



Penerapan Bahan Ajar Berbasis Radec Pada Materi Gelombang Bunyi Di Sekolah Menengah Atas

Muria Afifah¹, Stepanus Sahala Sitompul², Ray Cinthya Habelia³

^{1,2,3} Universitas Tanjungpura Pontianak

Jl. Prof. Dr. H. Prof. H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78124

Email: muriaafifah@student.untan.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penerapan bahan ajar berbasis RADEC pada materi akustik di SMA Negeri 7 Pontianak. Penelitian ini menggunakan teknik penelitian kualitatif yang menggunakan peneliti sebagai alat utama untuk mempelajari keadaan alam. Subyek yang diamati peneliti dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 2022/2023 di SMA Negeri 7 Pontianak yang berjumlah 34 orang. Tiga pertemuan digunakan pada bulan Maret-April 2023 untuk melakukan penelitian ini. Lembar Pelaksanaan Pembelajaran merupakan alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan penelitian tersebut, kami menyimpulkan bahwa bahan ajar sonik berbasis RADEC memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif mengeksplorasi pengetahuan yang mereka pelajari dan membantu mereka mengkomunikasikan kepada teman-temannya pengetahuan yang tidak akan dapat mereka pelajari di rumah sendirian. mampu untuk. Hal ini juga mendorong guru untuk mengembangkan kreativitas siswanya, berkreasi dan berkolaborasi dengan orang lain untuk menghasilkan karya agung. Keaktifan seorang siswa dalam belajar dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Bahan Ajar, Model Pembelajaran, RADEC, Gelombang Bunyi

PENDAHULUAN

Tingkat pendidikan yang lebih tinggi dapat menyebabkan standar hidup yang lebih tinggi bagi masyarakat. Jika kita ingin mencerdaskan dan mensejahterakan bangsa kita, pendidikan adalah hal yang paling penting untuk diperhatikan. Pendidikan berdampak positif pada kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kemajuan ekonomi. Pendidikan difokuskan untuk menyiapkan generasi muda bangsa menjadi pribadi yang bertanggung jawab, berilmu, dan beretika.

Undang-Undang Negara Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 mendefinisikan sistem pendidikan nasional, yang bertujuan mencerdaskan bangsa dengan memajukan pengembangan kemampuan, karakter bangsa, dan peradaban. Peserta didik diharapkan untuk mengembangkan iman dan kekaguman yang mendalam kepada Tuhan, serta kualitas bawaan seperti keberanian, kerendahan hati, kemandirian, pengetahuan,

kreativitas, dan keterampilan kewarganegaraan. Karena pendidikan itu penting, diperlukan rencana yang lebih terarah untuk mencapai tujuan pendidikan.

Studi tentang fenomena alam adalah dasar dari fisika, yang merupakan ilmu empiris. Akibatnya, diharapkan bahwa peserta didik tidak hanya mengingat apa yang diajarkan tetapi juga mendapatkan pemahaman tentang konsep-konsep teoritis dan aplikasinya. Kecenderungan mata pelajaran ini diajarkan melalui metode ceramah akan membuat peserta didik merasa tidak tertarik dan bosan sehingga sulit untuk memahami materi.

Peserta didik adalah fokus dari model pembelajaran RADEC. Model pembelajaran RADEC memungkinkan peserta didik berinteraksi satu sama lain. Interaksi ini memfasilitasi pengembangan berbagai keterampilan yang diperlukan peserta didik untuk menghadapi abad ke-21. Model pembelajar RADEC meningkatkan kreativitas, pemikiran kritis, penguasaan konsep, kolaborasi, pemecahan masalah, membuat keputusan, komunikasi, dan keterampilan untuk menghadapi masyarakat nasional dan internasional (Sopandi, 2017). Bimbingan guru menjadi standar metode pembelajaran di sekolah atau masih bersifat *teacher centered*. Itu berpengaruh pada peserta didik pasif dan tidak memahami konsep, yang mengakibatkan hasil belajar yang cenderung rendah. Diperlukan model pembelajaran yang cocok untuk mengatasi hal tersebut. Model pembelajaran RADEC adalah alternatif yang tersedia.

