Daya Alam Untuk Siswa Kelas IV SD Negeri Gayam 1."

⁴⁰ Sukartiningsih, "pengembangan buku suplemen berorientasi pendekatan kontekstual untuk meningkatkan keterampilan menulis laporan siswa kelas v sd."

⁴¹ Annisa Aynun Najid, "Pengembangan Buku Suplemen Kimia Berbasis Kearifan Lokal Kota Tangerang," *Nhk 技研* 151 (2015): 10–17.

Hasil belajar yang baik tidak hanya diukur dari nilai yang diperoleh siswa, tetapi juga dari perubahan perilaku yang ditunjukkan siswa di dalam kehidupan. Siswa yang memiliki hasil belajar yang baik akan mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperolehnya dalam berbagai situasi. Selain itu, siswa juga akan memiliki sikap yang positif terhadap pembelajaran.

Untuk meningkatkan hasil belajar, diperlukan berbagai upaya, baik dari guru, siswa, maupun orang tua. Guru perlu menerapkan metode pembelajaran yang menarik, serta memberikan umpan balik yang konstruktif kepada siswa. Siswa perlu aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, mengerjakan tugas baik dan memiliki motivasi yang tinggi untuk belajar. Sedangkan orang tua perlu memberikan dukungan moral dan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif di rumah.

Dalam pembelajaran, indikator hasil belajar ranah kognitif menjadi acuan untuk mengukur sejauh mana siswa menguasai materi pelajaran. Taksonomi Bloom yang direvisi mengklasifikasikan kemampuan kognitif menjadi enam tingkatan.⁴² Tingkatan pertama adalah C1 (Ingatan) yang mengukur kemampuan siswa dalam mengingat kembali fakta, konsep, atau prosedur yang telah dipelajari. Misalnya, siswa dapat menyebutkan jenis gelombang, mendefinisikan frekuensi dan menulis rumus periode.

Tingkatan kedua dalam Taksonomi Bloom adalah C2 (Pemahaman). Pada level ini, siswa diharapkan mampu memahami makna dari informasi yang diperoleh. Indikatornya adalah kemampuan siswa untuk menjelaskan konsep dengan kata-kata sendiri, memberikan contoh, atau mengklasifikasikan informasi. Contohnya, siswa

⁴² Murtiyasa and Sari, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Bilangan Berdasarkan Taksonomi Bloom."

mampu membedakan antara gelombang transversal dan longitudinal, serta memberikan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Tingkatan ketiga C3 (Penerapan) merupakan tingkatan berikutnya yang mengukur kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah atau situasi baru. Indikatornya adalah kemampuan siswa dalam menerapkan konsep atau prosedur dalam situasi yang berbeda. Misalnya, siswa mampu menghitung panjang gelombang berdasarkan data yang diberikan.

Analisis (C4) adalah tingkatan yang lebih kompleks dibandingkan dengan tingkat sebelumnya. Pada level ini, siswa diharapkan mampu membongkar informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mengidentifikasi hubungan antar bagian, dan membuat kesimpulan. Indikatornya adalah kemampuan siswa dalam membandingkan dan kontraskan, mengidentifikasi sebab akibat, atau menyusun informasi secara logis. Contohnya, siswa mampu menganalisis data hasil percobaan untuk tentang pengaruh frekuensi terhadap cepat rambat gelombang.

Evaluasi (C5) merupakan tingkatan yang menuntut siswa untuk membuat penilaian terhadap informasi atau ide. Indikatornya adalah kemampuan siswa dalam menilai kebenaran suatu pernyataan, memberikan justifikasi terhadap pendapat, atau membuat keputusan berdasarkan kriteria tertentu. Misalnya, siswa diberikan beberapa pernyataan tentang sifat-sifat gelombang (misalnya, gelombang dapat merambat tanpa medium, frekuensi gelombang sama dengan frekuensi sumber getaran), kemudian diminta untuk menentukan kebenaran pernyataan tersebut dan memberikan penjelasan.

