

BAB II

KAJIAN TEORETIK

2.1 Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan

2.1.1 Konsep

Konsep merupakan suatu representasi abstrak dan dikatakan umum tentang sesuatu. Konsep ialah sesuatu yang bersifat universal Sudarminta, (2002). Menurut Anshori dan Ismawati (2008), bahwa konsep ialah istilah yang digunakan untuk menggambarkan suatu kejadian, keadaan, kelompok atau individu yang menjadi sebuah pusat perhatian sosial secara abstrak. Sedangkan Menurut Syahdrajat (2015), bahwa konsep ialah abstraksi yang dibentuk oleh generalisasi dari sebuah hal yang khusus, sehingga tidak akan dapat langsung diamati dan di ukur.

Menurut Astuti (2017), konsep merupakan pengetahuan pertama yang harus dimiliki siswa, karena merupakan dasar dalam membentuk sebuah prinsip. Konsep juga di sebut sebagai suatu abstraksi yang menggambarkan bagaimana ciri-ciri, dan karakter sama dalam sebuah objek dari sebuah fakta, yaitu suatu peristiwa, benda, proses dan fenomena di alam yang membedakan dari kelompok lainnya Yuliati, (2017). Menurut Suyanto dan Sutinah (2005), konsep ialah suatu makna yang berada di sebuah alam pikiran atau di dunia pengetahuan manusia yang dinyatakan melalui bentuk perkataan atau kata-kata.

Menurut Viennot (2008), ada beberapa hal yang diperlukan oleh guru mengenai konsep yaitu waspada terhadap ide dan pemahaman yang terkait dengan topik yang ada, waspada dengan alur konsep dari konsep tersebut. Dan peka terhadap perkembangan pembelajaran siswa. Lebih lanjut Suyanto dan Sutinah (2005), menyatakan terdapat empat fungsi konsep, yaitu: (a) Kognitif : konsep dapat menetapkan apa saja yang akan di observasi, (b) Evaluative : mengevaluasi segala sesuatu yang berasal dari persepsi, (c) Operational : mengarahkan dan mengendalikan perilaku suatu individu, dan (d) Komunikasi : konsep dapat memungkinkan peneliti mengkomunikasikan hasil-hasil penelitiannya. Konsep dalam Fisika bersifat abstrak dan konkret yang perlu lebih banyak penjelasan. Konsep-konsep abstrak Fisika tersebut dapat disajikan dalam bentuk video untuk memudahkan menampilkan materi (Dwipangestu, Maybun & Rohadi, 2018).

Dari berbagai definisi konsep diatas, dapat dikatakan bahwa konsep ialah suatu representasi abstrak. Di mana konsep mewakili beberapa objek yang memiliki suatu ciri yang sama dengan suatu gagasan atau ide yang relative sempurna serta bermakna. Konsep dapat juga maknai sebagai serangkaian pernyataan yang saling terkait tentang berbagai kejadian atau peristiwa yang dapat di pahami.

2.1.2 Pemahaman Konsep

Menurut Sari (2017), pemahaman konsep ialah sesuatu yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep sebuah pembelajaran dan melakukan prosedur secara akurat, luwes, tepat dan efisien. Menurut Mills (2016), *the term conceptual understanding was analyzed to determine how educators can help students attain*

understanding in a concept based curriculum. Maksudnya yaitu istilah pemahaman konseptual dianalisis untuk menentukan bagaimana guru dapat membantu siswa mencapai pemahaman dalam kurikulum berbasis konsep. Sedangkan menurut Lakuntu, Werdiana dan Muslimin (2013), pemahaman konsep ialah dasar bagi siswa untuk dapat membangun sebuah kemampuan pemecahan masalah. Seorang siswa diharuskan agar memahami konsep yang dimilikinya sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam persoalan penyelesaian masalah yang ada.

Menurut Fujiawati (2016), setiap guru selain menguasai kemampuan teknis yang berhubungan dengan tugasnya, guru dituntut untuk memiliki pemahaman konseptual mengenai kurikulum dan pembelajaran dan termasuk kemampuan mengembangkan kurikulum yang ada di sekolah. Menurut Putra, Sujarwanto dan Pertiwi (2018), pemahaman konsep dikategorikan sangat penting dalam proses pembelajaran, karena dengan pemahaman siswa yang benar maka siswa tersebut dapat memecahkan masalah yang ada dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut pada kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep pada sebuah materi merupakan hal yang berkesinambungan. Pemahaman konsep adalah hubungan antara informasi yang terkandung dalam sebuah konsep yang dipahami dengan konsep yang sudah dimiliki sebelumnya (Susanto, 2015).

Menurut Al-khateeb (2016), *building valid concepts instead of wrong ones has become one of the most vivid goals of education to ensure optimal utilization of those concepts.* Maksudnya, membangun konsep yang valid alih-alih yang salah telah menjadi salah satu tujuan pendidikan yang paling jelas untuk memastikan pemanfaatan yang optimal dari konsep-konsep tersebut. Ningsih (2017), mengatakan

bahwa kemampuan pemahaman konsep merupakan suatu landasan utama untuk berpikir dalam penyelesaian masalah, dari pemaparan tersebut maka dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep ialah suatu kemampuan peserta didik untuk menghubungkan konsep satu dengan konsep yang lain serta kemampuan untuk menjelaskan materi dengan bahasa sendiri. Kemampuan ini dapat dipakai oleh peserta didik pada semua konsep mata pelajaran, salah satunya adalah fisika. Afwa, Sutopo dan Latifah (2016), mengatakan bahwasanya untuk memfasilitasi peserta didik memahami konsep secara baik dan mampu dalam menyelesaikan masalah fisika dalam berbagai konteks dan representasi, diperlukan alat bantu pemahaman materi yang berisi soal-soal pendalaman konsep yang disertai dengan balikan untuk meningkatkan prestasi serta pemahaman konsep siswa. Simanjuntak (2012), mengatakan hal tersebut merupakan syarat keberhasilan belajar fisika dan meningkatkan minat dalam belajar fisika.

Dari beberapa definisi diatas bahwa pemahaman konsep merupakan sebuah kemampuan untuk menangkap pengertian-pengertian serta mampu menjelaskan suatu materi yang di berikan kedalam bentuk yang lebih mudah dipahami. Setiap individu yang memahami konsep mampu untuk mengimplementasikannya. Pemahaman konsep dikategorikan sangat penting bagi siswa yang telah melakukan proses belajar, karena pemahaman yang ada pada siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada hubungannya dengan konsep-konsep yang dimilikinya.

