

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latarbelakang

Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang menjadi penting untuk diajarkan di sekolah dalam mendukung perkembangan IPTEK. Menurut Young & Freedman (2002), Fisika adalah ilmu pengetahuan eksperimental dimana fisikawan harus mengamati fenomena alam untuk menemukan pola dan prinsip yang menghubungkan fenomena–fenomena yang terjadi. Fisika juga merupakan salah satu cabang pendidikan bidang sains yang diadakan dalam rangka mengembangkan kemampuan berfikir secara analitis untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkungan sekitar baik secara kualitatif maupun kuantitatif serta dapat mengembangkan keterampilan dan sikap percaya diri. Mengacu kepada kurikulum SMA/MA (Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016) salah satu kompetensi inti fisika SMA/MA adalah mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. Tujuan akhir pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum 2013 adalah pembelajaran haruslah mampu meningkatkan dan menyeimbangkan antara *soft skills* dan *hard skills* dari peserta didik yang meliputi aspek sikap, keterampilan dan pengetahuan. Selain aspek pengetahuan, salah satu keterampilan lainnya yang hendak dilatihkan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik adalah keterampilan komunikasi. Hal ini jelas tercantum dalam langkah pembelajaran yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, mencipta, dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan tujuan yang dirancang pada dokumen kurikulum 2013, maka pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya. *National Research Council* (1996) menyatakan bahwa belajar sains hendaknya beranjak dan berfokus pada pemahaman karena dari pemahaman yang kokoh maka kemampuan kognitif lainnya akan berkembang dengan baik. Dengan demikian, pembelajaran fisika hendaknya menanamkan kemampuan pemahaman konsep

Evelina Astra Patriot, 2017

**PENERAPAN PEMBELAJARAN KONSEPTUAL INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN
MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LEVEL PEMAHAMAN DAN MENGOPTIMALKAN
CAPAIAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI ILMIAH PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang kuat terhadap fakta, konsep, prinsip, maupun kaidah ilmiah lainnya pada siswa serta mampu mengembangkan kemampuan siswa dalam berfikir analitis dalam melihat fenomena alam.

Tujuan di atas juga menjelaskan bahwa siswa harus dapat menguasai konsep fisika. Salah satu kemampuan kognitif yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat menguasai konsep fisika adalah kemampuan memahami. Siswa diharapkan dapat memahami materi ajar dengan baik dan secara utuh setelah mengikuti pembelajaran fisika. Melalui pemahaman yang utuh terhadap konsep, prinsip, azas dan hukum-hukum fisika maka siswa dapat menerapkannya dalam konteks kehidupan nyata dan dapat menguasai teknologi sebagai terapan dari ilmu fisika (Muslim dan Suparwoto, 2002).

Namun pada kenyataan dilapangan menunjukkan keadaan yang berbeda dengan kondisi ideal yang seharusnya dicapai. Banyak siswa gagal dalam memahami fisika secara utuh dan kebanyakan diantaranya mereka hanya memahami sebagian bahkan tidak sedikit memiliki pemahaman yang keliru. Hal ini terjadi karena pembelajaran masih cenderung menghafal secara verbal dan rumusan matematis dari hukum-hukum fisika (Pujianto, 2013). Efek dari pembelajaran yang cenderung seperti itu tidak jarang mengakibatkan siswa tidak mampu memahami konsep secara utuh bahkan dapat mengalami miskonsepsi. Hasil observasi yang dilakukan peneliti menunjukkan fakta bahwa selama proses pembelajaran, guru jarang melakukan demonstrasi, menggunakan simulasi virtual, dan melakukan diskusi kelompok. Pembelajaran yang sering dilakukan adalah pembelajaran dengan metode ceramah serta siswa hanya dibiasakan untuk melakukan penyelesaian soal dengan menggunakan rumus-rumus fisika dan jarang melakukan penanaman konsep secara mendalam terlebih dahulu.

Hasil penelitian sebelumnya (Kurniawati, 2016) yang dilakukan oleh peneliti di salah satu SMA Swasta di Kabupaten Bandung Barat terkait dengan level pemahaman siswa pada materi Fluida Statis menunjukkan bahwa dari 15 siswa yang diteliti, pada umumnya mereka tidak memiliki pemahaman secara utuh (MSU), Level pemahaman MSU tertinggi hanya 36,67% pada Hukum Pascal, terendah pada Hukum Arhimedes sebesar 8,33%. Sedangkan persentase

terbesar pada level tidak menjawab (TMJ) sebesar 48,33%. Hasil studi pendahuluan penelitian terkait level pemahaman siswa di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Temuan peneliti dari 32 siswa yang diteliti, pada umumnya mereka tidak memiliki pemahaman secara utuh. Level pemahaman MSU tertinggi hanya 14,06% pada Hukum Archimedes. Jumlah terbesar berada pada level TMJ yaitu sebesar 65,63 %.