Keterampilan yang dikembangkan peserta didik selama belajar disebut sebagai hasil belajar. Hasil belajar juga didefinisikan sebagai nilai, pemahaman, sikap, apresiasi, keterampilan, dan pola tindakan peserta didik. Prestasi belajar peserta didik meningkat sejalan dengan aktivitas belajar peserta didik yang juga meningkat. Menurut hasil penelitian Pohan (2020) menyimpulkan bahwa secara umum, aktivitas belajar peserta didik mengalami peningkatan setelah digunakannya model pembelajaran RADEC. Menurut temuan penelitian lain, model pembelajaran RADEC membantu peserta didik memahami topik-topik yang terdapat dalam materi dengan lebih baik, yang meningkatkan hasil belajar mereka (Handayani et al., 2019). Media yang dapat memfasilitasi pembelajaran dengan demikian diperlukan untuk mendukung model pembelajaran RADEC. Bahan ajar fisika untuk materi gelombang bunyi adalah media yang dipilih dalam penelitian ini.

Bahan ajar adalah apa pun segala sesuatu yang digunakan guru ketika mengajar (Majid, 2011). Menggunakan bahan ajar dapat menghemat waktu guru, memungkinkan

mereka berperan sebagai fasilitator, dan memfasilitasi pembelajaran dengan cara yang lebih efisien dan efektif. Pembelajaran fisika dengan bahan ajar membuat pembelajaran menjadi mudah bagi guru untuk menyampaikan materi, memberdayakan peserta didik untuk belajar atas inisiatif mereka sendiri, menumbuhkan keterampilan kognitif yang peserta didik miliki, mengurangi ketergantungan peserta didik terhadap guru, dan membuat pembelajaran lebih mudah. Bahan ajar berbasis RADEC membimbing peserta didik untuk menjadi peserta didik yang aktif pada saat dilaksanakan proses pembelajaran, meningkatkan kemahiran pemahaman membaca peserta didik, serta menyelesaikan masalah secara mandiri.

Seorang guru di Kelas XI MIPA SMA Negeri 7 Pontianak mengatakan bahwa mata pelajaran fisika adalah sulit karena banyak menggunakan rumus yang membuat peserta didik bosan untuk mendengarkan penjelasan guru. Salah satu topik yang dipelajari di kelas tersebut yaitu gelombang bunyi, ini adalah salah satu sub bab yang paling sukar dipahami oleh peserta didik, sehingga mengakibatkan prestasi belajar yang diraih peserta didik kurang baik.

Proses pembelajaran yang *teacher centered* dan peserta didik yang pasif atau tidak antusias adalah beberapa penyebab prestasi belajar peserta didik yang tergolong kategori masih rendah. Alih-alih mencari materi sendiri, peserta didik hanya menerima materi yang disajikan oleh guru mereka di kelas.

Dengan demikian, pembelajaran fisika dengan menggunakan bahan ajar berbasis RADEC dimungkinkan karena mendorong keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran dan membantu mereka memahami konsep-konsep fisika. Karena itu, penelitian dengan judul “Penerapan Bahan Ajar Berbasis RADEC Pada Materi Gelombang Bunyi di Sekolah Menengah Atas” perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis RADEC diteliti dengan menggunakan penelitian deskriptif kualitatif. Filosofi postpositivis merupakan landasan dari metode penelitian kualitatif, yang menggunakan peneliti sebagai instrumen utama untuk mempelajari kondisi obyek yang alamiah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengumpulkan dan menggambarkan secara sistematis berbagai orang atau kelompok orang. Peserta didik kelas XI MIPA 1 tahun ajar 2022/2023 SMA Negeri 7 Pontianak yang berjumlah 34 peserta didik adalah subyek yang peneliti

amati pada penelitian ini. Tiga pertemuan pada bulan Maret – April 2023 digunakan untuk melakukan penelitian ini.

Instrumen digunakan untuk mengecek apakah setiap tahapan pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis RADEC yang terdapat dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dibuat terlaksana dengan baik. Lembar keterlaksanaan pembelajaran merupakan alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun sintaks yang terdapat pada model pembelajaran RADEC yaitu *read, answer, discuss, explain, and create*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian dilakukan di bulan Maret-April 2023 pada materi gelombang bunyi menggunakan penelitian deskriptif kualitatif. Satu kelas yaitu kelas XI MIPA 1 yang berjumlah 34 peserta didik merupakan kelas yang peneliti amati. Peserta didik kelas ini yang berjumlah 34 orang melaksanakan pembelajaran melalui penggunaan bahan ajar berbasis RADEC. Model pembelajaran RADEC disusun berdasarkan lima langkah (sintaks): membaca, menjawab, mendiskusikan, menjelaskan, dan mencipta. Bahan ajar berbasis RADEC dikaji dalam penelitian ini untuk menilai keefektifannya dalam proses pembelajaran melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Tabel 1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Sintaks	Aspek Penilaian	Terlaksana	Tidak Terlaksana
Read (Membaca)	Guru memberikan peserta didik bahan ajar gelombang bunyi yang didalamnya sudah meliputi soal-soal prapembelajaran yang berkaitan dengan materi pelajaran yang dibahas pada pertemuan yang selanjutnya. Baca bahan ajar yang disediakan dipelajari lebih lanjut oleh peserta didik dengan membaca materi yang ada pada bahan bacaan tersebut sendiri dirumah.	√	