2.1.3 Miskonsepsi

Secara garis besar kata dari istilah miskonsepsi berasal dari kata “konsep”. Kata konsep dalam macam-macam pembahasan dapat dikelompokkan menjadi beberapa istilah diantaranya ialah; peta konsep, prakonsepsi, konsepsi, dan miskonsepsi. Seringkali miskonsepsi berhubungan dengan kesalahan siswa dalam memahami hubungan antar konsep yaitu konsep yang satu dengan konsep yang lainnya (Faizah, 2016). Menurut Mosik dan Maulana (2010), miskonsepsi dapat diartikan sebagai kesalahan terhadap pemahaman yang mungkin terjadi sebagai hasil dari pembelajara yang baru saja diberikan oleh guru. Menurut Furoidah, Indrawati dan Wahyu (2017), miskonsepsi merupakan gejala negatif keadaan konseptual. Miskonsepsi tidak dapat diketahui secara langsung karena miskonsepsi bisa saja terjadi akibat tidak tahu konsep.

Menurut Wiyono, Sugiyanto dan Yulianti (2016), miskonsepsi ialah sebuah konsepsi keliru yang dimiliki siswa, dimana konsep tersebut tidak sesuai dengan konsepsi dari para ilmuwan. Miskonsepsi dapat terjadi secara terus menerus di dalam pikiran siswa dalam memaparkan sebuah konsep menjadi konsepsi dalam penerapannya menjadi sebuah fakta. Tetapi Menurut Kurniasih (2017), miskonsepsi berbeda dengan istilah tidak tahu konsep. Menurut Efriani, Zulyusri, Rahmi dan Sumarmin (2019), miskonsepsi adalah konsep yang salah karena membawa konsep yang bertentangan dengan konsep pakar. Kesalahpahaman terjadi karena siswa mempertahankan pemahaman yang mereka miliki sendiri berdasarkan pengalaman, dengan apa yang telah mereka lihat dan dengar, untuk dapat memahami suatu konsep.

Menurut Fitria (2014), rendahnya penguasaan sebuah konsep merupakan salah satu kendala yang dapat terjadi dalam proses pembelajaran dan dapat berdampak pada rendahnya hasil belajar. Menurut Thompson dan Logue (2006), *misconceptions is themselves can be related to such things as misunderstanding factual information or being given conflicting information from credible sources such as parents and teachers*. Maksudnya, kesalahpahaman itu sendiri dapat dikaitkan dengan hal-hal seperti kesalahpahaman informasi faktual atau diberi informasi yang saling bertentangan dari sumber yang kuat seperti orang tua dan guru. Menurut W.H dan Ihsan (2011), dalam pembelajaran fisika miskonsepsi dapat diartikan sebagai suatu pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan pengertian para ilmiah atau pengertian yang diterima oleh para ilmuwan dalam ilmu fisika.

Dari beberapa definisi diatas bahwa miskonsepsi merupakan salah pemahaman atas sebuah konsep yang tidak sesuai dengan yang namanya konsep ilmiah. Tetapi miskonsepsi bukan berarti tidak tahu konsep. Kesalahan konsep bisa terjadi karena pemahaman pada sebuah konsep itu sendiri dan tidak dapat menemukan hubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain.

2.1.4 Penyebab Miskonsepsi

Banyak sekali penyebab miskonsepsi pada proses pembelajaran. Miskonsepsi dapat terjadi dari beberapa hal. Menurut Yuliati (2017), faktor penyebab miskonsepsi tidak hanya dari seorang siswa tetapi juga terjadi dari guru, guru yang kurang menguasai materi ajar atau memiliki pemahaman konsep yang kurang tepat yang akan menimbulkan penyebab siswa mengalami miskonsepsi. Menurut

Nainggolan (2017), terdapat beberapa penyebab miskonsepsi pada siswa yang sudah di analisa yaitu buku teks, guru dan lingkungan. Sedangkan menurut Zakaria, Nordin, dan Ahmad (2007), penyebab miskonsepsi diantaranya : (1) Gagasan salah yang berasal dari pengalaman sehari-hari dan bahasa yang digunakan, (2) Kesalahpahaman konsep yang terbentuk selama proses pembelajaran muncul dari pemahaman yang buruk tentang konsep yang dijelaskan guru, (3) Penjelasan guru yang tidak memadai atau kurang tepat.

Yuliana, Karyanto dan Marjono (2013), penyebab terjadinya lemah konsep pada siswa dikarenakan guru masih menggunakan metode ceramah, guru jarang melaksanakan demonstrasi ataupun eksperimen sehingga siswa hanya mengetahui konsep tersebut tanpa mengetahui bagaimana konsep tersebut ditemukan. Sedangkan menurut Syuhendri, Aksan dan Hidayati (2014), penyebab miskonsepsi sangat berbagai macam dan rumit bahkan sering juga sulit diketahui karena siswa tidak mau memberitahu secara terbuka bagaimana siswa tersebut mempunyai konsep yang salah. Sedangkan menurut Saputri dan Nurussaniah (2015), beberapa penyebab miskonsepsi ialah intuisi pemikiran asosiasi dan humanistik pada siswa, prakonsepsi yang dimiliki siswa, kemampuan individu siswa serta reasoning yang tidak lengkap.

Menurut Fadllan (2011), faktor penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa adalah sebagai berikut:

a. Prakonspepsi atau Konsep Awal Siswa;

Konsep awal atau bisa disebut prakonsepsi yang dimiliki siswa sebelum memulai ke dalam pembelajaran, seringkali mengandung kesalahpahaman sehingga terjadi miskonsepsi. Prakonsepsi didapat siswa dari berbagai sumber

seperti orang tua siswa, teman-teman, sekolah awal, lingkungannya, dan pengalaman-pengalamannya.

b. **Pemikiran Asosiatif;**

Pemikiran asosiatif adalah pemikiran yang tidak terarah, maksudnya adalah siswa sering mengasosiasikan (mengkaitkan) sesuatu dengan yang lain tanpa ada landasan atau hanya berpikir secara spontan.

c. **Pemikiran Humanistik;**

Pemikiran humanistik adalah pemikiran secara manusiawi.

d. *Reasoning* yang tidak lengkap/utuh;

Alasan yang kurang lengkap dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa. Alasan yang kurang lengkap dapat dikarenakan informasi yang diterima siswa kurang lengkap baik dari orangtua, guru, teman sebaya, dan lingkungan.

e. **Intuisi yang Salah;**

Perasaan atau sering disebut dengan intuisi, sebuah perasaan spontan dalam diri seseorang yang dapat mengungkapkan sikap dan pemikirannya tentang sesuatu sebelum dilakukan secara obyektif dan rasional.

f. **Perkembangan Kognitif;**

Perkembangan kognitif siswa sesuai dengan bahan yang dipelajari, apabila tidak sesuai dapat menyebabkan miskonsepsi. Siswa yang ada dalam tahap *operational concrete* biasanya akan susah memahami konsep dan kesulitan mengerti konsep yang abstrak.

g. Kemampuan dan Minat Belajar Siswa

Semakin baik kemampuan seorang siswa dalam memahami sebuah konsep akan semakin tertarik mereka terhadap konsep yang akan dipelajari maka, semakin sedikit kemungkinan munculnya profil miskonsepsi. Jika muncul yang namanya miskonsepsi, hal itu hanyalah sebuah proses menuju pemahaman yang lebih terhadap sebuah konsep yang dimaksud.

