

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

a. Pengertian IPA

Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah hubungan dengan cara mengetahui tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran ipa bukan hanya terpacu pada penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan yang dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut (Wasilah, 2012) bahwa ipa merupakan salah satu studi yang berusaha untuk memahami suatu kejadian yang ada di alam berdasarkan data empiris.

Mata pelajaran ipa bertujuan agar peserta didik mempunyai kemampuan sebagai berikut:(1) Menolong peserta didik untuk dapat berpikir logis terhadap kehidupan sehari-hari dan memecahkan masalah sederhana yang dihadapinya, (2) membantu dan meningkatkan kualitas hidup manusia, (3) membekali peserta didik yang akan menjadi penduduk yang berada pada masa mendatang agar dapat hidup di dalamnya, (4) menghasilkan perkembangan pola berpikir yang baik, (5) membantu peserta didik secara positif agar dapat memahami mata pelajaran lain terutama pada pembelajaran bahasa dan matematika (Binti Muakhrin, 2015)

Hakikat dalam ilmu pengetahuan alam (Ipa) adalah landasan untuk berpijak dalam mempelajari ipa. Menurut (Tursinawati, 2013) pembelajaran ilmu pengetahuan alam hanya membelajarkan fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori sesungguhnya belum membelajarkan ipa secara utuh. Dalam membelajarkan ipa guru seharusnya melatih keterampilan siswa untuk berproses (keterampilan proses) sehingga dapat menanamkan sikap ilmiah, misalnya rasa ingin tahu yang tinggi, kejujuran, bekerja keras, pantang menyerah dan terbuka.

b. Karakteristik Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah mata pelajaran yang diajarkan mulai dari pendidikan sampai menengah. Menurut (Mamonto & Nadra, 2018) karakteristik ipa salah satunya sebagai berikut : (1) setiap orang memiliki wewenang untuk menguji validasi (kesahihan) prinsip dan teori ilmiah meskipun kelihatannya logis dan dapat dijelaskan secara hipotesis, (2) memberi pengertian adanya hubungan antara fakta-fakta yang diobservasikan yang memungkinkan penyusunan prediksi sebelum sampai pada kesimpulan, (3) mempunyai makna bahwa teori ilmu pengetahuan alam bukan kebenaran yang akhir tetapi akan berubah dasar perangkat pendukung teori tersebut. Hal ini menunjukkan pendekatan pada kreativitas dan gagasan tentang perubahan yang telah lalu dan kemungkinan perubahan di masa depan, serta pengertian tentang perubahan itu sendiri.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan

alam bukan hanya merupakan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip, melainkan juga sebagai suatu proses penemuan dan pengembangan.

2. Tinjauan Materi Energi

a. Pengertian Energi

Energi menurut kbbi adalah suatu kemampuan untuk melakukan kerja dan daya (kekuatan) yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses. Menurut (Riadi, 2015) energi tidak dapat diperbarui dan tidak dapat dimusnakan, dapat dikonversikan dari bentuk energi yang ke satu ke bentuk energi yang lain. Energi juga memiliki sifat fleksible artinya energi dapat berpindah dan berubah. Tujuan energi untuk menggantikan bahan bakar konvensional tanpa akibat yang tidak diharapkan. Ada beberapa macam energi di dunia ini, yang sering kita ketahui seperti energi kinetik (gerak). Energi kinetik (gerak) merupakan jenis-jenis energi yang berhubungan dengan pergerakan suatu benda. Semakin tinggi kecepatan benda bergerak, maka semakin tinggi pula besaran energi kinetik yang dihasilkan.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian energi dapat berubah dan berpindah bentuk sehingga dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses

b. Sumber Energi

Sumber energi adalah upaya dapat menghasilkan energi. Manusia hidup dengan energi dan semua energi sudah tersedia dari alam semesta.