Answer (Manjawab)	Guru mendorong siswa untuk membaca dan menyelesaikan pekerjaan rumah mereka. Peserta didik menjawab soal prapembelajaran tersebut secara mandiri di rumah mereka.	√
Discuss (Berdiskusi)	Guru mengawasi bagaimana setiap kelompok peserta didik mendiskusikan jawaban pra-pembelajaran yang mereka selesaikan di rumah. Guru mendorong siswa yang berhasil menyelesaikan tugas untuk membantu temannya yang kesulitan. Jawaban atas pertanyaan atau tugas yang diselesaikan didiskusikan oleh kelompok peserta didik.	√
Explain (Menjelaskan)	Guru memastikan bahwa apa yang disampaikan penyaji benar secara ilmiah dan semua peserta didik memahami penjelasan tersebut. Guru mengundang pertanyaan, argumen, atau komentar tambahan tentang apa yang dikatakan oleh penyaji dari kelompok lain. Guru menjelaskan ide-ide dasar yang tidak semua peserta didik kuasai. Secara bergantian setiap kelompok peserta didik mempresentasikan apa yang telah mereka diskusikan yaitu mengenai konsep-konsep yang sudah peserta didik kuasai.	√

Create (Membuat)	Peserta didik didorong oleh guru mereka untuk berpikir kreatif atau menghasilkan ide. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing mengenai ide kreatif mereka. Kreativitas peserta didik diwujudkan dengan bantuan guru.	√
-----------------------------	--	---

Berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel.1 maka dapat diuraikan membaca merupakan langkah awal dalam proses pembelajaran dengan bahan ajar berbasis model pembelajaran RADEC. Peserta didik dihimbau untuk membaca materi sebelum memulai pembelajaran sendiri di rumah. Untuk memandu proses membaca peserta didik, guru memberikan soal-soal prapembelajaran yang telah disesuaikan dengan materi pelajaran. Peserta didik harus membaca materi gelombang suara yang disediakan dalam bahan ajar yang diberikan guru sebelum mereka dapat mulai belajar. Pada pertemuan pertama peserta didik diminta untuk membaca topik karakteristik dan gejala gelombang bunyi. Pada pertemuan kedua peserta didik diminta untuk membaca materi dawai dan pipa organa. Sedangkan untuk pertemuan ketiga peserta didik diminta untuk membaca materi intensitas dan taraf intensitas. Pada tahap ini guru mengalami kesulitan untuk mengontrol peserta didik karena tahap ini dilaksanakan di rumah. Sehingga guru tidak dapat memastikan apakah peserta didik benar-benar membaca bahan ajar yang telah diberikan.

Soal-soal prapembelajaran dalam bahan bacaan tersebut kemudian dijawab secara individual oleh masing-masing peserta didik di rumah. Peserta didik pada tingkat ini diharapkan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sebelum memulai pertemuan pembelajaran mereka. Tahap ini dilaksanakan di rumah sebelum proses pembelajaran disekolah. Pada pertemuan pertama peserta didik diminta untuk menjawab soal prapembelajaran topik karakteristik dan gejala gelombang bunyi. Pada pertemuan kedua peserta didik diminta untuk menjawab soal prapembelajaran dawai dan pipa organa. Sedangkan untuk pertemuan ketiga peserta didik diminta untuk menjawab soal prapembelajaran intensitas dan taraf intensitas. Pada tahap ini guru merasa kesulitan untuk memastikan apakah jawaban peserta didik pada soal

prapembelajaran tersebut adalah murni hasil pemikiran mereka bukan hasil menyontek. Hal ini dikarenakan pada tahap menjawab ini dilaksanakan di rumah bukan disekolah.