Terdapat banyak hal yang menyebabkan miskonsepsi terjadi. Miskonsepsi yang akan terjadi pada siswa diawali karena adanya konsepsi awal yang salah dari siswa. Konsep awal tersebut didapat dari interaksi siswa dengan lingkungannya. Setiap orang selalu berinteraksi dengan alam. Seperti melihat benda, melihat pelangi, melihat terbentuknya bayangan, dan lain sebagainya Wahyudi dan Maharta (1998). Pengalaman tersebut akan membawa mereka untuk menduga apa yang mereka lihat. Konsep awal yang tertanam dalam diri siswa belum tentu benar ataupun salah. Pebriyanti, Sahidi dan Sutrio (2015), mengatakan miskonsepsi pada siswa harus ditanggulangi sedini mungkin, karena salah konsep atau miskonsepsi akan menyebabkan kesalahan pada pemahaman konsep selanjutnya dan juga dapat bermasalah dalam proses penyelesaian masalah dan pengidentifikasi contoh-contoh fenomena ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa banyak sekali yang menjadi faktor penyebab miskonsepsi, yaitu bisa dari pendidik maupun dari peserta didik. Pada pendidik, miskonsepsi terjadi karena pendidik yang kurang menguasai bahan ajar dan kurang memahami konsep suatu materi bahkan konsep yang tidak sama dengan konsep ilmiah yang telah ada. Sedangkan pada peserta didik sendiri miskonsepsi

terjadi karena kurangnya memperhatikan saat guru sedang mengajar sehingga terjadinya miskonsepsi dan kurangnya minat peserta didik untuk membaca literatur. Masih banyak lagi penyebab terjadinya miskonsepsi yaitu bisa dari buku, lingkungan dan lain sebagainya.

2.1.5 *Four-tier Diagnostic Test*

Menurut Fariyani, dkk (2015), *Four-tier diagnostic test* (tes diagnostik 4 tingkat) ialah pengembangan dari sebuah tes diagnostik pilihan ganda berupa tes tiga tingkat. Pengembangan tes tersebut dengan menambahkan tingkat keyakinan pada siswa dalam menentukan jawaban maupun alasan. Tingkat pertama ialah soal berupa pilihan ganda dengan tiga jawaban salah dan satu kunci jawaban yang benar. Tingkat ke dua ialah tingkat keyakinan memilih jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ke tiga ialah alasan siswa menjawab pada soal tingkat pertama, berupa tiga pilihan alasan yang salah dan satu alasan yang benar. Tingkat ke empat ialah tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan pada tingkat ketiga. Instrumen terbaru yang cukup akurat menentukan miskonsepsi adalah instrumen empat tingkat. Tingkat pertama identik dengan pertanyaan pilihan ganda dengan beberapa pilihan untuk mengukur kesalahpahaman dan satu jawaban yang benar. Tingkat kedua adalah tingkat kepercayaan diri dalam memilih jawaban di tingkat pertama. Tingkat ketiga adalah pilihan alasan siswa untuk menjawab pertanyaan di tingkat pertama, dalam bentuk beberapa pilihan alasan yang mengandung kesalahpahaman dan valid alasan. Tingkat keempat adalah kepercayaan diri siswa dalam memilih alasan di tingkat ketiga (Gurel et al., 2015).

Menurut Rawh, dkk (2020), *four-tier Diagnostic Test* merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan.

- a. Tingkat pertama (*first tier*) atau disebut juga tingkatan jawaban (*answer tier*) merupakan tingkatan yang menyajikan pilihan jawaban dari pertanyaan/permasalahan yang diajukan.
- b. Tingkat kedua (*second tier*) merupakan tingkatan yang menyajikan berbagai skala keyakinan untuk mengukur seberapa yakin peserta didik menentukan dan memilih jawaban pada tingkat pertama.
- c. Tingkat ketiga (*third tier*) atau disebut juga tingkatan alasan (*reason tier*) merupakan tingkatan yang menyajikan alasan-alasan yang harus dipilih peserta didik terkait penentuan jawaban pada tingkat pertama.
- d. Tingkat keempat (*fourth tier*) tingkatan yang menyajikan berbagai skala keyakinan untuk mengukur seberapa yakin siswa menentukan dan memilih jawaban pada tingkat tiga.

Untuk perhitungan miskonsepsi Menurut (Gurel et al., 2015) lihat tabel 2.1

Tabel 2.1 Perbandingan Keputusan dalam Tes Empat Tingkat

Tingkat 1 (Jawaban)	Tingkat 2 (Keyakinan Memilih Jawaban)	Tingkat 3 (Alasan)	Tingkat 4 (Keyakinan Memilih Alasan)	Keterangan
Benar	Yakin	Benar	Yakin	SC
Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin	LK
Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin	LK
Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin	LK
Benar	Yakin	Salah	Yakin	FP
Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin	LK
Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin	LK
Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin	LK
Salah	Yakin	Benar	Yakin	FN
Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin	LK
Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin	LK
Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin	LK
Salah	Yakin	Salah	Yakin	MSC
Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin	LK
Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin	LK
Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin	LK

SC = Scientific Conception (Konsep Ilmiah); *LK = Lack of Knowledge* (Kurangnya Pengetahuan); *FN = False Negative* (Kesalahan Negatif); *FP = False Positive* (Kesalahan Positif); *MSC = Misconception* (Kesalahan Konsep)

Membandingkan keputusan untuk tes tiga dan empat tingkat. Misalnya, dalam empat tingkat tes, jika siswa memberikan jawaban yang benar untuk pertanyaan utama di tingkat pertama dan yakin dengan jawabannya untuk tingkat ini, kemudian memberikan jawaban yang benar untuk alasannya pertanyaan di tingkat ketiga tetapi tidak yakin tentang jawabannya untuk tingkat ini, maka keputusan peneliti tentang jawaban siswa untuk item ini adalah "kurangnya pengetahuan" karena ada keraguan tentang setidaknya satu tingkat jawaban siswa. Namun dalam uji tiga tingkat paralel di mana tingkat kepercayaan diminta untuk dua tingkat bersama-sama, siswa yang sama dapat memilih "yakin" atau "tidak yakin" karena dia tidak yakin untuk setidaknya satu dari tingkatan. Jika dia memilih "tidak yakin", keputusan peneliti adalah siswa itu memiliki "kurang pengetahuan", tetapi jika siswa memilih "yakin" maka peneliti keputusan untuk jawaban siswa tersebut untuk item ini adalah dia memiliki "ilmiah pengetahuan" tentang item ini. Karenanya skor yang benar akan dlebih-lebihkan.