Hasil penelitian tentang identifikasi level pemahaman pada siswa SMA Kelas X SMAN 1 Pundong Bantul yang dilakukan oleh Malussolikhah (2015) menunjukkan bahwa level pemahaman tertinggi *sound understanding* terdapat pada kasus menyebutkan konsep hukum I,II dan III Newton yang berlaku pada fenomena. Masing-masing persentase yang didapatkan adalah 85,6%; 85,6%, dan 95,2%. Penelitian tentang level pemahaman pada jenjang perguruan tinggi dilakukan oleh Saglam-Arslan dan Devecioulu (2010) tentang level-level pemahaman dan model-model pemahaman menunjukkan bahwa para mahasiswa pendidikan fisika di regional Black Sea, Turki memiliki kelemahan yang signifikan dan memahami pengetahuan mendasar hukum Newton tentang gerak. Para mahasiswa pendidikan fisika mengalami kesulitan dalam menjelaskan Hukum Newton. Hal tersebut terjadi karena kelemahan para mahasiswa pendidikan fisika dalam menghubungkan pengetahuan konsep fisika dengan fenomena dan pengalaman kehidupan yang nyata.

Mengacu pada hasil penelitian di atas, berkesinambungan dengan masalah yang ada dilapangan oleh Sriyansyah (2015) ditemukan beberapa permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran fisika, antara lain : (1) pembelajaran cenderung terpaku kepada pemecahan masalah kuantitatif bukan kualitatif, (2) pembelajaran konvensional yang sering dilakukan kurang menekankan pada hubungan antara konsep, representasi formal dan dunia nyata, (3) pembelajaran tidak mengatasi kesulitan konseptual tertentu bahkan tidak meningkatkan pemahaman tentang konsep dasar, (4) pembelajaran kurang menekankan pada kerangka konseptual yang koheren dan perkembangan kemampuan penalaran siswa dan (5) metode ceramah (*teaching by telling*) sangat tidak efektif bagi siswa sehingga siswa cenderung pasif atau tidak terjadi interaksi komunikasi pembelajaran antara siswa

dan guru, sehingga siswa menjadi pasif dan takut untuk bertanya, memberikan pendapat, dan mengerjakan soal di papan tulis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru fisika yang terkait, salah satu kendala yang dirasakan oleh guru adalah rendahnya kemampuan berkomunikasi siswa secara lisan. Siswa sulit diajak berkomunikasi sehingga guru merasa kesulitan dalam melaksanakan metode diskusi karena tidak semua siswa memiliki kemampuan komunikasi yang baik dan berani serta aktif dalam berdiskusi dan mengutarakan pendapatnya. Beberapa faktor yang menyebabkan permasalahan ini muncul dikarenakan beberapa hal yaitu: 1) Guru jarang memberikan demonstrasi suatu fenomena dan praktikum terkait materi yang diajarkan, 2) Ketersediaan alat-alat di laboratorium yang tidak terlalu lengkap sehingga guru terkendala dalam melaksanakan praktikum, 3) Guru hanya melatih siswa dalam menyelesaikan soal-soal hitungan tanpa memberikan penanaman dan penguatan konsep terlebih dahulu, dan 4) Guru jarang melakukan diskusi kelompok sehingga siswa tidak terbiasa untuk melakukan komunikasi secara verbal. Suharnani (2015) dan Ardiansyah (2010) menyatakan bahwa apabila dalam pembelajaran siswa pasif dan interaksi komunikasi rendah, maka kesulitan yang dialami siswa tentang materi yang diajarkan tidak akan terlihat jelas. Hal ini tentunya akan berpengaruh kepada siswa itu sendiri dalam memahami konsep dan menyelesaikan persoalan fisika. Keberhasilan siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat dilihat dari tingkat pemahaman dan penguasaan materi yang diberikan serta kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasannya untuk menyelesaikan persoalan yang ada.

Melatih keterampilan berkomunikasi sains kepada siswa menjadikan siswa dapat mengungkapkan ide-ide sains yang mereka miliki. Berdasarkan hasil penelitian dari Pujiati (2013), diungkapkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata penguasaan konsep fisika siswa akibat dari pengaruh keterampilan berkomunikasi sains. Pentingnya komunikasi siswa dalam pembelajaran fisika tentunya dapat merubah situasi pembelajaran kearah yang lebih baik sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru serta siswa dengan lingkungan

dalam menyampaikan proses berpikirnya. Pengetahuan yang telah dibentuk oleh siswa secara aktif, bukan hanya diterima secara pasif dari guru tetapi juga harus mengkomunikasikan proses berpikirnya baik secara lisan maupun tulisan (Fadly, 2014).