Peserta didik mendiskusikan secara berkelompok solusi dari soal-soal prapembelajaran yang telah mereka kerjakan selama tahap diskusi. Peserta didik yang telah menguasai soal-soal prapembelajaran tertentu didorong oleh gurunya untuk membantu teman-temannya yang kesulitan dengan materi yang sama. Peserta didik yang mengalami kesulitan juga didesak oleh guru untuk meminta nasihat dari teman-temannya yang berhasil. Untuk mendapatkan respon yang tepat pada, guru memastikan adanya komunikasi antar peserta didik. Guru dapat memastikan siapa atau kelompok mana yang telah menguasai materi dengan mengamati kegiatan seluruh kelas. Guru dapat memutuskan siapa atau kelompok mana yang nantinya dapat dijadikan sebagai narasumber berdasarkan observasi ini.

Peserta didik melakukan presentasi selama tahap menjelaskan ini. Semua indikator pada aspek kognitif yang telah dikembangkan dimasukkan ke dalam materi yang sedang dibahas. Peserta didik yang unggul pada indikator pembelajaran menjadi pemateri. Tugas guru pada saat ini adalah memastikan bahwa informasi yang disajikan oleh perwakilan peserta didik akurat dan dapat dipahami oleh peserta didik lain dengan jelas. Guru mendorong peserta didik untuk berkomentar, bertanya, atau menambahkan materi dari peserta didik yang menyampaikan materi. Pada tahap ini, guru juga mampu menjelaskan materi yang tidak dapat dipahami oleh peserta didik. Peserta didik terlibat aktif dan proses tanya jawab berlangsung.

Guru mendorong dan memotivasi peserta didik untuk menggunakan pengetahuan yang mereka miliki untuk mengatasi masalah di lingkungan terdekat mereka selama tahap penciptaan. Sebuah karya atau produk mungkin berisi jawaban atas masalah tersebut. Jika seorang guru memperhatikan bahwa beberapa peserta didiknya berjuang untuk menghasilkan ide orisinal, dia harus memotivasi mereka dengan memberi mereka contoh teknik pemecahan masalah yang berhasil, pertanyaan yang membangkitkan pemikiran, atau penelitian orang lain. Guru juga dapat menawarkan rencana awal yang telah mereka pikirkan tetapi belum dilaksanakan. Jika siswa buntu ide, mereka dapat menerapkan saran guru. Pada pertemuan pertama peserta didik membuat *main mapping* tentang topik karakteristik dan gejala gelombang bunyi. Kemudian pertemuan kedua peserta didik membuat tangga nada menggunakan pipa organa tertutup. Pertemuan

terakhir peserta didik membuat denah dengan menggunakan konsep intensitas dan taraf intensitas bunyi.

Pembahasan

Peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran ketika menggunakan bahan ajar berbasis model pembelajaran RADEC. Peserta didik harus membaca materi gelombang bunyi yang disediakan sebelum dapat memulai pembelajaran. Setelah itu, setiap peserta didik merespons secara pribadi di rumah terhadap pertanyaan-pertanyaan prapembelajaran yang terdapat dalam bahan ajar. Metode ini memungkinkan peserta didik untuk mengenali kelemahan atau tantangan belajar mereka. Guru juga dapat menyadari keadaan peserta didik untuk memastikan bantuan yang memadai (Setiawan et al., 2020). Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan tanggapan yang diberikannya terhadap pertanyaan-pertanyaan prapembelajaran di rumah pada saat pembelajaran di kelas. Pada tahap ini peserta didik terlihat sangat aktif dan antusias dalam berdiskusi. Hasil diskusi kelompok tersebut kemudian dipresentasikan di depan kelas. Pada tahap ini peserta didik tampak sangat aktif dan antusias dalam berdiskusi, bertanya kepada temannya, serta menjawab pertanyaan temannya. Pada saat tahap ini juga terlihat bahwa peserta didik dapat memahami konsep-konsep yang mereka jelaskan. Selain itu, guru memberikan rincian lebih lanjut tentang materi pelajaran. Peserta didik membuat suatu produk yang berkaitan dengan materi pelajaran yang telah dipelajarinya pada akhir studinya, tahap ini dapat meningkatkan kognitif dan kreativitas peserta didik (Yulianti et al., 2022).