Tingkatan tertinggi dalam Taksonomi Bloom adalah penciptaan (C6). Pada level ini, siswa diharapkan mampu menghasilkan sesuatu yang baru, baik berupa ide,

produk, atau karya seni. Indikatornya adalah kemampuan siswa dalam merancang, menciptakan, atau mengembangkan sesuatu yang orisinal. Contohnya, siswa dapat menciptakan lukisan, sketsa, atau komposisi musik yang menggambarkan konsep gelombang, seperti gelombang laut, gelombang suara, atau gelombang cahaya.

Berdasarkan penjelasan diatas, Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom dapat kita lihat lebih jelas dalam tabel berikut:

Tabel 2. 1 Taksonomi Bloom⁴³

Tingkatan Taksonomi Bloom Ranah Kognitif	Kata Kerja Ranah Kognitif
Mengingat (C1) Mengetahui Misalnya : Istilah, Fakta, Aturan, Urutan, Metode	Menemukan (Identifikasi), Mengingat Kembali, Membaca, Menyebutkan, Melafalkan/Melafadzkan, Menuliskan, Menghafal, Menyusun daftar, Menggaris bawahi, Menjodohkan, Memilih, Memberi definisi, Menyatakan, dll
Memahami (C2) Menerjemahkan, Menafsirkan, Memperkirakan, Menentukan.....Misalnya : konsep, kaidah, prinsip, kaitan antara,, fakta, isi pokok. Mengartikan, Menginterpretasikan..... misalnya: tabel, grafik, bagan	Menjelaskan, Mengartikan, Menginterpretasikan, Menceritakan, Menampilkan, Memberi contoh, Merangkum, Menyimpulkan, Membandingkan, Mengklasifikasikan, Menunjukkan, Menguraikan, Membedakan, Meramalkan, Memperkirakan, Menerangkan, Menggantikan, Menarik Kesimpulan, Meringkas, Mengembangkan, Membuktikan, dll
Menerapkan (C3) Memecahkan masalah, Membuat bagan/grafik, Menggunakan..... Misalnya :metode,, prosedur, konsep, kaidah, prinsip	Melaksanakan, Mengimplementasikan, Menggunakan, Mengonsepan, Menentukan, Memproseskan, Mendemonstrasikan, Menghitung, Menghubungkan, Melakukan, Membuktikan, Menghasilkan,

⁴³ Murtiyasa and Sari.

	Memperagakan, Melengkapi, Menyesuaikan, Menemukan, dll
Menganalisis (C4) Mengenali kesalahan, Memberikan..... Misalnya : fakta-fakta, Menganalisis..... Misalnya: struktur, bagian, hubungan	Mendiferensiasikan, Mengorganisasikan, Mengatribusikan, Mendiagnosis, Memerinci, Menelaah, Mendeteksi, Mengaitkan, Memecahkan, Menguraikan, Memisahkan, Menyeleksi, Memilih, Membandingkan, Mempertentangkan, Menguraikan, Membagi
Mengevaluasi (C5) Menilai berdsarkan norma internal.... Misalnya : hasil karya, mutu karangan, dll	Mengecek, Mengkritik, Membuktikan, Mempertahankan, Memvalidasi, Mendukung, Memproyeksikan, Membandingkan, Menyimpulkan, Mengkritik, Menilai, Mengevaluasi, Memberi saran, Memberi argumentasi, Menafsirkan, Merekomendasi
Menciptakan (C6) Menghasilkan misalnya : klasifikasi, karangan, teori Menyusun..... misalnya : laporan, rencana, skema, program, proposal	Membangun, Merencanakan, Memproduksi, Mengkombinasikan, Merancang, Merekonstruksi, Membuat, Menciptakan, Mengabstraksi, Mengkategorikan, Mengkombinasikan, Mengarang, Merancang, Menciptakan, Mendesain, Menyusun Kembali, Merangkaikan

Masing-masing tingkatan dalam Taksonomi Bloom memiliki karakteristik yang berbeda dan saling melengkapi. Guru dapat menggunakan indikator-indikator ini untuk merancang kegiatan pembelajaran yang bervariasi dan menantang siswa untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi. Dengan memahami Taksonomi Bloom, guru dapat menyusun soal-soal atau tugas yang sesuai dengan tingkat kognitif siswa. Misalnya, untuk mengukur kemampuan mengingat, guru dapat memberikan soal pilihan ganda atau menjodohkan.⁴⁴ Sedangkan untuk mengukur kemampuan

⁴⁴ Murtiyasa and Sari.

menganalisis, guru dapat memberikan soal esai terbuka yang menuntut siswa untuk menjelaskan alasan-alasan di balik jawabannya.