2.1.6 Website

Website merupakan suatu alat internet yang menghubungkan dokumen dalam jarak jauh. Dimana pada *web* kemungkinan pengguna bisa berpindah dari satu halaman *web* ke halaman *web* yang yang lain (*hyper link*) Menurut Nurmi (2009), website ialah sebuah pengelompokan halaman yang dapat menampilkan informasi

data berupa teks, data gambar bergerak dan data gambar diam, data animasi, video, suara maupun gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun bersifat dinamis untuk membentuk sebuah rangkaian bangunan yang saling berkaitan dimana masing-masing dapat dihubungkan dengan (*hyper link*). Sama halnya Menurut Harison dan Syarif (2016), *web* ialah sebuah sumber daya internet yang berkembang sangat pesat. Penyebaran informasi mengenai *web* dilakukan melalui dengan *hyperlink*, yang dapat memungkinkan suatu gambar, teks ataupun objek yang lain menjadi pedoman untuk dapat membuka halaman-halaman yang lain. sama halnya Menurut Josi (2017), website dapat diartikan sekelompok halaman yang memiliki beberapa halaman didalamnya yang berisi informasi yaitu dalam bentuk text, video, audio, gambar dan animasi yang disediakan melewati jalur koneksi.

Menurut Harminingtyas (2014), *web page* ialah sebuah teks yang ditulis dalam bentuk HTML, yang sebagian besar selalu diakses melalui http, http ialah protokol yang memberikan informasi dari server website untuk dapat dilihat para pengguna melalui *web browser* baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk sebuah rangkaian bangun yang saling berkaitan, dimana masing-masing dihubungkan dengan *hyperlink*. Website ini memiliki 2 sifat yaitu statis dan dinamis Menurut Nurmi (2009), bersifat statis ialah konsisten, tidak berubah, dan isi informasinya searah, dan hanya dari pemilik website. Bersifat dinamis jika isi informasi pada website dapat berubah dan isi informasinya interaktif dari dua arah berasal dari pemilik serta pengguna website itu sendiri. Menurut Harminingtyas (2014), dikatakan statis jika informasi dari website tidak berubah dan isi informasi dari website tersebut searah hanya dari pemilik website. Dikatakan dinamis jika isi

informasi pada website selalu berubah, dan isi informasinya dari dua arah yaitu berasal dari pemilik serta pengguna website. Contoh website bersifat statis adalah berisi sebuah profil perusahaan, sedangkan website bersifat dinamis adalah seperti aplikasi *Facebook*. Dilihat dari sisi pengembangannya, website yang bersifat statis hanya bisa diperbaharui oleh pemiliknya saja, sedangkan website yang bersifat dinamis bisa diperbaharui oleh pengguna maupun pemilik.

Dari beberapa uraian tersebut bahwa website atau yang dapat disingkat dengan *web* merupakan sekumpulan halaman yang dapat menampilkan berbagai macam informasi berupa teks tertulis, gambar yang diam ataupun gambar yang bergerak, data bergerak, sebuah suara, video maupun gabungan dari semuanya, baik itu yang bersifat statis maupun yang bersifat dinamis, dimana untuk membentuk suatu kesatuan rangkaian yang dapat terkait antara halaman masing-masing dapat dihubungkan dengan *hyperlink*.

2.1.7 Dreamweaver & MySQL

Adobe Dreamweaver merupakan program untuk membuat halaman *web* yang dikeluarkan oleh *Adobe Systems*. Program ini biasanya digunakan untuk mengembangkan *web*, hal tersebut karena fitur-fiturnya pada aplikasi ini menarik dan memudahkan pengguna. Versi paling akhir *Dreamweaver* sebelum *Macromedia* dibeli oleh *Adobe Systems* yaitu versi 8. Versi terakhir *Dreamweaver* dikeluarkan *Adobe Systems* adalah versi 10 yang ada dalam *Adobe Creative Suite 4 (CS4)* Maudy, Nugraha dan Sasmito (2014). Menurut Sapri dan Utami (2011), *adobe Dreamweaver CS4* adalah suatu program aplikasi yang digunakan untuk mendesain halaman

website secara visual. Fasilitas yang terdapat pada *adobe Dreamweaver CS4* dapat memberikan kemudahan bagi penggunanya untuk dapat melakukan pengeditan desain *web* karena ditampilkan secara visual.

Menurut Linda (2016), *dreamweaver* merupakan sebuah HTML editor profesional untuk dapat mendesain web secara visual dan mengelola halaman atau situs *web*. Terdapat sebuah software dari kelompok Adobe yang akhir ini banyak digunakan untuk mendesain sebuah situs web. Bahwa *Dreamweaver* merupakan suatu program aplikasi yang digunakan untuk mendesain sebuah halaman website secara *visual*. Berdasarkan pendapat Putra, Kesiman dan Darmawiguna (2013) *dreamweaver* memiliki keunggulan yaitu mampu membuat halaman *web* yang terlihat mudah, tidak berubah-ubah dan efisiensi dalam penggunaan serta bisa di *custom*. *Dreamweaver* memberikan kemudahan dalam hal merancang atau mengedit suatu *web* dengan 2 cara, yaitu 1). memprogram 2). mendesain Khairil, Trianggana dan Yopianti (2012). Sedangkan *MySQL* adalah sebuah server *database open source* yang dapat digunakan untuk membuat bermacam aplikasi yang bersifat jaringan, sehingga bisa digunakan oleh banyak orang (Harison & Syarif, 2016).