Secara keseluruhan pembelajaran terjadi pada zona perkembangan proksimal, Vygotsky menyatakan bahwa pembelajaran itu baik (Syarif, 2020). Pembelajaran ini memungkinkan untuk mempelajari berbagai keterampilan yang terlalu menantang bagi peserta didik untuk menguasainya sendiri, namun dengan bantuan seorang guru atau peserta didik lain akan lebih mudah. Ketika peserta didik mengerjakan tugas sekolah sendirian, mereka mungkin tidak dapat maju. Cara terbaik bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan ini adalah berkolaborasi dengan belajar bersama teman sebaya yang lebih berpengalaman yang dapat membantu mereka dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang lebih menantang. Zona perkembangan proksimal merepresentasikan kesenjangan antara tingkat perkembangan aktual dan perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual adalah ketika peserta didik dapat memecahkan masalah sendiri, sedangkan perkembangan potensial adalah ketika

peserta didik dapat memecahkan masalah dengan bantuan orang dewasa dan bekerjasama dengan teman sebaya yang lebih kompeten. Menurut penelitian yang dilakukan (Ruswanda, 2020) zona perkembangan proksimal membantu mengembangkan cara berpikir peserta didik serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu model RADEC dengan bahan ajar dapat digunakan untuk mengarahkan tingkat perkembangan yang diinginkan. Model pembelajaran RADEC memiliki lima sintaks: baca, jawab, diskusikan, jelaskan, dan buat. Zona perkembangan proksimal digunakan dalam sintaks ketiga, di mana peserta didik membentuk kelompok belajar. Dengan sintaks ini, ada perbedaan antara apa yang dapat dilakukan peserta didik sendiri dan apa yang mungkin dapat mereka lakukan dengan bantuan guru atau teman sebaya, serta antara perkembangan aktual dan potensial (Sopandi, 2021). Dengan berkembangnya kemampuan peserta didik diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar yang peserta didik peroleh.

KESIMPULAN

Bahan ajar berbasis RADEC pada materi gelombang bunyi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif mengeksplorasi ilmu yang dipelajarinya dan memfasilitasi peserta didik untuk berinteraksi dengan teman-temannya untuk mendapatkan ilmu yang tidak bisa mereka pelajari sendiri di rumah. Serta dapat mengasah kreativitas peserta didik untuk terus berkreasi dan berkolaborasi dalam membuat suatu karya. Keaktifan peserta didik dalam pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik serta dapat meningkatkan hasil belajar yang peserta didik peroleh. Hal ini dimungkinkan dengan penggunaan bahan ajar berbasis RADEC.

Peneliti berharap penggunaan bahan ajar berbasis RADEC dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru khususnya pada mata pelajaran fisika untuk menumbuhkan keterampilan kognitif yang peserta didik miliki, mengurangi ketergantungan peserta didik terhadap guru, membuat pembelajaran lebih menyenangkan, serta dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, H., Sopandi, W., Syaodih, E., Suhendra, I., & Hermita, N. (2019, November). RADEC: An alternative learning of higher order thinking skills (HOTS) students of elementary school on water cycle. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1351, No. 1, p. 012074). IOP Publishing.
- Majid, A. (2011). *Perencanaan pembelajaran mengembangkan kompetensi guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Pohan, A. A., Abidin, Y., & Sastromiharjo, A. (2020). Model Pembelajaran Radec Dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Siswa. In Seminar Internasional Riksa Bahasa (pp. 250-258).
- RUSWANDA, R. F. (2020). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTAL LEARNING BERBASIS ZONE OF PROXIMAL DEVELOPMENT (ZPD) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Setiawan, D., Sopandi, W., & Handayani, H. (2020, March). Implementation of read-answer-disscuss-explain-and create learning model in learning explanation text in elementary school. In International Conference on Elementary Education (Vol. 2, No. 1, pp. 1612-1619).
- Sopandi, W. (2017, September). The quality improvement of learning processes and achievements through the read-answer-discuss-explain-and create learning model implementation. In Proceeding 8th Pedagogy International Seminar (Vol. 8, pp. 132-139).
- Sopandi, W. (2023). Model Pembelajaran RADEC (Teori dan Implementasi di Sekolah). UPI Press.
- Syarif, M. (2020). PENGGUNAAN TEORI VYGOTSKY DALAM PEMBELAJARAN MATERI ANGGOTA TUBUH PADA SISWA RA DAYAH ILMI LAMPOIH SAKA KEC. PEUKAN BARO KABUPATEN PIDIE. *Tarbiyatul Aulad*, 6(1).
- Tanwir, T., Juarni, S., & Arief, M. (2021). *Fisika Terapan*.
- Warisah, N. (2023). Pengaruh Gender Terhadap Peningkatan Kemampuan Aktual Siswa Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Kluet Utara (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan).
- Yulianti, Y., Lestari, H., & Rahmawati, I. (2022). Penerapan model pembelajaran RADEC terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 47-56.