Penerapan Taksonomi Bloom dalam pembelajaran tidak hanya bermanfaat bagi siswa, tetapi juga bagi guru. Guru dapat memantau perkembangan belajar siswa dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Selain itu, guru juga dapat mengembangkan kemampuan pedagogiknya dengan merancang pembelajaran yang lebih variatif dan menarik. Secara keseluruhan, Taksonomi Bloom memberikan kerangka kerja yang berguna bagi guru dalam merancang pembelajaran yang efektif dan mengukur pencapaian siswa. Dengan menerapkan indikator hasil belajar ranah kognitif, diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis yang akan sangat bermanfaat bagi mereka di masa depan.⁴⁵

E. Materi Getaran dan Gelombang

1. Getaran

Getaran merupakan gerakan di sekitar titik kesetimbangan dengan lintasan tetap. Benda dapat disebut bergetar jika benda tersebut bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Satu getaran merupakan gerakan benda dari titik awal A kembali ke titik semula.⁴⁶

a. Getaran pada Bandul Sederhana

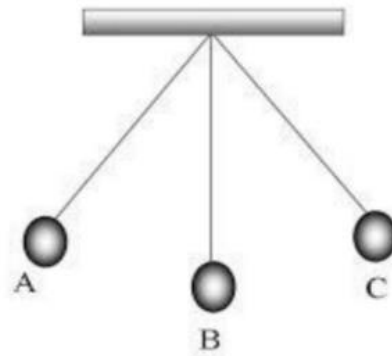
Isolasi merupakan gerak bolak-balik secara periodik pada bandul.

Sedangkan gerak yang berisolasi secara periodik di sekitar titik kesetimbangan disebut dengan gerak harmonik. Dalam kehidupan sehari-

⁴⁵ Widiningsih, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi Melalui Metode Cooperative Learning Type Number Heads Together (NHT) Pada Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 3 Pakis Tahun Pelajaran 2021/2022."

⁴⁶ Muannisah, "PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG (DIRECT INSTRUCTION) TERHADAP PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR SKRIPSI Oleh : Dewi Faizatul Muannisah."

hari banyak contoh yang menjelaskan tentang gerak harmonik, seperti biola, badul jam, dawai gitar, beban yang digantungkan pada pegas, dan lain sebagainya.



Gambar 2. 1 Bandul Bola

Sumber. Ilmu Hitung.com

Sebuah bandul sederhana yang mula-mula diam pada kedudukan B sebagai kedudukan setimbang. Bandul tersebut kemudian ditarik ke kedudukan A yang diberi simpangan terkecil. Ketika benda dilepaskan dari kedudukan A, maka bandul tersebut akan bergerak secara bolak-balik dengan teratur melalui titik A-B-C-B-A. Sehingga, gerak bolak-balik yang terjadi pada bandul tersebut disebut dengan satu getaran.

Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran disebut dengan periode (T), yang dapat dinyatakan dalam satuan sekon (s) atau detik. Sedangkan banyaknya getaran yang terjadi dalam satu satuan waktu disebut dengan frekuensi (f), yang dapat dinyatakan dalam satuan hertz (Hz), dimana $1\text{ Hz} = 1/s$. Besarnya frekuensi dan periode getaran tidak dipengaruhi oleh massa dari bandul, akan tetapi

dipengaruhi oleh panjang tali. Semakin panjang tali suatu bandul, maka periode getaran akan semakin besar namun frekuensinya akan semakin kecil. Demikian juga sebaliknya, semakin pendek tali maka periode getarannya akan semakin kecil namun frekuensinya akan semakin besar.

47

Amplitudo (A) merupakan suatu gerakan bandul dari titik kesetimbangan ke titik paling luar, yang dapat dinyatakan dalam satuan meter (m). Simpangan merupakan gerakan ayunan dari tengah ke kiri atau dari tengah ke kanan. Suatu benda akan bergetar apabila diberi suatu gangguan. Apabila simpangan suatu benda yang bergetar itu besar, maka benda tersebut dapat terlihat secara kasat mata, dan sebaliknya. Benda tidak dapat terlihat, jika simpangan suatu benda yang bergetar kecil. Suatu benda dapat dikatakan memiliki getaran karena adanya suatu amplitudo atau simpangan terbesar.