Menurut Wahyuni dan Susanto (2018), *MySQL* merupakan perangkat lunak *Relational Database Management System (RDBMS)* yang disebarluaskan secara gamblang dibawah perintah *GPL (General Public License)*. Setiap orang dapat dengan bebas menggunakannya, namun tidak diizinkan untuk dijadikan sebagai produk turunan yang sifatnya *Closed Source atau komersial*. *MySQL* adalah penerapan dari manajemen sebuah basis data relasional (RDBMS), dan sekarang *MySQL* merupakan basis data server yang umum dikenal dunia, hal tersebut karena

bahasa dasar yang digunakan untuk mengakses basis data ialah *SQL (Structure Query Language)* (Maudy, Nugraha & Sasmito, 2014). *MySQL* merupakan data base yang dapat menghubungkan *script PHP* menggunakan perintah *Query* dengan *escape character* yang sama dengan PHP. PHP ialah sebuah bahasa pemrograman berbasis *web* yang memiliki kemampuan untuk mengolah data serta memproses secara dinamis. PHP dapat di katakan sebagai sebuah *server-side embedded script language*, maksudnya yaitu semua langkah serta perintah program yang di tulis akan seluruhnya di lakukan server, namun dapat disertakan pada halaman HTML biasa (Sapri & Utami, 2011).

Dari beberapa istilah di atas bahwa *Dreamweaver* merupakan aplikasi yang dapat mendesain halaman website secara visual banyak sekali keunggulan dari aplikasi *Dreamweaver* yaitu mampu membuat halaman *web* yang terlihat konsisten, mudah dan efisiensi dalam penggunaan dan dapat di *custom*. Aplikasi *Dreamweaver* ini sangat mudah untuk dipelajari sehingga orang bisa dengan gampang membuat website sesuai yang diinginkan. Sedangkan *MySQL* adalah sebuah server data yang digunakan untuk membuat bermacam aplikasi yang bersifat jaringan, sehingga dapat digunakan oleh banyak orang.

2.1.8 HTML & PHP

Menurut Harminingtyas (2014), beberapa jenis bahasa program yang umum digunakan para pengembang website antara lain ASP, HTML, JSP, Java, PHP, applets, Java Scripts, Ajax, XML. Bahasa pemrograman dasar yang sering digunakan setiap situs yaitu HTML. Sedangkan JSP, PHP, ASP sebagai bahasa pendukung yang

dapat digunakan sebagai pengatur interaktifnya situs dan dinamis. Menurut Harison dan Syarif (2016), HTML merupakan suatu bahasa markup yang dapat digunakan sebagai pembuat halaman website, format *hypertext* sederhana yang ditulis kedalam berkas berformat ASCII agar dapat menampilkan tampilan berupa wujud yang terintegrasi dan dapat menampilkan beberapa informasi yang ada dalam sebuah penjelajah *web* Internet. Dengan kata lain, sesuatu yang dibuat pada perangkat lunak pengolah kata kemudian disimpan dengan format ASCII normal dan menjadi sebuah halaman *web* dengan perintah HTML. Sedangkan menurut Josi (2017), *Hyper Text Markup Language* adalah kepanjangan dari HTML yang merupakan skrip berbentuk tag-tag untuk membuat serta mengatur struktur website.

Menurut Josi (2017), dalam membangun sebuah website HTML bertugas untuk memformat text dasar seperti pengaturan format font, pengaturan paragraf, membuat tabel, menentukan *layout* website, membuat list, memasukkan video, gambar, audio, animasi serta membuat link dan membuat formulir. Sebuah HTML dapat menyimpan perintah-perintah teks yang disebut tag, guna menampilkan gambar, warna, tulisan, suara, video, animasi bahkan dapat membuat link yang menghubungkan berbagai topik dalam bentuk *hypertext*, maka halaman sebuah internet dapat dibangun dengan sangat cepat serta dapat ditampilkan dengan bagus dan menarik.

Menurut Josi (2017), kepanjangan dari PHP ialah *server-side programming* yaitu sebuah bahasa pemrograman yang diproses pada server. Kegunaan utama PHP adalah membangun website untuk melakukan pengolahan data pada database. Data website dimasukkan ke database, dihapus, diedit kemudian ditampilkan pada website

yang diatur oleh PHP. Menurut Laisina, dkk (2018), PHP didesain agar dapat bekerja sama dengan database server serta dirancang sedemikian rupa sehingga dokumen HTML yang dapat mengakses database menjadi lebih mudah. Tujuan dari bahasa script ini yaitu untuk membuat sebuah aplikasi, di mana aplikasi yang akan dibangun oleh PHP pada umumnya memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan pada server.

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa *Hypertext Markup Language* kepanjangan dari HTML. HTML mengizinkan pengguna untuk membuat dan menyusun bagian heading, paragraf, link dan *blockquote* untuk halaman *web* dan aplikasi. Memberikan berbagai informasi pada sebuah pengguna *web* Internet dan format *hypertext* sederhana yang ditulis kedalam berkas berformat ASCII agar dapat menampilkan tampilan yang terintegrasi. Maka berkas yang dibentuk dalam perangkat lunak pengolah kata kemudian disimpan pada format ASCII normal dan menjadi halaman *web* dengan perintah HTML. PHP dibuat agar dapat bekerja sama dengan database server serta dibuat sedemikian rupa untuk membuat dokumen HTML yang bisa mengakses sebuah database dengan mudah. Tujuan dari bahasa script ini yaitu dapat membuat aplikasi, dan aplikasi tersebut dibuat oleh PHP secara keseluruhan akan memberikan hasil pada web browser, akan tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan oleh server.

2.1.9 Materi

A. Usaha dan Energi

Usaha dan energi memiliki hubungan erat. Usaha merupakan perubahan dari energi.

1. Usaha

Dalam fisika usaha di deskripsikan sebagai gaya yang di kenakan pada benda sehingga benda berpindah pada jarak tertentu. Dalam melakukan perpindahan, usaha dapat dilakukan dengan gaya konstan maupun gaya tidak konstan.

Usaha (W) yang dilakukan oleh gaya konstan didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya dengan besar perpindahan yang di hasilkan. Secara matematis, usaha dirumuskan sebagai berikut:

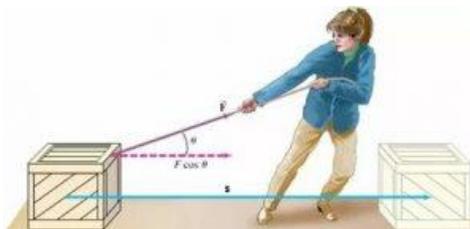
$$W = F s \quad (1)$$

Keterangan : W = usaha (J)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

a. Usaha oleh Gaya Konstan



Gambar 2.1 Seseorang Menarik Peti

Perhatikan Gambar 2.1. Seseorang menarik peti bermassa m sejauh s dengan gaya sebesar F . Arah tarikan gaya membentuk sudut θ terhadap bidang mendatar. Oleh karena itu, besar usaha yang dilakukan gaya dengan membentuk sudut θ dirumuskan sebagai berikut :