Komunikasi merupakan bagian penting dari kegiatan ilmiah terutama pada kegiatan ilmiah di bidang sains. Sains disebut sebagai ide baru, konsep, eksperimen atau produk yang dalam satu atau lain cara diperoleh dan diuji menurut metode yang diketahui dan dapat diterima masyarakat pada umumnya (Conradie, 2004). Treise dkk. (2002) berpendapat bahwa berkomunikasi tentang sains juga memungkinkan para ilmuwan untuk berbagi wawasan mengenai sifat dunia. Makna pengetahuan ilmiah tidak hanya dibangun oleh kualitas internal atau metode yang dihasilkan, tetapi tergantung pada bagaimana pengetahuan ilmiah bisa dikomunikasikan (Nielsen, 2012).

Komunikasi sains dalam pembelajaran fisika menekankan pada pembelajaran untuk memahami dan mempelajari bahasa ilmiah melalui penerapan prinsip-prinsip pembelajaran, yaitu: menilai pemahaman awal, menghubungkan fakta dengan kerangka kerja konseptual, pemantauan metakognitif, menetapkan kinerja, dan memberikan umpan balik (Baker, dkk. 2009). Pembelajaran fisika dalam konsep komunikasi adalah transfer pengetahuan dan metode ke dalam pikiran orang lain (Adamčíková, dkk. 2010). Hal lain dijelaskan bahwa elemen penting dari pembelajaran fisika adalah dapat memahami konsep dan langkah-langkah eksperimen serta dapat mengkomunikasikan pengetahuan tersebut. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa, pembelajaran fisika di samping mempelajari pengetahuan dan melakukan kegiatan eksperimen, maka juga perlu untuk dapat mengkomunikasikan pengetahuan tersebut. Komunikasi yang berhubungan dengan kegiatan ilmiah disebut juga sebagai komunikasi sains.

Penggunaan komunikasi sains dalam pembelajaran fisika disebut juga sebagai pembelajaran fisika komunikatif, yaitu proses pembelajaran untuk membangun makna fisika dengan melibatkan aktivitas interaksi antar pribadi, penilaian kritis, serta dialog. Melalui pembelajaran fisika komunikatif, siswa akan diberikan ruang untuk melakukan transfer pengetahuan sehingga dapat

mewujudkan pengetahuan fisika yang semula abstrak menjadi lebih mudah dicerna.

Mengacu pada permasalahan di atas, maka seharusnya diterapkan sebuah pembelajaran yang sifatnya konseptual untuk siswa SMA. Pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran fisika yang memberikan penekanan pada penanaman pemahaman konsep secara mendalam dan juga pembelajaran yang dapat melatih keterampilan komunikasi ilmiah siswa. Pembelajaran dengan penanaman konsep secara mendalam diharapkan agar siswa dapat memiliki pemahaman konsep secara utuh sehingga dapat meningkatkan level pemahaman siswa.

Pembelajaran alternatif yang dapat ditekankan adalah pembelajaran konseptual interaktif. *Interactive conceptual instruction* (ICI) atau diterjemahkan sebagai pembelajaran konseptual interaktif merupakan suatu pembelajaran yang memiliki empat karakteristik yaitu berfokus pada konsep (*conceptual focus*), mengutamakan interaksi kelas (*classroom interactions*), menggunakan bahan ajar berbasis penelitian (*research-based materials*), dan menggunakan teks (*use of texts*) (Savinainen dan Scott, 2002). Alasan pemilihan pembelajaran konseptual interaktif ini terinspirasi dari penelitian yang dilakukan oleh Savinainen dan Scott (2002), Rusdiana dan Tayubi (2003), Tayubi dan Feranie (2004), Sinaga (2010), Renngiwur (2011), Anwar (2013), Rahmaniar (2015), dan Sriyansyah (2015) menjadi bukti empiris bahwa pembelajaran konseptual interaktif mampu secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penerapan pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga pemahaman tersebut dapat dikategorikan dalam level pemahaman. Selain dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, pembelajaran konseptual interaktif akan lebih maksimal untuk membantu melatih keterampilan komunikasi ilmiah jika dibantu dengan suatu pendekatan lain.