Secara sistematis, hubungan antara periode dengan frekuensi dapat dituliskan sebagai berikut:

$$T = \frac{t}{n} \text{ dan } f = \frac{n}{t}$$

Keterangan:

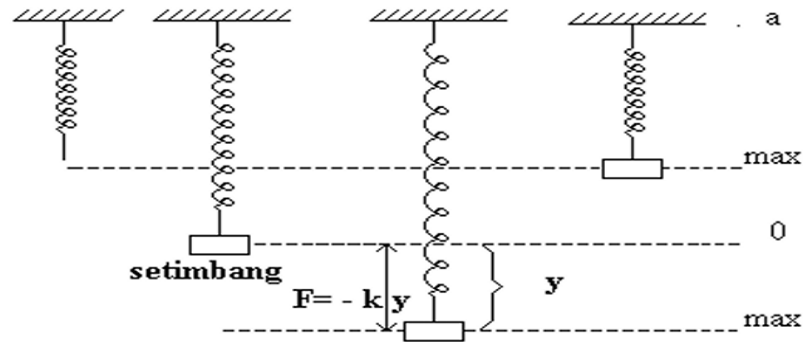
f = frekuensi (Hz)

T = periode (sekon atau detik)

b. Getaran pada Pegas

⁴⁷ Muannisah.

Gerak isolasi tidak hanya terdapat pada bandul saja, namun juga terdapat pada pegas yang diberikan beban.⁴⁸



Gambar 2. 2 Bandul pada pegas

Sumber. Ilmu Hitung.com

Pegas yang diberi sebuah beban gantung akan berada pada posisi setimbang, dimana pegas akan memberikan gaya yang melawan gaya tarikan pada saat pegas tersebut ditarik dengan jarak tertentu. Arah gerak benda atau bebannya akan berlawanan dengan gaya, sehingga akan menyebabkan nilai dari gaya pegas tersebut bernilai negatif. Begitu juga sebaliknya, apabila gerak bendanya searah dengan gaya, maka nilai pada gaya pegasnya akan bernilai positif.

4. Gelombang

Gelombang merupakan sebuah getaran yang dapat merambat dari satu tempat ketempat yang lainnya. Gelombang dapat bergerak dengan media tertentu atau ruang hampa. Suatu getaran memiliki energi yang dapat merambat didalamnya, dimana energi getaran tersebut akan merambat dalam bentuk

⁴⁸ Taslim, Wahyuni, and Bachtiar, "Pengembangan Buku Teks Pelajaran IPA Terintegrasi Mitigasi Bencana Pada Pokok Bahasan Getaran Dan Gelombang."

gelombang. Pada saat perambatan suatu gelombang yang merambat adalah energinya, sedangkan zat perantaranya hanya bergetar dan tidak ikut merambat. Kita dapat mendengarkan suara atau bunyi, dimana suatu getaran akan merambat berbentuk gelombang yang membawai energi sampai ke saraf yang dapat menghubungkan ke otak.

Gelombang berdasarkan energinya dapat dibedakan menjadi dua⁴⁹, yaitu :

a. Gelombang Mekanis

Gelombang mekanis yaitu gelombang yang dalam perambatannya membutuhkan suatu medium perantara. Medium perantara tersebut secara bergantian akan merenggang dan merapat dikarenakan terjadi suatu pergeseran getaran. Contoh : gelombang bunyi, gelombang tali, dan gelombang air. Gelombang mekanis memiliki sifat tertentu, diantaranya :

- 1) Dalam perambatan getaran medium perantaranya memiliki kelajuan tertentu. Kelajuan ini ditentukan oleh sifat mekanis medium itu sendiri.
- 2) Partikel yang ada di medium perantara tidak merambat melalui ruang-ruang yang ada didalam medium, akan tetapi partikel tersebut bergerak secara kesetimbangan dari partikelnya. Posisi kesetimbangan partikelnya bolak-balik.
- 3) Gelombang akan memindahkan energi dari satu ruang ke ruang yang lainnya di dalam medium perantara.