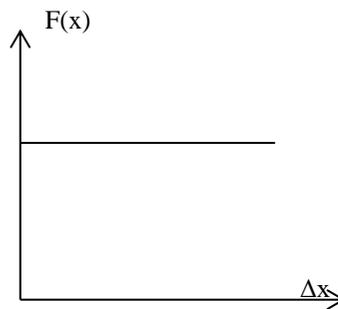
$$W = F_x s$$

$$W = F \cos \theta s$$

$$\mathbf{W = F s \cos \theta} \quad \mathbf{(2)}$$

Berdasarkan persamaan tersebut, besar usaha yang dilakukan oleh gaya dipengaruhi oleh sudut tarikan gaya terhadap arah bidang mendatar. Adapun pengaruh sudut terhadap besar usaha sebagai berikut :

- a) Jika $\theta = 0$, berarti gaya yang dilakukan searah dengan Arah dipindahkan. Apabila $\cos 0^\circ = 1$, usaha yang dilakukan dapat dirumuskan dengan $W = F s$.
- b) Jika $\theta = 90^\circ$, berarti gaya yang dilakukan tegak lurus dengan arah perpindahan. Apabila $\cos 90^\circ = 0$, usaha yang dilakukan bernilai nol ($W = 0$). Usaha juga bernilai sama dengan nol jika gaya yang diberikan tidak mengakibatkan benda berpindah. Sebagai contoh seorang pramusaji restoran sedang membawa nampan memberikan makanan dan berjalan melewati ruangan. Pramusaji memberikan gaya yang arahnya ke atas, sementara perpindahan nampan horizontal. Gaya dan perpindahan saling tegak lurus sehingga sudut yang dihasilkan 90° . Jika sudut antara gaya dan perpindahan benda sebesar 90° , usaha yang dihasilkan sama dengan nol.



Gambar 2.2 Luas di bawah Grafik $F = - \Delta x$ sama dengan Usaha

Anda telah mempelajari usaha oleh gaya konstan. Usaha yang dilakukan oleh gaya konstan dapat digambarkan pada gambar 2.2. Kita dapat menghitung usaha dengan gaya total pada benda grafik $F = - \Delta x$ yang sama dengan luas bidang di bawah kurva.

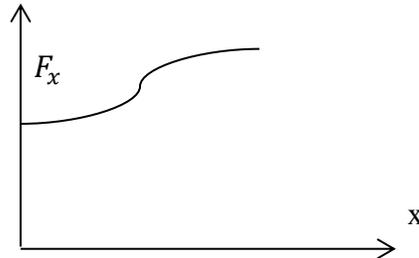
b. Usaha oleh Gaya Tidak Konstan



Gambar 2.3 Seseorang Menarik Tali Busur Panah

Contoh usaha yang dilakukan oleh gaya tidak konstan dilakukan melalui kegiatan memanah seperti gambar 2.3. Dalam kegiatan memanah, untuk melepaskan anak panah dari busurnya diperlukan tarikan tali busur bersama anak panah ke belakang. Makin kuat tarikannya, makin besar gaya yang dirasakan oleh pemanah.

Ada contoh lain yang terdiri dari pegas yang diregangkan. Saat pegas diregangkan, gaya yang dirasakan orang yang meregangkannya makin besar.



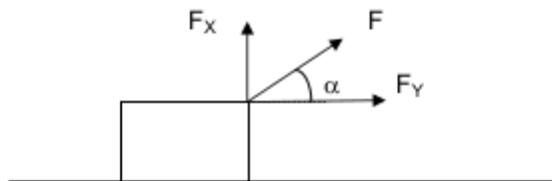
Gambar 2.4 Grafik Gaya Sebagai Fungsi Posisi

Usaha yang dilakukan oleh gaya tidak konstan dapat digambarkan melalui gambar 2.4. Besarnya usaha yang dilakukan dapat ditentukan dengan membagi kurva menjadi bagian-bagian kecil yang berbentuk persegi panjang.

Besarnya usaha yang diperlukan dapat diperoleh melalui perhitungan berikut.

$$W = F_x \Delta x \quad (3)$$

Dalam melakukan usaha, sering dijumpai beberapa gaya yang bekerja pada benda sehingga benda berpindah tempat. Usaha yang dilakukan oleh beberapa gaya yang bekerja pada benda yang merupakan penjumlahan aljabar usaha yang dilakukan oleh setiap-gaya. Perhatikan **Gambar 2.5** berikut



Gambar 2.5 Skema Usaha oleh Beberapa Gaya

Pada gambar tersebut, balok diambil oleh gaya F_1 dan F_2 sehingga balok berpindah sejauh s . Adapun sudut-sudut yang digunakan setiap gaya berturut – turut θ_1 , θ_2 , dan θ_3 . Besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut dirumuskan sebagai berikut :

$$\Sigma W = W_1 + W_2 + W_3$$

$$\Sigma W = (F_1 \cos \theta_1)(s) + (F_2 \cos \theta_2)(s) + (F_3 \cos \theta_3)(s)$$

$$\Sigma W = (F_1 \cos \theta_1 + F_2 \cos \theta_2 + F_3 \cos \theta_3) (s)$$

$$\Sigma W = (\Sigma F_x)s \quad (4)$$

2. Energi

Untuk melakukan kegiatan yang membutuhkan energi. Manusia memperoleh energi dari makanan dan minuman. Makanan dan minuman memiliki energi kimia yang akan diolah oleh tubuh manusia sehingga berguna bagi otot untuk melakukan berbagai aktivitas. Oleh karena itu, energi muncul dari berbagai bentuk dan berubah dari satu bentuk ke bentuk lain.

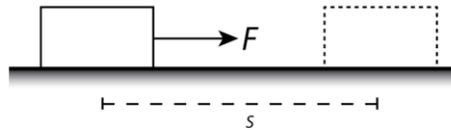
3. Energi Kinetik dan Energi Potensial

Anda telah mengetahui bermacam-macam bentuk energi. Berbagai bentuk energi tersebut dapat dikelompokkan ke dalam energi kinetik dan energi potensial. Apa perbedaan energi kinetik dengan energi potensial.

a. Energi Kinetik

Benda yang awalnya dalam diam akan bergerak ketika diberi gaya yang cukup. Benda bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha sehingga benda

tersebut dapat dikatakan memiliki energi. Energi akibat gerak benda tersebut dinamakan energi kinetik



