

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (penelitian dan pengembangan). *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) dapat diartikan sebagai suatu proses atau langkah – langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak harus benda atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tapi dapat juga perangkat lunak (*software*) seperti program komputer.

Peneliti dalam hal ini menggunakan model pengembangan konseptual. Penelitian dan pengembangan model ini sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian dan pengembangan ini adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran.

Model pengembangan yang akan digunakan adalah model pengembangan produk pembelajaran menurut Soenarto¹ yang melibatkan 6 tahap. Keenam tahap tersebut adalah:

1. *Concept*

Pengembangan konsep dilakukan dengan identifikasi masalah, merumuskan tujuan, dan analisis kebutuhan belajar.

a. Identifikasi masalah

Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Masalah yang timbul adalah peserta didik tidak aktif dalam pembelajaran dan kurang tertarik pada pembelajaran karena metode yang digunakan membuat peserta didik mudah jenuh. Melihat masalah yang timbul maka akan dipecahkan dengan pembuatan media pembelajaran yang menarik.

b. Merumuskan tujuan

Peneliti merumuskan tujuan dari pemecahan masalah.

c. Analisis kebutuhan belajar

Kebutuhan belajar dianalisis dengan mempelajari masalah yang akan dipecahkan, sehingga ditemukan kebutuhan belajar yang diharapkan.

¹Soenarto, “*Metodologi Penelitian Pengembangan untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran*”,(2006) Disampaikan dalam pelatihan metodologi penelitian untuk peningkatan kualitas pembelajaran dan penelitian tindakan kelas bagi dosen LPTK se-Indonesia.

2. *Desain*

Tahap kedua ini adalah tahap desain pembelajaran, desain visual, desain musik, desain tokoh cerita. Tahap ini mempunyai tujuan untuk mengembangkan desain media pembelajaran hingga menghasilkan media yang memiliki tampilan menarik.

3. *Collecting material*

Tahap ketiga ini merupakan suatu kegiatan yang berupa pengumpulan bahan yang diperlukan untuk pembuatan media pembelajaran ini, seperti: materi pokok, serta aspek-aspek pendukung lainnya seperti: komputer, team pembuatnya, dan lain sebagainya.

4. *Assembly*

Tahap keempat ini dilakukan kegiatan pembuatan *mapping, script, tokoh, storyboard*. Pada tahap ini dihasilkan suatu produk awal yang siap untuk diuji.

5. Uji eksperimen

Tahap kelima ini dilakukan untuk melihat sejauh mana yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan. Produk yang baik memenuhi 2 kriteria : kriteria pembelajaran (*instructional criteria*) dan kriteria penampilan (*presentation criteria*).

Uji eksperimen ini dilakukan 2 kali : (1) uji aspek konten & pembelajaran materi bidang studi; (2) uji efektifitas yaitu pada suatu kelompok kelas kecil (peserta didik MA).