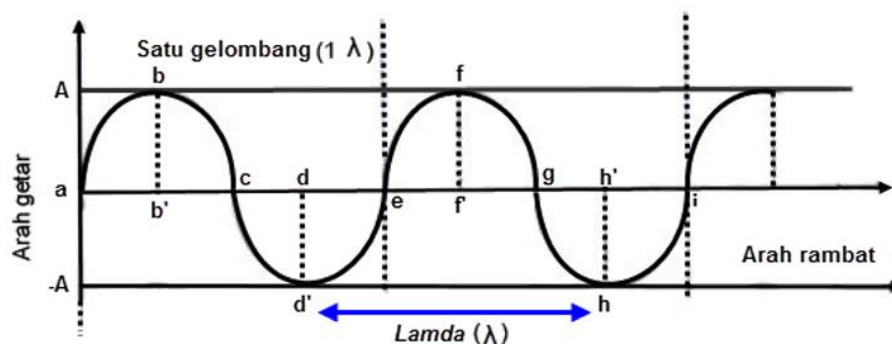
b. Gelombang Elektromagnetik

⁴⁹ Muannisah, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction) Terhadap Peningkatan Keaktifan Dan Prestasi Belajar Skripsi Oleh : Dewi Faizatul Muannisah."

Gelombang elektromagnetik yaitu gelombang yang dalam perambatannya tidak membutuhkan medium perantara. Gelombang elektromagnetik dapat merambat tanpa adanya medium perantara untuk menyalurkan gelombangnya. Contohnya yaitu gelombang radio, gelombang cahaya dan gelombang sinar-x.

Berdasarkan Arah Getarnya:⁵⁰

- a. Gelombang Transversal merupakan gelombang yang arah getar tegak lurus dengan arah rambatnya. Gerak satu bukit dan satu lembah sama dengan panjang gelombang transversal. Panjang satu gelombang disimbolkan dengan lambda (λ).



Gambar 2. 3 Grafik simpangan terhadap arah rambat

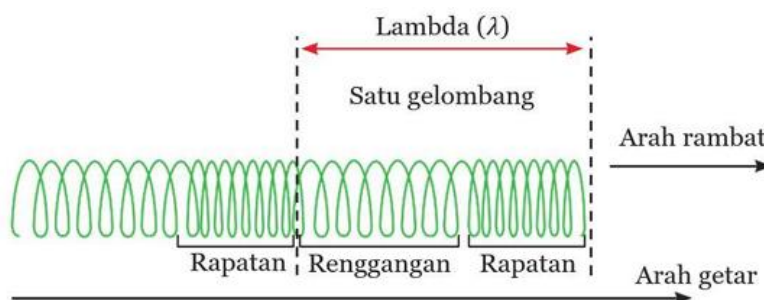
Sumber. Imawadinugraha.com

Gelombang transversal merupakan apabila sebuah tali diberikan suatu simpangan, tali tersebut akan bergetar dengan arah getaran ke atas dan ke bawah. Panjang gelombang transversal sama dengan jarak satu bukit dan satu lembah gelombang (a-b-c-d-e yang terdapat pada gambar 2.3). Panjang satu

⁵⁰ Widiningsih, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi Melalui Metode Cooperative Learning Type Number Heads Together (NHT) Pada Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 3 Pakis Tahun Pelajaran 2021/2022."

gelombang dapat dilambangkan dengan lamda (λ) dengan satuan meter. Simpangan terbesar dari gelombang itu disebut dengan amplitudo (bb' atau dd' yang terdapat pada gambar 2.3). Amplitudo pada gelombang ini menunjukkan besarnya energi yang dibawa oleh gelombang tersebut. Dasar atau bawah gelombang terletak pada titik terendah gelombang, yaitu pada titik d dan h, dan puncak atau titik tertinggi gelombang terletak pada titik b dan f. Lembah gelombang yaitu lengkungan c-d-e dan g-h-i, sedangkan bukit gelombang yaitu lengkungan a-b-c dan e-f-g.