Sumber energi dibagi menjadi 2 dalam pengelompokan energi, yaitu energi terbarukan dan energi tidak tak terbarukan Saifudin, M. F., Susilaningsih, A. W., & Wedi, A. (2020). Berikut penjelasan dan serta contohnya : (1) sumber energi yang tidak dapat diperbarui adalah sumber energi jenis jumlahnya sangat terbatas dan tidak dapat diperbarui walaupun bisa diperbarui tetapi memerlukan waktu yang lama. Sumber energi yang utama banyak digunakan walaupun banyak pihak yang sudah berahli menggunakan sumber energi yang alternatif. Contoh energi tidak terbarui yaitu sumber energi yang beradal dari fosil adalah minyak bumi, dan batu bara sedangkan sumber energi yang berasal dari mineral alam adalah uranium yang bisa mnghasilkan energi nuklir, (2) sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang bisa diperbarui dan dipakai tidak khawatir habis, sumber energi yang dapat diperbarui juga disebut sebagai sumber energi alternatif, salah satu contoh energi altenatif adalah angin.

Angin merupakan udarasering kita rasakan setiap harinya. Tenaga angin sebenarnya sudah dimanfaatkan orang sejak zaman dahulu kala, baik dalam dunia transportasi maupun untuk mendukung kemajuan teknologi. Pemanfaatan energi angin juga sedang gencar-gencarnya dilakukan oleh banyak negara dunia karena pemanfaatan energi satunya satunya yaitu kincir angin yang dihubungkan melalui generator atau turbin untuk menghasilkan tenaga listrik. Alat yang dapat menghasilkan listrik dari energi angin disebut dengan Aerogenerator. Aerogenerator ini

umumnya berbentuk menara, pada puncak menara ada baling-baling. Baling-baling akan berputar saat diterkena angin, perputaran baling-baling inilah yang menyebabkan generator menghasilkan listrik. Aerogenerator ini dipasang dilapangan terbuka yang sangat luas, sehingga angin dapat berhembusan kencang. Semakin banyak aerogenerator yang dibuat maka semakin besar energi listrik yang dihasilkan.

Energi alternatif ini dapat memberikan keuntungan, berikut ini adalah keuntungan dari sumber energi alternatif : (1) dapat terus digunakan karena sumber energi alternatif tidak akan habis. Misalnya, sumber energi alternatif pada matahari, angin, dan panas bumi tidak akan habis karena alam semesta akan terus memberikan energinya sepanjang masa, (2) energi yang dapat menghasilkan sumber energi alternatif sangat besar, (3) energi alternatif tidak akan mencemari lingkungan karena tidak menghasilkan zat-zat sisa yang dapat mencemari lingkungan. Selain ada keuntungan ada kelemahan pemanfaatan sebuah energi alternatif antara lain : (1) membutuhkan biaya yang cukup besar agar dapat memanfaatkan energi alternatif. Misalnya, untuk membuat Pembangkit listrik tenaga angin (PLTA) perlu dibuat baling-baling besar, dan generator raksasa dan lahan kosong yang luas. Hal ini tersebut membutuhkan biaya besar, (2) dibutuhkan teknologi tinggi untuk mengubah energi alternatif menjadi bentuk energi yang diinginkan, (3) tersedianya energi alternatif dipengaruhi oleh alam.

c. Perubahan bentuk energi

Sumber energi alternatif adalah sumber energi yang tidak bisa diperbarui. Sumber energi tak terbarukan adalah bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak, dan gas alam. sumber energi terbarukan yang dikembangkan saat ini memnfaatkan sumber energi yang tersedia di alam dan tidak akan habis, yaitu matahari, angin, air, dan panas bumi.

- Matahari

Matahari adalah sumber energi yang pertama di bumi. Hampir semua energi berada di bumi berasal dari matahari. Energi panas yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk memanaskan sebuah ruangan, memanaskan air, dan kebutuhan lain.

- Angin

Angin merupakan suatu gerakan udara dipermukaan bumi yang terjadi adanya tekanan udara, angin juga telah dimanfaatkan sejak dulu sebagai kebutuhan sumber energi pada perahu layar dan kincir angin.

- Air

Air dapat bergerak dengan deras yang merupakan sumber energi gerak. Energi itu bisa dimanfaatkan untuk sebagai pembangkit tenaga listrik.