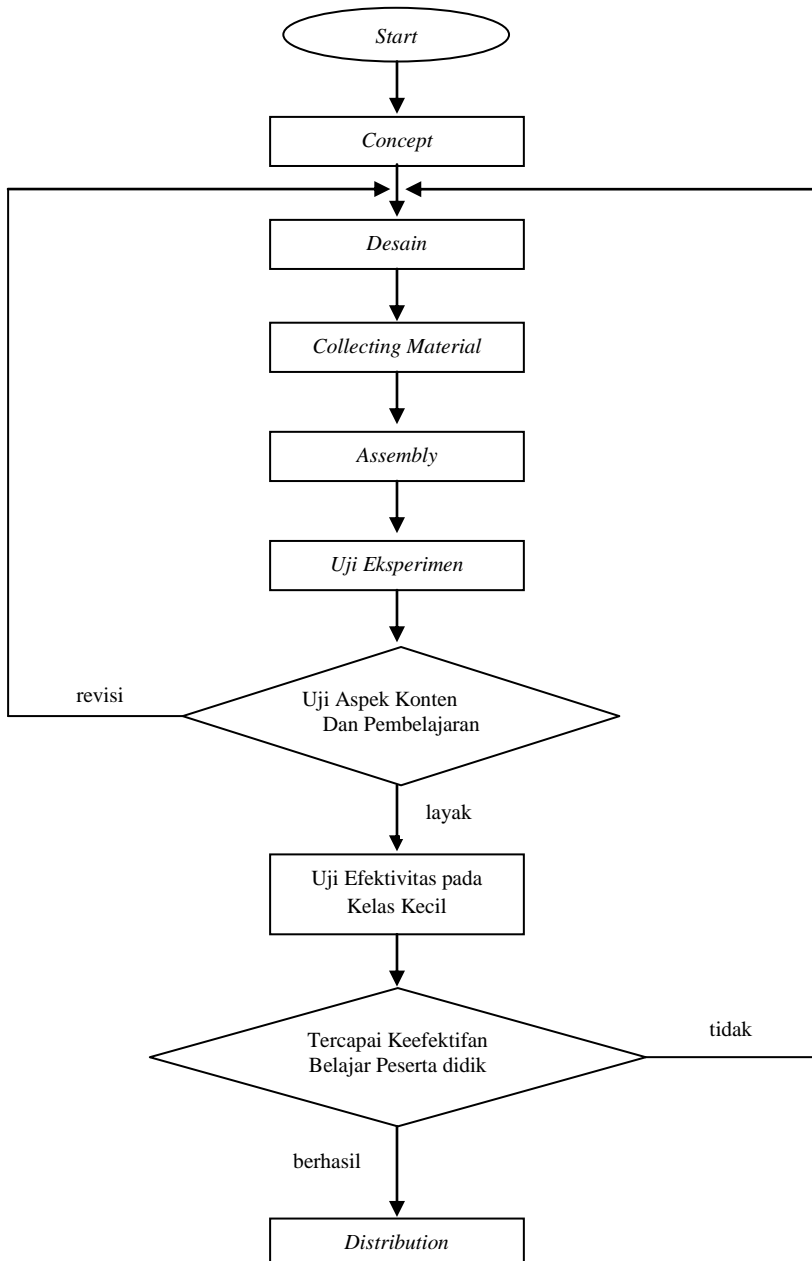
Dalam uji eksperimen ini sebelum dilakukan uji efektifitas, jika program ini memerlukan revisi dari ahli aspek konten dan pembelajaran materi bidang studi maka program akan dilakukan revisi. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk media pembelajaran yang dihasilkan. Setelah dilakukan pengesahan kelayakan oleh penguji ahli konten dan pembelajaran materi bidang studi, selanjutnya akan dilakukan uji efektifitas yaitu pada kelompok kelas kecil (peserta didik SMA). Uji efektifitas ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui daya tarik media pembelajaran yang dikembangkan bagi peserta didik dan untuk memperoleh skor hasil *pre-test* dan *post-test* yang nantinya akan berpengaruh terhadap tercapainya keefektifan belajar peserta didik setelah menggunakan produk media pembelajaran yang dikembangkan.

6. *Distribution*

Tahap keenam ini peneliti melakukan penyebarluasan produk pembelajaran kepada pemakai produk pembelajaran. Setelah tercapainya keefektifan belajar peserta didik setelah menggunakan produk media pembelajaran ini maka akan dilakukan proses distribusi. Distribusi dalam penelitian ini hanya bertujuan sebagai pempublikasian produk dan bukan bersifat komersial.

penyebarluasan produk dalam penelitian ini sampai pada kelas besar, yaitu pada uji kelayakan. Hal ini

dikarenakan untuk mengetahui seberapa jauh layak tidaknya media ini diterapkan dalam pembelajaran kimia. Sasaran produk ini adalah pengajar, pembelajar, dan sekolah yang berminat. Adapun bagan perencanaan penelitian dan pengembangan ini tercemin dalam Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1. Bagan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan

B. Prosedur Pengembangan

1. Studi Pendahuluan

Berangkat dari latar belakang dan pokok permasalahan, maka kajian ini akan memusatkan penelitian tentang “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Dengan *Adobe Director 11* Pada Materi Fisika Sekolah Menengah Atas (Sma) Pokok Bahasan Gerak Melingkar Beraturan”. Untuk menghindari kesamaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu, penulis memberikan gambaran beberapa karya atau penelitian yang ada relevansinya, antara lain:

- a. Skripsi karya Kristiningrum, Program Studi S1 Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yaitu: “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan *Makromedia Authorware 7.0* Pada Materi Fisika Sekolah Menengah Atas (SMA) Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif dengan pembuatan program pembelajaran fisika pokok bahasan kinematika gerak lurus dalam bentuk *CD* pembelajaran menggunakan software *macromedia authorware 7.0*. Program dinilai dengan metode checklist oleh peneliti kemudian diujicobakan pada siswa atau responden untuk mengetahui tingkat kelayakan media atau program berdasarkan kriteria atau indikator yang

telah ditentukan. Hasilnya diolah secara deskriptif presentatif. Hasil checklist menunjukkan program pembelajaran ini termasuk dalam kategori baik (83,33 %) sedangkan respon siswa atau responden menyatakan program yang dikembangkan ini juga termasuk dalam kategori baik (76,33%). Untuk kriteria pendidikan termasuk dalam kategori baik (77,5%), kriteria tampilan program dalam kategori cukup baik (74,23%) dan kriteria kualitas teknisnya termasuk dalam kategori baik (79,25%).² Persamaan peneliti ini dengan penelitian penulis adalah pada metode penelitiannya, keduanya menggunakan metode penelitian *Researct and Development (R&D)*, selain itu kedua penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran dengan pembuatan program pembelajaran fisika dalam bentuk *CD*. Sedangkan perbedaannya adalah pada tampilan *CD* pembelajaran penelitian ini belum terdapat animasi, video, dan suara, sedangkan pada penelitian penulis pada tampilan *CD* pembelajarannya telah diberikan contoh animasi, video dan suara materi Gerak Melingkar Beraturan serta dilakukan uji coba untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap *CD*

² Kristingrum, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Makromedia Authorware 7.0 Pada Materi Fisika Sekolah Menengah Atas (SMA) Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus", Skripsi (Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNS, 2007), hlm.52.

pembelajaran yang dibuat, juga pengembangan metode pembelajaran oleh guru dan dosen untuk menghasilkan model pembelajaran yang lebih baik lagi.

- b. Penelitian Yekti Dwi Anggraeni mahasiswa Universitas Negeri Semarang, dengan judul skripsi “Pengembangan Labware (*laboratorium courseware*) Dengan Memanfaatkan *Microcomputer Based Laboratory* (MBL) Dan *Macromedia Authorware 7.0* Pada Praktikum Penyearah Setengah Gelombang”. MBL adalah suatu sistem yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*) yang dihubungkan langsung dengan sensor sebagai komponen alat ukur dan perangkat lunak (*software*) sebagai perekam data pengukuran. Perangkat lunak (*software*) yang tersedia dalam komputer memudahkan dalam proses olah data maupun perekaman data didalam sebuah praktikum. Labware ini didesain dengan menggunakan *macromedia authorware 7.0* yang dapat mengintegrasikan beberapa media, seperti video, animasi, gambar dan suara. Untuk mengukur baik tidaknya labware tersebut digunakan metode checklist dan angket. Pengambilan data dilakukan kepada mahasiswa program studi pendidikan fisika 4B sebanyak 25 orang. Hasil penelitian menunjukkan labware yang dihasilkan dalam penelitian ini termasuk dalam kriteria baik (78%). Untuk kriteria pendidikan (77%), kualitas tampilan program (77%), kualitas

pemahaman materi pada labware (80%). Masih terdapat beberapa menu yang belum terpenuhi diantaranya contoh soal dan fasilitas-fasilitas tabel fisika.³ Persamaan peneliti ini dengan penelitian penulis adalah pada metode penelitiannya, keduanya menggunakan metode penelitian *Researc and Development (R&D)*, selain itu kedua penelitian ini sama – sama menggunakan *Macromedia* . Sedangkan perbedaannya adalah pada penelitian ini menggunakan *Microcomputer Based Laboratory (MBL)* Dan *Macromedia Authorware 7.0*, sedangkan pada penelitian penulis hanya menggunakan *Adobe Directhor II* dan pada tampilan CD pembelajaran penelitian penulis di berikan soal pilihan ganda, soal essay dan pekerjaan rumah.