- b. Gelombang Longitudinal merupakan gelombang yang arah rambatnya berhimpit dengan arah getar. Gelombang longitudinal memiliki ciri arah rambat yang sejajar dengan arah getarnya. Satu gelombang longitudinal terdiri atas satu rapatan dan satu renggangan.⁵¹



Gambar 2. 4 Rapatan dan Regangan pada gelombang longitudinal

Sumber. Imawadinugraha.com

Panjang gelombang pada gelombang longitudinal adalah jarak antara dua rapatan atau renggangan yang saling berdekatan. Semakin rapat suatu pegas, maka semakin besar energi gelombangnya. Besaran yang dapat digunakan

⁵¹ Taslim, Wahyuni, and Bachtiar, "Pengembangan Buku Teks Pelajaran IPA Terintegrasi Mitigasi Bencana Pada Pokok Bahasan Getaran Dan Gelombang."

pada gelombang longitudinal sama dengan besaran yang terdapat pada gelombang transversal.

Cepat rambat gelombang yaitu kelajuan tertentu pada gelombang, seperti pada gelombang cahaya yaitu kilat. Ketika kilat terjadi selalu diikuti oleh guntur. Kilat dan guntur terjadi pada waktu yang bersamaan, namun cahaya kilat terlebih dahulu yang terjadi dari pada bunyi dari guntur itu sendiri. Hal tersebut dikarenakan antara gelombang cahaya dan bunyi memiliki cepat rambat gelombang yang berbeda. Cahaya merambat dengan kecepatan 3×10^8 m/s, isedangkan bunyi hanya merambat dengan kecepatan 340 m/s. Cepat rambat gelombang dilambangkani dengan v dengan menggunakan satuan m/s.

Hubungan antara frekuensi, panjang gelombang, cepat rambat dan periode gelombang dapat dijelaskan dalam suatu persamaan. Dimana gelombang dapat menempuh jarak suatu panjang gelombang dalam waktu satu periode gelombang, sehingga kecepatan gelombang dapat ditulis menggunakan rumus: $v = \frac{\lambda}{T}$ karena $T = 1/f$, maka cepat rambat gelombang dapat juga dinyatakan dengan $v = \lambda \cdot f$.⁵²

Pemantulan gelombang merupakan peristiwa membaliknya gelombang setelah mengenai penghalang, seperti gelombang tali yang mencapai ujung akan memberikan gaya ke atas pada penopang yang ada di ujung tersebut. Hal tersebut mengakibatkan penopang akan memberikani gaya yang sama, namun arah gaya akan ke bawah berlawanan dengan arah tali. Gaya ke bawah pada tali akan membangkitkan gelombang pantulan yang terbalik.

⁵² Widiningsih, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi Melalui Metode Cooperative Learning Type Number Heads Together (NHT) Pada Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 3 Pakis Tahun Pelajaran 2021/2022."

Peristiwa pemantulan gelombang memiliki dua kemungkinan yang terjadi pada fase gelombang pantul. Jika gelombang merambat dalam medium perantara yang kurang rapat sampai pada batas medium perantara yang lebih rapat, maka fase gelombang pantul akan berbeda $0,5$ dengan fase gelombang datang. Dalam hal ini gelombang datang akan mengalami perubahan fase $0,5$.⁵³

F. Kerangka Berfikir

Metode pembelajaran yang didominasi dengan ceramah dan keterbatasan sumber belajar membuat suasana kelas menjadi kurang menarik. Sehingga, untuk mengatasi hal ini, perlu adanya inovasi pembelajaran yang lebih interaktif yang dapat meningkatkan hasil belajar. Salah satu alternatifnya adalah dengan menggunakan buku suplemen yang dilengkapi dengan ilustrasi dan penjelasan menarik. Buku suplemen ini berfokus pada materi getaran dan gelombang untuk siswa kelas VIII. Dengan bahan ajar yang menarik, diharapkan buku ini dapat meningkatkan minat belajar siswa dan pada akhirnya berdampak positif pada hasil belajar yang meningkat. Berikut merupakan bagan yang berisi tentang kerangka berfikir dalam penelitian ini.

⁵³ Muannisah, "PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG (DIRECT INSTRUCTION) TERHADAP PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR SKRIPSI Oleh : Dewi Faizatul Muannisah."