Gambar 2.6 Gaya F menyebabkan Benda Bergerak Sejauh s

Perhatikan gambar 2.6. pada gambar terlihat balok bermassa m mula-mula diam, yang berarti memiliki nilai v_0 . Ketika balok diberi gaya F , balok bergerak dengan kecepatan v_t sehingga berpindah sejauh s . Besar perpindahan benda dirumuskan seperti berikut :

$$v_t^2 = v_0^2 + 2as$$

$$v^2 = 0 + 2as$$

$$s = \frac{v^2}{2a} \quad (5)$$

Jika gaya dihubungkan dengan hukum newton II $F = ma$, besar usaha yang dihasilkan dengan persamaan berikut.

$$W = F s$$

$$W = ma \left(\frac{v^2}{2a} \right)$$

$$W = \frac{1}{2} mv^2$$

Besarnya usaha W sama dengan energi kinetik yang dimiliki benda pada saat kecepatannya v . dengan demikian energi kinetik dapat dituliskan sebagai berikut :

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2 \quad (6)$$

Keterangan: E_k = Energi kinetik (J)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Contoh lain energi kinetik adalah energi yang dihasilkan dari gerakan energi angin dan energi air.

b. Energi Potensial

Pernahkan anda melihat buah kelapa jatuh dari pohon? Coba anda bayangkan jika di bawah pohon tersebut terdapat piring. Lalu piring itu tertimpa buah kelapa. Besar kemungkinan piring tersebut pecah. Dari ilustrasi tersebut dapat dikatakan bahwa energi yang terdapat pada buah kelapa dinamakan energi potensial. Secara umum, energi potensial yaitu energi yang tersimpan dalam benda dalam keadaan tertentu. Contoh energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas. Selain itu, cahaya, nuklir, dan panas bumi juga menyimpan energi potensial

1. Energi Potensial Gravitasi

Benda yang berada pada ketinggian tertentu terhadap bidang acuan memiliki energi potensial. Energi potensial yang dimaksud adalah energi potensial gravitasi. Makin tinggi kedudukan suatu benda terhadap bidang acuan, makin besar energi potensial gravitasi yang dimilikinya. Energi potensial gravitasi dirumuskan sebagai berikut :

$$E_p = m g h \quad (7)$$

Keterangan :

E_p = Energi Potensial (J)

m = massa (Kg)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian benda (m)

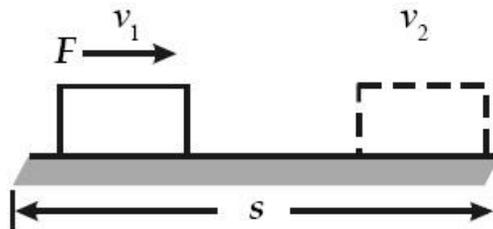
2. Energi Potensial Pegas

Energi potensial pegas adalah kemampuan pegas untuk kembali ke bentuk semula. Energi potensial pegas disebabkan rapatan dan regangan pegas akibat tekanan atau tarikan pada pegad. Ketika dirapatan maupun diregangkan, pegas akan membutuhkan gaya. Makin besar pegas dirapatkan atau diregangkan, makin besar gaya yang dibutuhkan. Energi potensial pegas dirumuskan sebagai berikut :

$$E_p = \frac{1}{2} kx^2 \quad (8)$$

4. Hubungan Usaha dan Energi

a. Usaha dan Energi Kinetik



Gambar 2.7. Skema Perubahan Kecepatan dan Kedudukan Benda

Gambar 2.7 menunjukkan benda yang semula bergerak dengan kecepatan v_1 mengalami percepatan sehingga kecepatan akhir benda menjadi v_2 . Percepatan benda dituliskan dalam persamaan berikut :

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t} \quad (9)$$

Kecepatan rata-rata dan waktu yang diperlukan benda untuk bergerak.

$$v = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{s}{t} \quad (10)$$

sehingga :

$$t = \frac{2s}{v_1 + v_2}$$

$$\frac{v_1 - v_2}{a} = \frac{2s}{v_1 + v_2}$$

$$2as = (v_2 - v_1)(v_1 + v_2)$$

$$2as = v_2^2 - v_1^2$$

Berdasarkan hukum II newton $a = F/m$ diperoleh persamaan sebagai berikut :

$$2\frac{F}{m}s = v_2^2 - v_1^2$$

$$Fs = \frac{m(v_2^2 - v_1^2)}{2}$$

$$W = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$W = E_{k2} - E_{k1}$$

$$W = \Delta E_k \quad (11)$$

Keterangan : W = usaha (J)

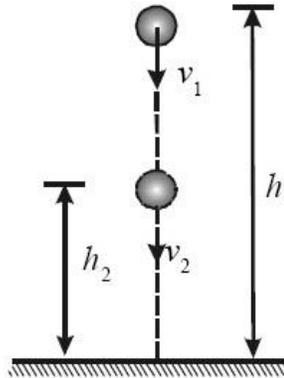
E_k = Energi kinetic (J)

E_{k1} = Energi kinetik dengan kecepatan v_1 (J)

E_{k2} = Energi kinetik dengan Kecepatan v_2 (J)

Jadi, usaha yang dilakukan pada benda bergerak sama dengan perubahan energi kinetic pada benda tersebut.

b. Usaha dan Energi Potensial



Gambar 2.8 Skema Perubahan Kecepatan dan Kedudukan Benda

Perhatikan gambar 2.8. Apabila benda dilepaskan dari ketinggian tertentu, benda akan jatuh ke tanah. Apabila tinggi benda mula-mula h_1 kemudian benda jatuh pada ketinggian h_2 dari tanah, benda akan melakukan usaha seperti berikut :

$$W = F s \quad (1)$$

Jika gaya yang menggerakkan benda adalah berat benda, gaya sama dengan berat benda ($F = w$)

$$W = w s$$

$$W = m g s$$

Jika s sebagai perpindahan benda, berarti $s = h_1 - h_2$ sehingga diperoleh persamaan berikut.

$$W = m g (h_1 - h_2)$$

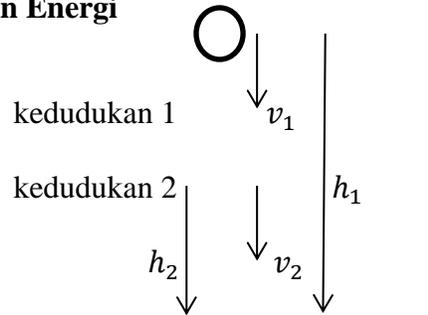
$$W = m g h_1 - m g h_2$$

$$W = E_{p2} - E_{p1}$$

$$W = \Delta E_p \quad (12)$$

Jadi, besar usaha yang dilakukan oleh gaya berat merupakan selisih energi potensialnya.

