

Pembelajaran Fisika Reservoir Minyak dan Gas Bumi Bagi Pelajar Sekolah Menengah Atas

Ria D. Izahyanti*, Wenny Wahyuni, dan Lilik Hendrajaya

Abstrak

Batuan reservoir merupakan wadah berpori yang diisi oleh minyak dan gas bumi. Pori pada batuan reservoir akan menampung migrasi fluida reservoir dari batuan sumber. Perangkat hidrokarbon pada batuan reservoir akan memenuhi syarat jika menempatkan minyak dan gas bumi dalam kondisi mengapung di atas air yang mengalir. Hidrokarbon terbentuk karena proses termodinamika tekanan, temperatur dan kondisi reduksi. Volumetris reservoir menentukan besarnya cadangan minyak dan gas bumi disuatu lapangan. Pembahasan mengenai reservoir ini merupakan fenomena yang tidak dapat dilihat secara langsung. Oleh karena itu perlunya media pembelajaran yang representatif untuk menunjukkan fenomena berkaitan dengan sumber daya yang sangat melimpah berupa minyak dan gas bumi. Diharapkan dengan adanya pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam mengerti mengenai ilustrasi reservoir hidrokarbon serta dapat memahami bagaimana mengolah sumber daya yang ada diwilayahnya khususnya untuk potensi alam berupa minyak dan gas bumi.

Kata-kata kunci: batuan reservoir, karakteristik cebakan, pembelajaran

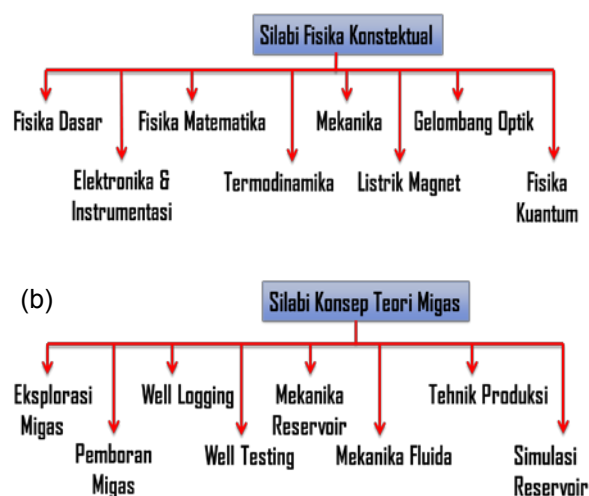
Pendahuluan

Perkembangan pengetahuan dan teknologi saat ini mengarah pada persaingan global dan mengupayakan persediaan energi terbarukan tidak hanya pada sumber daya alamnya saja namun juga pada sumber daya manusianya. Untuk kondisi tersebut, kecakapan dan kemampuan siswa sekolah harus dilatih sejak awal dalam proses pembelajaran. Pembelajaran fisika merupakan pelajaran yang berorientasi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menyajikan berbagai kegiatan alam. Pembelajaran fisika itupun ketika dikaitkan dengan industri migas memiliki peranan penting dalam mendasari fenomena reservoir yang seringkali di perhitungan dalam eksploitasi dan eksplorasi industri migas. Oleh karena itu, dalam memfasilitasi siswa sekolah menengah agar mampu memahami fenomena reservoir dibutuhkan ketrampilan-ketrampilan yang dapat digunakan sebagai bekal. Tersusunnya bahan ajar yang menyajikan materi fisika dengan dikaitkan dengan industri migas sebagai media pembelajaran sangat penting untuk mempersiapkan kehidupan masa depan siswa dalam mengintegrasikan *lifeskill* khususnya untuk siswa dengan lingkungan yang dekat sekali dengan industri migas.

Teori

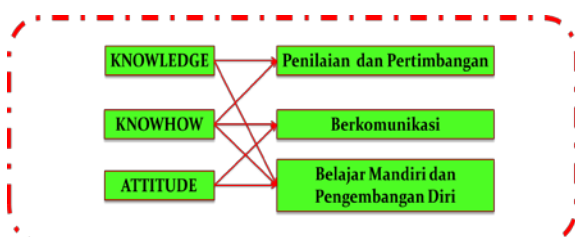
Industri migas erat kaitannya dengan fenomena reservoir. Reservoir merupakan suatu tempat terakumulasi atau terkumpulnya fluida hidrokarbon, yang terdiri dari minyak dan gas.