Pendekatan yang dimaksud adalah pendekatan multirepresentasi. Pembelajaran menggunakan pendekatan multirepresentasi adalah suatu pembelajaran yang memanfaatkan berbagai bentuk representasi seperti verbal, piktorial, diagram, grafik, matematik, dan interaktif untuk mendukung penanaman

konsep dan pemecahan masalah (Van heuvelen, 2001). Format atau mode representasi yang beragam dalam pembelajaran suatu konsep tertentu memberikan peluang yang cukup baik dalam memahami konsep dan mengkomunikasikannya, serta bagaimana mereka bekerja dengan sistem dan proses suatu konsep fisika tertentu (Meltzer, 2005). Pendekatan multirepresentasi telah banyak digunakan dalam penelitian dan dipandang efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual (Van Heuvelen, 1991a; 1991b). Hasil studi yang dilakukan oleh Van Heuvelen dan Zou (2011) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran proses usaha-energi mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika. Hasil penelitian lainnya disajikan oleh Wibowo (2012) memberikan kesimpulan bahwa pendekatan multirepresentasi yang digunakan dalam pembelajaran konseptual interaktif memiliki efektivitas yang tergolong tinggi dalam menanamkan konseptual usaha-energi di kalangan para mahasiswa. Wong dkk. (2011) juga menjelaskan bahwa pembelajaran multirepresentasi pada konsep mekanika terbukti mampu membangun pemahaman konsep yang mendalam dan koheren. Studi lain oleh Waldrip dkk. (2013) terhadap siswa sekolah menengah pertama menunjukkan bahwa partisipasi aktif siswa dalam berbagai proses penalaran menggunakan representasi mampu meningkatkan pemahaman konsep. Hasil penelitian oleh Suminar (2013) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan multirepresentasi yang dikaitkan dengan kecerdasan majemuk pada materi usaha dan energi.

Penggunaan pembelajaran pendekatan multirepresentasi ini juga dimaksudkan agar mampu melatih keterampilan komunikasi ilmiah siswa. Dalam keterampilan komunikasi ilmiah terdapat *subskills* yaitu menurut Levy dkk. (2008) mengklasifikasikan kemampuan berkomunikasi menjadi: 1) mencari informasi; 2) membaca ilmiah; 3) mendengarkan dan mengamati; 4) menulis ilmiah; 5) merepresentasi informasi; dan 6) mempresentasikan pengetahuan. Keterampilan komunikasi ilmiah yang dimaksudkan adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan konsep dan yang dipahami secara verbal maupun non verbal namun tetap dalam konteks pembelajaran fisika.

Evelina Astra Patriot, 2017

**PENERAPAN PEMBELAJARAN KONSEPTUAL INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN
MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LEVEL PEMAHAMAN DAN MENGOPTIMALKAN
CAPAIAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI ILMIAH PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Materi fisika yang dipilih adalah materi tentang usaha dan energi. Hal ini sesuai dengan tinjauan posisi materi pada kurikulum 2013 revisi yang berada di kelas X semester genap. Selain itu materi ini masih jarang dijadikan pilihan materi dalam penelitian. Berdasarkan penelitian sebelumnya sudah terdapat pengukuran level pemahaman siswa oleh Samsudin (2016) yaitu "*investigating the effectiveness of an active learning based-interactive conceptual instruction (ALBICI)*" melakukan penelitian tersebut pada materi medan listrik. Penelitian lainnya yang berjudul Identifikasi Level Pemahaman dan Model Pemahaman Siswa Kelas X SMAN 1 Pundong Bantul oleh Malussolikhah (2015). Penelitian ini dilakukan pada materi hukum newton tentang gerak.

Penelitian oleh Saglam-Arslan dan Kurnaz (2009) berjudul "*Perspective physics teacher's level of understanding, energy, power, and force concepts*". Penelitian ini dilakukan pada materi pembelajaran fisika yaitu konsep usaha, energi, dan gaya. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan pengukuran level pemahaman pada materi usaha dan energi karena materi ini sangat dekat aplikasi fenomenanya dalam kehidupan sehari-hari. Fokus-fokus pada beberapa penelitian sebelumnya lebih banyak meneliti tentang penerapan Pembelajaran konseptual interaktif saja terhadap hasil belajar siswa. Kajian literatur dan hasil penelitian dalam pembelajaran fisika mengenai pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi untuk meningkatkan level pemahaman konsep dan capaian keterampilan komunikasi ilmiah ini belum banyak diteliti.

Pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi diasumsikan menjadi pilihan tepat untuk digunakan. Pemanfaatan multirepresentasi akan sangat berguna untuk melatih siswa dalam mengkomunikasikan atau merepresentasikan konsep melalui diagram, gambar, sketsa dan bentuk representasi lainnya. Selain itu, melalui penerapan pembelajaran ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep sehingga dapat ditelusuri level pemahaman siswa tersebut. Berdasarkan masalah dan signifikansi uraian di atas maka peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul **penerapan pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi untuk meningkatkan level pemahaman dan**

mengoptimalkan capaian keterampilan komunikasi ilmiah pada materi usaha dan energi.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang ingin dijawab pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut : “Sejauhmana penerapan pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi dapat meningkatkan level pemahaman dan mengoptimalkan capaian keterampilan komunikasi ilmiah pada materi usaha dan energi?”. Berdasarkan latarbelakang masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini dilakukan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan penelitian berikut.

1. Bagaimana peningkatan level pemahaman siswa SMA pada materi usaha dan energi sebagai dampak dari penerapan pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi?
2. Bagaimana pengoptimalan capaian keterampilan komunikasi ilmiah siswa SMA pada materi usaha dan energi sebagai dampak dari penerapan pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi?
3. Bagaimana respon siswa terhadap penerapan pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi pada materi usaha dan energi?

C. Batasan masalah

Agar lingkup masalah yang diteliti lebih fokus, maka diberikan batasan masalah yaitu bahwa keterampilan multirepresentasi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah keterampilan siswa dalam mentranslasi satu representasi menjadi berbagai bentuk representasi lainnya.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan sebagai berikut :

1. Mendapatkan gambaran peningkatan level pemahaman siswa SMA pada materi usaha dan energi sebagai dampak dari penerapan pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi

2. Mendapatkan gambaran capaian keterampilan komunikasi ilmiah siswa SMA pada materi usaha dan energi sebagai dampak dari penerapan penerapan pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi
3. Mendapatkan gambaran mengenai respon siswa terhadap penerapan penerapan pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi pada materi usaha dan energi.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak terutama dalam dunia pendidikan. Secara khusus penelitian ini diharapkan bermanfaat diantaranya sebagai berikut :

1. Menjadi bukti empiris mengenai pembelajaran konseptual interaktif dengan pendekatan multirepresentasi untuk meningkatkan level pemahaman dan mengoptimalkan capaian keterampilan komunikasi ilmiah pada materi usaha dan energi.
2. Memperkaya penelitian dalam kajian sejenis dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa pendidikan, dan tenaga kependidikan, praktisi pendidikan dan lembaga-lembaga penyelenggara pendidikan.

F. Struktur Organisasi Tesis

Penulisan tesis ini terdiri dari lima bab. Bab I berisi uraian tentang pendahuluan dan merupakan bagian awal dari tesis yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian, serta struktur organisasi tesis. Bab II berisi uraian tentang kajian pustaka dan kerangka pikir penelitian. Kajian pustaka mempunyai peranan sangat penting yang berfungsi sebagai landasan teoritis dalam menyusun pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Bab II terdiri dari pemaparan teori-teori, konsep, dan hasil penelitian

Evelina Astra Patriot, 2017

**PENERAPAN PEMBELAJARAN KONSEPTUAL INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN
MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LEVEL PEMAHAMAN DAN MENGOPTIMALKAN
CAPAIAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI ILMIAH PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sebelumnya yang relevan. Secara umum, bab ini berisi penjelasan teori tentang pembelajaran konseptual interaktif, pendekatan multirepresentasi, pemahaman konsep, keterampilan komunikasi ilmiah, serta tinjauan materi usaha dan energi. Kerangka pikir penelitian pada bab II menjelaskan korelasi antara variabel dalam penelitian. Kerangka pikir penelitian ini akan menunjukkan alur pemikiran yang mengarahkan pada pemecahan masalah atau solusi yang akan diberikan terhadap masalah yang ditemukan.

Bab III memberikan penjelasan yang rinci tentang metode penelitian yang digunakan sebagai alat untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan dalam penelitian ini. Bab IV temuan penelitian dan pembahasan menyajikan dan menganalisis data yang diperoleh selama penelitian. Data yang diperoleh tersebut akan dianalisis secara statistik dan dibandingkan dengan kajian pustaka dan metode penelitian dari penelitian terdahulu yang relevan yang ada di bab-bab sebelumnya. Bab V menyajikan kesimpulan, dan beberapa rekomendasi yang didasarkan hasil analisis pada Bab IV. Daftar pustaka berisi pustaka yang relevan dengan penelitian disusun pada bagian ini. Pada akhir dari tesis ini terdapat beberapa lampiran menyajikan beberapa lampiran penting yang terkait dengan penelitian ini yang berupa lampiran perangkat pembelajaran, instrumen penelitian, validasi instrumen, data-data hasil penelitian, hasil pengolahan data hasil penelitian, dan dokumentasi.