- Panas Bumi

Energi panas bumi merupakan energi yang berasal dari permukaan panas bumi dan disimpan didalam permukaan bumi. Sehingga

dapat berpusat kebumi dan membentuk dari lapisan batuan yang sangat panas.

- Gelombang Air Laut

Gelombang air laut merupakan gelombang yang berada dipantai yang dapat menghasilkan banyak energi. Energi ini dapat merubah menjadi energi listrik.

- Bahan Bakar Bio

Bahan bakar bio adalah sesuatu yang berasal dari makhluk hidup, contohnya seperti hewan maupun tumbuhan. Bahan bakar bio yang berasal dari hewan dan tumbuhan diantaranya seperti tumbuhan berbiji yang banyak mengandung minyak, seperti bunga matahari, jarak, kelapa sawit, kacang tanah, dan kedelai. Bahan bakar tersebut biasanya digunakan sebagai bahan bakar bio diesel.

3. Media Simulator

a. Pengertian Simulator

Simulator adalah suatu alat menyimulasikan suatu proses dengan penyajian berbentuk yang lebih kecil dari pada sebenarnya. Simulator adalah alat penelitian, yang meragakan suatu bentuk tiruan yang mirip dengan aslinya (Alatuji, 2019). Sedangkan Arief S. Sasiman (2011) mendefinisikan simulasi yaitu merupakan suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas, selain harus mencerminkan situasi yang sebenarnya, simulasi harus bersifat operasional.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa simulator adalah suatu alat di program untuk menyimulasikan suatu peralatan mendekati seperti peralatan aslinya. Adanya simulasi peserta didik akan mendapatkan pengalaman seperti praktik menggunakan barang aslinya dan situasi yang mendekati aslinya.

b. Tujuan Simulator

Simulator tentu saja memiliki tujuan-tujuan tertentu yang ingin dicapai, tujuan simulasi diantaranya sebagai berikut :

1. Membantu peserta didik dalam menerapkan keterampilan untuk membantu keutusan dan dalam menyelesaikan masalah.
2. Membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi antar sesama manusia.
3. Guru member kesempatan kepada siswa untuk menerapkan berbagai prinsip dan teori.

c. Prosedur Penggunaan Simulasi

Prosedur dalam penggunaan simulasi diantaranya sebagai berikut :

1. Menetapkan topik simulasi yang diarahkan oleh guru.
2. Membentuk kelompok dan menentukan topik yang akan diajarkan.
3. Simulasi diawali dengan abah-abah dari guru tentang bagaimana cara prosedur, teknik, dan peran yang digunakan.
4. Proses pengamatan pelaksanaan simulasi dapat dilakukan dengan diskusi.

5. Memberikan kesimpulan dan saran setelah melakukan suatu kegiatan simulasi.

d. Keunggulan dan Kelemahan Simulator

Sri Anita, W DKK (2007:5.24) menjelaskan tentang keunggulan simulator dan kelemahan metode simulator sebagai berikut :

Keunggulan Simulator diantaranya :

- 1) Siswa melakukan interaksi social dan komunikasi dalam kelompoknya.
- 2) kegiatan siswa cukup tinggi dalam memahami permasalahan social (merupakan implementasi pembe;ajaran yang berbaris kontekstual)
- 3) Dapat membina hubungan personal secara positif
- 4) Dapat membangkitkan berimajinasi
- 5) Mengadakan hubungan komunikasi dalam bekerja sama dalam kelompok.

Kelemahan Simulatordiantaranya :

- 1) Membutuhkan waktu yang cukup lama.
- 2) Selalu bergantung pada kegiatan peserta didik.
- 3) Membutuhkan pemanfaatan sumber belajar.

e. Pengertian Media

Media adalah sumber belajar, maka dapat diartikan media merupakan benda atau peristiwa yang membuat peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan. Menurut (Mandasari Hanafianti, 2015) media merupakan suatu pengantar pesan dari pengirim kepada penerima

pesan. Menurut (Rizki Widiyanto, 2014) menyebutkan manfaat media dalam pengajaran adalah sebagai berikut : (1) meningkatkan mutu pendidikan dengan cara meningkatkan kecepatan (*rate of learning*), (2) memberikan pendidikan yang sifatnya individual, (3) memberi pengetahuan secara ilmiah, (4) pengajaran dapat dilakukan secara mantap, (5) meningkatkan kedekatan belajar (*immediacy learning*), dan (6) memberikan pengetahuan pendidikan yang lebih luas.