- c. Skripsi karya Indah Lestari (4301403058), Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang yaitu: “Pengaruh Pemanfaatan *Software Macromedia Flash MX* sebagai Media *Chemo-Edutainment (CET)* pada Pembelajaran dengan Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship (CEP)* terhadap Hasil Belajar Kimia Peserta didik SMA Pokok Materi Sistem Koloid”. Tujuan

³ Yekti Dwi Anggraeni, “Pengembangan Labware (Laboratorium Courseware) Dengan Memanfaatkan Microcomputer Based Laboratory (MBL) dan Macromedia Authorware 7.0 Pada Praktikum Penyearah Setengah Gelombang”, *Skripsi* (Semarang : Program Pendidikan Fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, 2006)

dari penelitian adalah untuk mengetahui ada atau tidak adanya serta seberapa besar pengaruh pemanfaatan *software Macromedia Flash MX* sebagai media CET pada pembelajaran dengan pendekatan CEP terhadap hasil belajar kimia peserta didik pokok materi sistem koloid. Dari hasil analisis data pembelajaran dengan memanfaatkan *Software Macromedia Flash MX* sebagai media *Chemo-Edutainment* (CET) pada pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) berpengaruh terhadap hasil belajar kimia peserta didik pada pokok materi sistem koloid dan besarnya peningkatan adalah sebesar 30,69%.⁴ Persamaan peneliti ini dengan penelitian penulis adalah menggunakan *Macromedia*. Sedangkan perbedaannya adalah pada penelitian ini menggunakan program aplikasi *Maromedia Flash MX*. Sedangkan pada penelitian penulis menggunakan *Director 11* yang didalamnya juga terdapat banyak animasi yang terbuat dari *Flash*.

2. Pengembangan *Prototype*

Pengembangan multimedia pembelajaran, maka peneliti menggunakan model pengembangan yang akan digunakan adalah model pengembangan produk pembelajaran

⁴ Indah Lestari, *Pengaruh Pemanfaatan Software Macromedia Flash MX sebagai Media Chemo-Edutainment (CET) pada Pembelajaran dengan Pendekatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Pokok Materi Sistem Koloid, Skripsi* (Semarang: FMIPA UNNES, 2007), hlm. 78

menurut Soenarto⁵ yang melibatkan 6 tahap. Keenam tahap tersebut adalah:

- a. *Concept*
 - 1) Identifikasi masalah
 - 2) Merumuskan tujuan
 - 3) Analisis kebutuhan belajar.
- b. *Desain*
- c. *Collecting material*
- d. *Assembly*
- e. *Uji eksperimen*
- f. *Distribution*

3. Uji Lapangan

- a. Uji lapangan awal (*preliminary field test*)

Tahap awal ini, dilakukan uji efektivitas pada kelas kecil. Dengan melibatkan peserta didik dan pendidik mata pelajaran fisika kelas X. Pada uji coba kelas kecil, dipilih 9 peserta didik yang dapat mewakili populasi dari target media yang dibuat. Ke sembilan peserta didik yang dipilih memiliki kemampuan kurang, cukup, dan baik dalam penguasaan materi pembelajaran. Berikut merupakan uji efektivitas kelas kecil produk ini.

⁵Soenarto, “*Metodologi Penelitian Pengembangan untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran*”,(2006) Disampaikan dalam pelatihan metodologi penelitian untuk peningkatan kualitas pembelajaran dan penelitian tindakan kelas bagi dosen LPTK se-Indonesia.

1) Tanggapan peserta didik terhadap *CD* pembelajaran “Gerak Melingkar Beraturan”

Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dan kebermaknaan model media pembelajaran yang dikembangkan. Melalui uji coba ini diharapkan dapat menghasilkan model media pembelajaran yang nantinya dapat lebih dikembangkan ataupun dipergunakan pada uji yang lebih meluas.