5. Hukum Kekekalan Energi



Gambar 2.9. Gerak Jatuh Bebas

Perhatikan gambar 2.9 yang menunjukkan bahwa benda bermassan m mengalami gerak jatuh bebas. Usaha yang dilakukan oleh benda merupakan hasil perubahan energy potensial sehingga ditulis

$$W = E_{p1} - E_{p2}$$

Oleh karena $W = E_{p1} - E_{p2}$, persamaan menjadi

$$E_{p1} - E_{p2} = E_{k2} - E_{k1}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

$E_p + E_k$ didefinisikan sebagai energi mekanik total system yang dilambangkan dengan E_M . Nilai energy mekanika awal dan energi mekanika bersifat konstan. Pernyataan tersebut lebih dikenal dengan hukum Kekekalan Energi Mekanika. Bunyi hukum Kekekalan Energi Mekanika sebagai berikut :

“ Pada system terisolasi (hanya bekerja gaya berat dan tidak ada gaya luar yang bekerja) energi total mekanik system berlaku konstan.”

$$E_{M1} = E_{M2} = \dots \quad (13)$$

Beberapa penerapan hukum Kekekalan Energi Mekanika dalam kehidupan sehari-hari

- Benda Jatuh bebas
- Ayunan
- Orang bermain ski es

2.1.10 Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Wiricha Annisak, Astalini & Haerul Pathoni (2017) Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tes diagnostik miskonsepsi dengan CRI (*Certainty Of Response Index*) berbasis CBT (*Computer Based Test*) pada materi Listrik Dinamis untuk jenjang SMA. Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa instrumen telah valid. Hasil uji coba empirik menunjukkan sebanyak 25 soal tes diagnostik valid serta memiliki tingkat kesukaran dan daya beda cukup sampai baik. Panjang durasi mengerjakan tes ini adalah 60 menit. Instrumen ini dapat digunakan khalayak umum untuk meminimalkan waktu yang digunakan dalam mengidentifikasi miskonsepsi.
2. Penelitian yang dilakukan Yuberti, Yani Suryani, dan Indah Kurniawati pada tahun (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes diagnostik *Four-Tier Diagnostic Test* yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi usaha dan pesawat sederhana. Adapun hasil penelitian yang dikembangkan adalah instrumen tes pilihan ganda

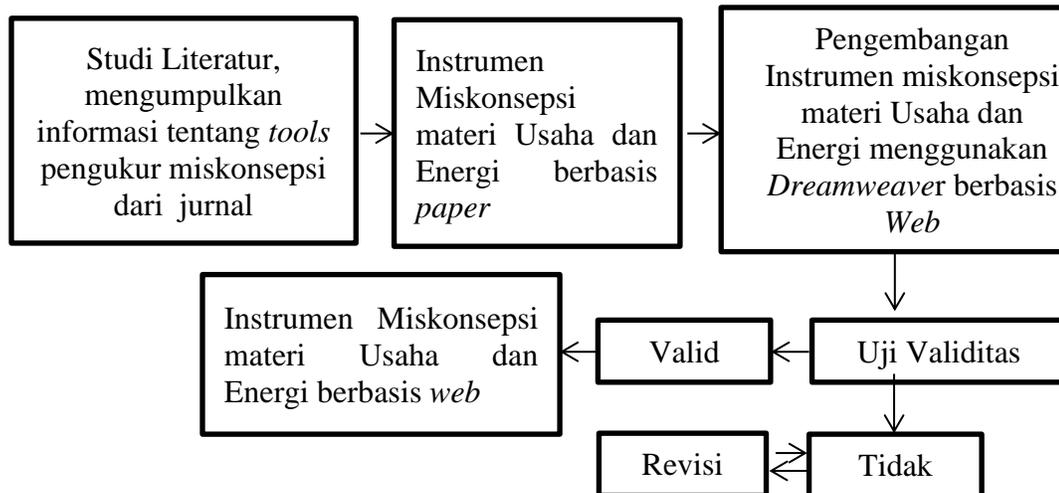
bentuk four-tier diagnostic test dengan tingkat keyakinan CRI untuk mengidentifikasi miskonsepsi. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa soal dinyatakan valid. Selanjutnya, instrumen diujicobakan kepada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kalirejo untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, kesukaran, dan daya beda pada tiap butir soal. Dari 20 butir soal yang dikembangkan, 15 diantaranya dinyatakan layak untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Jubaedah, dkk (2017). Penelitian menghasilkan produk berupa tes diagnostik dalam format *four-tier* pada materi Usaha dan Energi. Dengan adanya pengembangan ini, miskonsepsi pada materi usaha dan energi dengan mudah diidentifikasi oleh guru. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pengembangan awal untuk penelitian selanjutnya.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Maison, Nenemg Lestari & Anjas Widaningtyas (2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana miskonsepsi yang dialami siswa SMA pada materi usaha dan energi. Hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata miskonsepsi yang dialami siswa digolongkan dalam kategori rendah hal tersebut karena jumlah persentase yang diperoleh <30%. Urutan sub konsep yang teridentifikasi miskonsepsi dari yang memiliki persentase tertinggi yaitu: Usaha dan energi potensail, hubungan antara energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik, dan usaha positif dan negative.

2.2 Kerangka Berpikir

Secara singkat kerangka berfikir penelitian ini di gambarkan pada gambar

2.10 sebagai berikut:



Gambar 2.10 Kerangka Berpikir Pengembangan Instrumen Digital

Pada penelitian ini dengan melihat kerangka berfikir yang ada di atas, langkah pertama yang di lakukan oleh peneliti melakukan studi pustaka atau mencari literatur dan mengumpulkan informasi tentang *tools* untuk mengidentifikasi miskonsepsi dari jurnal peneliti lain. Dengan hal tersebut maka peneliti dapat mengetahui arah penelitiannya dengan adanya penelitian sebelumnya menjadi pedoman peneliti saat ini.

Tahap selanjutnya peneliti kemudian merumuskan masalah apakah ada *tools* untuk mengukur miskonsepsi. Adanya *tools* berbasis *web* untuk mengukur miskonsepsi materi listrik dinamis yang telah di kembangkan oleh Wiricha Annisak, Astalini & Haerul Pathoni (2017) tidak dengan materi Usaha dan Energi. Lalu langkah yang di lakukan peneliti mengembangkan Instrumen miskonsepsi dengan

menggunakan *Dreamweaver* dan MySQL pada materi Usaha dan energi untuk mengidentifikasi lebih lanjut mengenai miskonsepsi yang terjadi pada materi tersebut. Setelah di lakukan pengembangan maka dilakukan Uji Validasi oleh Validasi ahli media dan praktisi, jika tidak valid dilakukan revisi jika valid akan mendapatkan hasil pengembangan. Kemudian diujicobakan kepada pengguna guna mengetahui respon pengguna terhadap produk