Macam-Macam media pembelajaran memiliki banyak jenis. Mulai dari yang paling kecil harganya dan murah hingga media yang canggih dan mahal harganya. Guru juga bisa membuat media sendiri yang dapat kita manfaatkan, dan dirancang khusus untuk keperluan saat proses pembelajaran. Media pembelajaran digolongkan menjadi dua sebagai berikut :

1. Media Nonelektronik

a. Media Cetak

Media cetak adalah media yang menghasilkan suatu materi, seperti buku dan materi visual statis terutama meliputi proses sebuah percetakan mekanis atau fotografis. Contoh media cetak antara lain buku, lembar kerja , dan sebagainya. Media ini menghasilkan materi pembelajaran juga dalam bentuk percetakan.

b. Media Pajang

Media pajang adalah suatu media yang dapat menyampaikan suatu informasi dalam kelompok kecil. Media ini seperti papan tulis kapur,

white board, dan sebagainya. Media pajang paling sederhana dan hampir selalu tersedia disetiap kelas seperti papan tulis.

c. Media peraga dan Eksperimen

Media eksperimen merupakan suatu alat tiruan yang berada dalam laboratorium. Media ini berbentuk model yang dapat menunjukkan bagian dari alat yang asli dan prinsip kerja alat tersebut.

Perbedaan antara media peraga dengan media eksperimen antara lain :

- 1) Alat-alat pada eksperimen berupa alat asli sedangkan media peraga merupakan berupa alat tidak asli.
- 2) Media eksperimen digunakan sebagai media peraga peserta didik, sedangkan media peraga belum pasti dapat digunakan sebagai media eksperimen.

2. Media Elektronik

a. Overhead Projector (OHP)

Media transparansi disebut dengan nama perangkat keras yaitu OHP (*overhead projector*). Media transparansi ini merupakan media visual proyeksi yang dibuat diatas bahan transparan.

b. Program *Slide* Instruksional

Slide merupakan alat bantu media pembelajaran yang dapat mudah dilihat oleh peserta didik dikelas yang disebut proyeksi. Slide berbentuk sebuah gambar transparan yang diproyeksikan oleh cahaya melalui proyektor.

c. Program Film Strip

Film strip merupakan berisi sederetan gambar yang saling berhubungan dengan sekali proyeksi untuk satu gambar.

d. Film

Film adalah sebuah gambar yang nyata yang diambil menggunakan kamera film dengan dilengkapi melalui proyektor film dengan dilengkapi film bergerak dengan cepat sehingga tampilanya kontinu.

e. Video Compact Disk

Untuk menayangkan program VCD instruksional dapat dibutuhkan sebuah bahan, seperti kabel penghubung video, audio, *remote control*, dan kabel penghubung RF dan TV.

f. Televisi

Televisi salah satu system elektronik yang dapat menghasilkangambaran diam dan gambaran nyata dengan disambungkan suara melalui kabel.Sistem ini dapat menghasilkan cahaya dan suara.

g. Internet

Media ini memberikan perubahan yang besar pada cara orang berinteraksi, berkspерimen, dan berkomunikasi. Berdasarkan karakteristik tersebut, internet sangat berguna saat sekolah jarak jauh seperti saat ini dengan adanya pandemi covid-19, kareana guru dan peserta didik berada ditempat yang berbeda. Tetapi tetap dapat berkomunikasi dan berinteraksi seperti layaknya dikelas.