Pada umumnya reservoir minyak memiliki karakteristik yang berbeda-beda tergantung dari komposisi, temperatur dan tekanan. Suatu reservoir minyak biasanya mempunyai tiga unsur utama yaitu adanya batuan reservoir, lapisan penutup dan perangkat. Dalam proses pembelajaran di tingkat menengah atas, proses industri migas seringkali didasari dengan ilmu fisika, dimana silabi dari mata pelajaran fisika jika dikaitkan dengan silabi konsep teori migas akan saling terkait antara satu sama lain. Hal tersebut dapat terlihat pada Gambar 1 sebagai (a) :



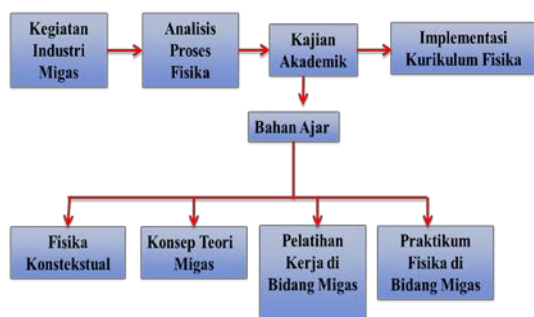
Gambar 1. Bagan materi silabi fisika (a) dengan silabi konsep teori migas (b)

Dalam proses pembelajaran, penyajian bahan ajar menjadi cara dari seorang pendidik dalam menciptakan aktivitas dan kemampuan mengenai hal yang dikuasai oleh peserta didiknya. Bahan ajar mempunyai struktur dan urutan yang sistematis, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, memotivasi mahasiswa untuk belajar, mengantisipasi kesukaran belajar siswa dalam bentuk penyediaan bimbingan bagi siswa untuk mempelajari bahan tersebut, memberikan latihan yang banyak bagi siswa, menyediakan rangkuman, dan secara umum berorientasi pada siswa secara individual. Meskipun secara teoritik, tahapan pengembangan bahan ajar hanyalah salah satu komponen dari keseluruhan sistem kurikulum dan pembelajaran, namun tahapan ini memiliki kedudukan strategis dan memegang peranan yang sangat penting dalam mencapai kompetensi siswa yang telah ditentukan.



Gambar 2. Kaitan kompetensi sebagai pengelolaan sumber daya manusia

Bahan atau materi kurikulum (*curriculum material*) adalah isi atau muatan kurikulum yang harus dipahami oleh siswa dalam upaya mencapai tujuan kurikulum [1]. Jika bahan ajar tersebut diterapkan pada mata pelajaran yang dikaitkan dengan industri minyak dan gas bumi guna mempersiapkan peserta didik dilingkungan industri migas, maka konsep pembelajaran yang bisa menghasilkan bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Konsep pembelajaran fisika reservoir dari industri migas

Gambar 3 di atas dapat diketahui pentingnya pembelajaran konsep fisika pada kegiatan industri migas. Pada industri migas, beberapa

konsep materi yang penting dalam eksplorasi dan eksploitasi seperti pembahasan mengenai bahan reservoir dapat dianalisa tentang konsep dari proses fisiknya, pembahasan tersebut diantaranya mengenai porositas, wettabilitas, permeabilitas dan tekanan. Dari keterkaitan dasar-dasar konsep fisika pada kegiatan industri migas, dari konsep tersebut, dapat dibuat kajian akademik dan diimplementasikan ke kurikulum fisika yang bisa diterapkan di sekolah-sekolah khususnya sekolah diwilayah industri migas. Kajian akademik yang diperoleh dari hasil analisa keterkaitan konsep fisika dengan kegiatan industri migas akan menghasilkan bahan ajar. Bahan ajar ini berupa bahan ajar fisika kontekstual dan bahan ajar konsep teori migas.

Selain bahan ajar, analisa keterkaitan konsep pembelajaran fisika dari industri migas dapat berupa pelatihan kerja di bidang migas guna mempersiapkan *skill* para peserta didik di dunia kerja dan praktikum fisika di bidang migas yang bertujuan untuk lebih memahami konsep fisika dalam kegiatan industri migas. Dengan adanya pelatihan kerja dan praktikum fisika ini, diharapkan peserta didik dapat mempermudah peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep yang diperoleh dari bahan ajar ke pengaplikasian sebenarnya melalui media praktikum fisika dengan menggunakan alat simulasi dari kegiatan industri minyak dan gas bumi.

Hasil dan Diskusi

Analisa keterkaitan pembelajaran fisika reservoir dari industri migas dilakukan untuk mengidentifikasi materi esensial dan materi yang sering kali ditemui dalam dunia kerja di bidang industri minyak dan gas bumi. Hasil analisa keterkaitan yang menjabarkan mengenai kompetensi dasar, indikator, materi pembelajaran dan konsep kegiatan pembelajaran bertujuan untuk mengembangkan aktivitas dan pengalaman peserta didik dalam memahami konsep sebelum ke dunia kerja di bidang industri migas.