Media pembelajaran pada hakikatnya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengajaran. Dengan bantuan media, peserta didik diharapkan menggunakan sebanyak mungkin alat untuk mengamati, mendengar, merasakan, meresapi, menghayati dan pada akhirnya mengetahui jumlah pengetahuan sikap dan keterampilan sebagai hasil belajar. Salah satu peranan media dalam pembelajaran, seperti : (1) dapat mengetahui pesan dan informasi yang dapat meningkatkan proses dan hasil belajar (2) mengatasi keterbatasan indera ruang dan waktu.

4. Teori piaget

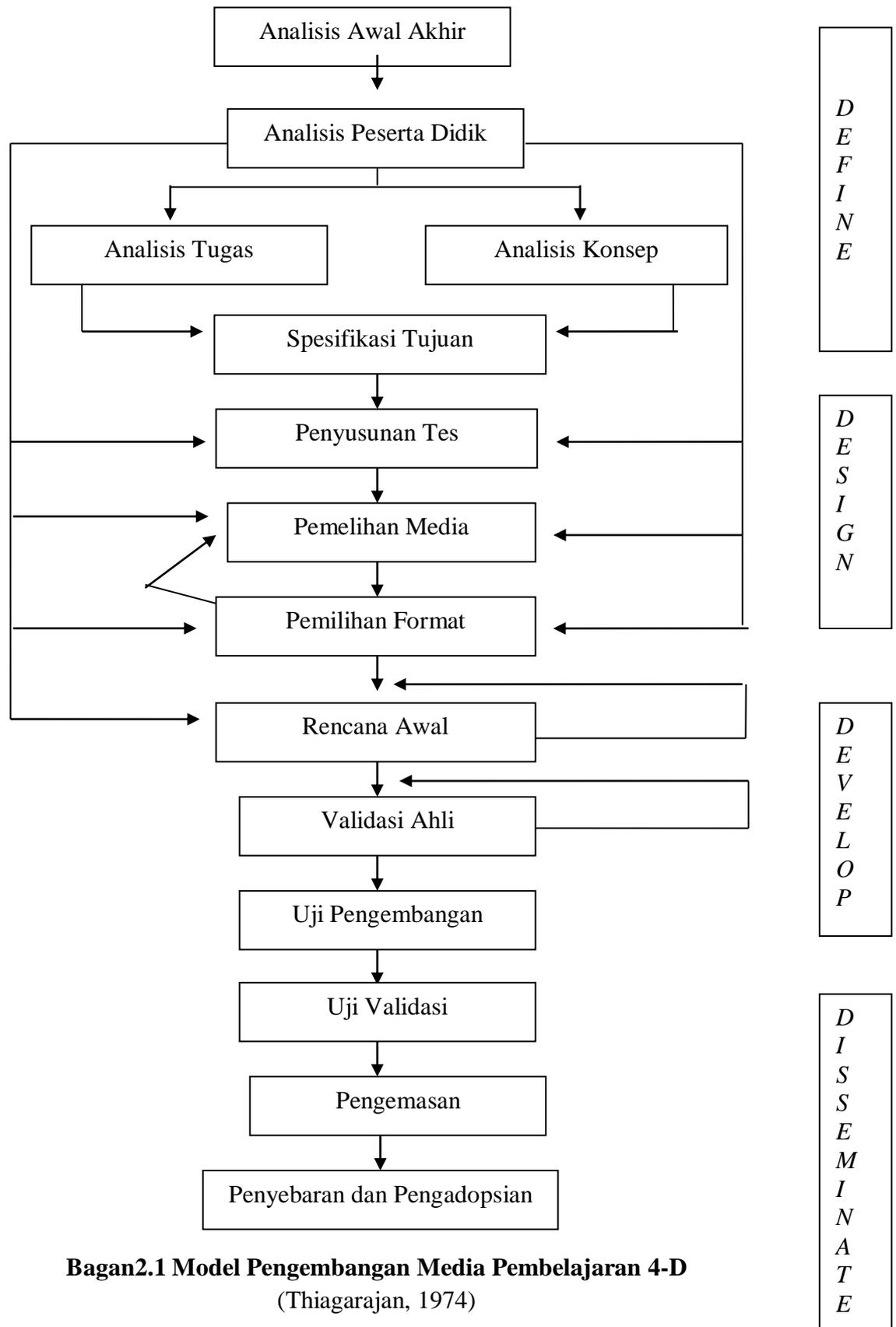
Teori piaget sering merupakan teori *genetic epistimologi (epistimologi genetic)* dimana teori ini berusaha mengetahui perkembangan kemampuan intelektual, bahwa *genetic* mengacu pada pertumbuhan *developmental* bukan warisan biologis. (Suparno, P. (2001). Teori piaget merupakan penjelasan struktur kognitif bagaimana anak bisa mengetahui konsep dunia di sekeliling mereka (Ibda, 2015). Tujuan teori piaget peserta didik mengetahui prosesnya simulator yang memenuhi kebutuhan pembelajaran.

Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian piaget mengaju tentang perkembangan kognitif anak yang melibatkan proses-proses penting yaitu skema, asimilasi, akomodasi, organisasi dan ekuilibrisasi.

5. Model Pengembangan

Model pengembangan ini menggunakan model 4-D yang

dikembangkan oleh (Thiagarajan, 1974). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop dan disseminate*. Berikut ini bagan pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh (Thiagarajan, 1974).



Berdasarkan bagan yang dikembangkan (Thiagarajan, 1974) dalam bukunya, (Trianto, 2015) mendefinisikan bahwa bagan tersebut terdiri dari:

a. Tahap Pendefisian (*define*)

Tahap ini menjelaskan penetapan dan mendefinikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan. Tahap ini meliputi lima pokok, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran. (Trianto, 2015)

b. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap ini adalah mempersiapkan perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu : (1) penyusunan tes acuan, (2) pemilihan media simulator yang sesuai tujuan, dan (3) pemilihan format. (Suryaningtyas, W, 2013)

c. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tujuan tahap ini untuk menghasilkan media yang sudah direvisi dan hasil uji validasi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap ini meliputi : (1) validasi perangkat oleh para pakar yang ahli di bidangnya, (2) revisi simulator yang dikembangkan, dilakukan setelah melalui tahap validasi dan (3) uji coba dilakukan dengan terbatas dengan peserta didik yang sesungguhnya. (Trianto, 2015)

d. Tahap Penyebarluasan (*disseminate*)

Tahap ini merupakan akhir pengembangan produk, produk yang telah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan. Menurut (Trianto, 201) penggunaan dan pendistribusian perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Tujuan tahap penyebarluasan ini adalah menuji kelayakan, kepraktisan, serta keefektivikasi penggunaan perangkat dalam kegiatan belajar mengajar dikelas.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ruzita Sumiati dan Aidil Zamri (2013) mahasiswa Politeknik Negeri Padang Jurusan Teknik Mesin dengan judul "Rancang Bangun Miniatur Turbin Angin Pembangkit Listrik Untuk Media Pembelajaran". Dari hasil disain, saat proses pembuatan dan uji coba miniature pada turbin angin pembangkit listrik sebagai media pembelajaran dan sangat membantu memahami konsep pembangkit listrik dan media ini dapat digunakan dalam praktik peserta didik.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Didik Haryanto dengan judul "Media Pembelajaran Kincir Angin Sederhana Dengan Menggunakan Barang Bekas di SMK Karya Kudus Tahun Ajaran 2013/2014". Hasil Penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran angin sederhana dengan menggunakan barang bekas ini mengetahui tingkat validasi dengan presentase 81,77% dengan kategori sangat layak. Sedangkan validasi

bersama ahli media pembelajaran memperoleh tingkat validitas dengan persentase 87,5% dengan kategori sangat layak. Siswa di SMK Karya Kudus mendapatkan validasi sebesar 78,5% saat uji coba dapat dikategorikan sangat layak.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Endang Okta Purwaningsih “Penggunaan Metode Demonstrasi pada Materi Kincir Angin Sederhana Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas III SD Negeri Jurang Rejo 3 Sragen 2010/2011”. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa penggunaan media demonstrasi kincir angin dapat meningkatkan hasil ketuntasan belajar siswa sebesar 22,73%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media demonstrasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

C. Kerangka Berfikir