Gambar 4. Keterkaitan pembelajaran dengan daya saing kerja

Dari konsep keterkaitan pada Gambar 3 didapatkan bahwa pengetahuan dasar yang

dimaksudkan pengetahuan yang melengkapi dalam analisa kegiatan industri migas, jika dikaitkan dengan fisika kontekstual dan teori dasar migas akan menghasilkan pemahaman mengenai konsep ESDM (Energi Sumber Daya Manusia) yang berkualitas, menerapkan aplikasi rekayasa tehnik yang diperhitungkan dan pelatihan kerja yang nantinya setiap individu memiliki daya saing kerja dengan etos kerja yang tinggi.



Gambar 5. Abstraksi aplikasi pembelajaran

Untuk sistem pembelajaran yang diterapkan sebagai berikut,

1. Cerita atau urutan proses bagaimana sumber ESDM ditemukan, dieksploitasi dan dimanfaatkan; lengkap dengan rekayasa yang terkait di tiap tahap.
2. Mencari kaitan proses lengkap tersebut dengan hukum, fenomena dan proses fisika terkait (yang tepat) yang dapat diuraikan secara nalar kualitatif ataupun kuantitatif serta visualisasi dalam penanganannya.
3. Disusunlah urutan proses di bagian 1 dalam bahan fisika, jika untuk pendidikan menengah maka pembahasan yang digunakan lebih ke pemahaman prinsip prinsip dasar yang terkait dalam sebab-akibat di tiap model dan cukup dimunculkan prinsip prinsip atau rumus rumus dasar saja. Jika untuk pendidikan tinggi pembahasan lebih komprehensif membahas proses secara rinci. Jika untuk ESDM maka pembahasan lebih ke minyak dan gas bumi (migas) dan kumpulan tulisan itu disebut fisika perminyakan (fisika tentang perminyakan).



Gambar 6. Sistem pembelajaran Kontekstual

Proses pembelajaran kontekstual beraksentuasi pada pemrosesan informasi, individualisasi, dan interaksi sosial. Pemrosesan

informasi menyatakan bahwa siswa mengolah informasi, memonitornya, dan menyusun strategi berkaitan dengan informasi tersebut. Inti pemrosesan informasi adalah proses memori dan berpikir.

Pembelajaran kontekstual adalah proses pembelajaran yang bertolak dari proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada, dalam arti bahwa apa yang akan dipelajari tidak terlepas dari pengetahuan yang sudah dipelajari, sehingga pengetahuan yang akan diperoleh siswa adalah pengetahuan yang utuh yang memiliki keterkaitan satu sama lain [2]. Melalui pembelajaran kontekstual dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi nyata, sehingga dapat membantu siswa untuk memahami materi pelajaran.

Selanjutnya, pembelajaran kontekstual terfokus pada perkembangan ilmu, pemahaman, keterampilan siswa, dan juga pemahaman kontekstual siswa tentang hubungan mata pelajaran yang dipelajarinya dengan dunia nyata. Pembelajaran akan bermakna jika guru lebih menekankan agar siswa mengerti relevansi apa yang mereka pelajari di sekolah dengan situasi kehidupan nyata di mana isi pelajaran akan digunakan.

Kesimpulan

Pembelajaran fisika reservoir dari industri migas dapat diupayakan dapat diterapkan di sekolah-sekolah di wilayah dekat industri migas untuk menambah pemahaman siswa mengenai kajian migas. Kajian akademik yang diperoleh dari hasil analisa keterkaitan konsep fisika dengan kegiatan industri migas akan menghasilkan bahan ajar. Bahan ajar ini berupa bahan ajar fisika kontekstual dan bahan ajar konsep teori migas. Selain bahan ajar, analisa keterkaitan konsep pembelajaran fisika dari industri migas dapat berupa pelatihan kerja di bidang migas guna mempersiapkan *skill* para peserta didik di dunia kerja.

Referensi

- [1] Sumiati dan Asra. 2009. Metode Pembelajaran. Bandung: CV Wacana Prima.
- [2] Susdiyanto, Saat, dan Ahmad. 2009. Strategi Pembelajaran. (Modul Pendidikan dan Latihan Profesi Guru). Makassar: Panitia Sertifikasi Guru Agama Rayon LPTK Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

Ria D. Izahyanti*

Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Institut Teknologi Bandung
riafrisitb@gmail.com

Wenny Wahyuni

Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Institut Teknologi Bandung
wenny.wahyuni.zahda@gmail.com

Lilik Hendrajaya

Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Institut Teknologi Bandung
lilik.hendrajaya@gmail.com

*Corresponding author