2) Aspek Kognitif

Pengujian yang lain adalah memberikan tes atau evaluasi dalam penerapan program pembelajaran di dalam kelas kecil. Tes atau evaluasi ini bertujuan untuk menguji keberhasilan media pembelajaran ini untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Tes ini diberikan 2 kali yaitu sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran ini. Media pembelajaran ini dikatakan berhasil (bermanfaat) apabila terjadi peningkatan hasil belajar berupa nilai antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran ini.

3) Aspek Afektif dan Psikomotorik

Metode observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui aktivitas peserta didik yang merupakan hasil belajar peserta didik ranah

afektif dan ranah psikomotorik peserta didik. Observasi ranah afektif dan psikomotorik diambil dari proses pembelajaran dengan *CD* pembelajaran “Gerak Melingkar Beraturan”. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui apakah aktivitas peserta didik berupa hasil belajar ranah afektif dan ranah psikomotorik pada kelas kecil ber kriteria efektif atau tidak

b. Uji lapangan utama (*main field test*)

Uji lapangan utama dalam penelitian ini, penyebarluasan produk sampai pada kelas besar, yaitu pada uji kelayakan. Hal ini dikarenakan untuk mengetahui seberapa jauh layak tidaknya media ini diterapkan dalam pembelajaran fisika. Uji kelayakan ini dilakukan kepada 26 peserta didik. Berikut merupakan hasil uji kelayakan pada kelas besar.

1) Tanggapan peserta didik terhadap *CD* pembelajaran “Gerak Melingkar Beraturan”

Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dan kebermaknaan model media pembelajaran yang dikembangkan. Melalui uji coba ini diharapkan dapat menghasilkan model media pembelajaran yang nantinya dapat lebih dikembangkan ataupun dipergunakan pada uji yang lebih meluas.

2) Aspek Kognitif

Uji coba ini sama dengan pengujian pada kelas kecil, pada kelas besar juga memberikan tes atau evaluasi dalam penerapan program pembelajaran. Tes atau evaluasi ini bertujuan untuk menguji keberhasilan media pembelajaran ini untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Tes ini diberikan 2 kali yaitu sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran ini dikatakan berhasil (bermanfaat) apabila terjadi peningkatan hasil belajar berupa nilai antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran ini.

3) Aspek Afektif dan Psikomotorik

Uji coba ini sama dengan kelas kecil, pada kelas besar juga dilakukan observasi yang digunakan untuk mengetahui aktivitas peserta didik yang merupakan hasil belajar peserta didik ranah afektif dan ranah psikomotorik. Observasi ranah afektif dan psikomotorik diambil dari proses pembelajaran dengan *CD Pembelajaran "Gerak Melingkar Beraturan"*. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui apakah aktivitas peserta didik berupa hasil belajar ranah

afektif dan ranah psikomotorik pada kelas besar berkriteria efektif atau tidak.

c. Uji lapangan operasional (*operational field test*)

Peneliti untuk mengetahui tingkat efektivitas model, maka melakukan eksperimen dengan memberikan tes awal dan tes akhir.

C. Diseminasi dan Sosialisasi

Pengertian produk merupakan titik pusat dari kegiatan pemasaran karena produk merupakan hasil dari suatu perusahaan yang dapat ditawarkan ke pasar untuk di konsumsi dan merupakan alat dari suatu perusahaan untuk mencapai tujuan dari perusahaannya. Suatu produk harus memiliki keunggulan dari produk-produk yang lain baik dari segi kualitas, desain, bentuk, ukuran, kemasan, pelayanan, garansi, dan rasa agar dapat menarik minat konsumen untuk mencoba dan membeli produk tersebut. Dalam penelitian ini dihasilkan produk berupa *CD* Pembelajaran gerak melingkar beraturan. Untuk menyebarkan produk yang dikembangkan supaya bisa dipakai masyarakat luas, bisa dilakukan dengan melakukan presentasi hasil penelitian dalam forum ilmiah dan promosi.

D. Subjek Penelitian

1. Waktu

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Oktober 2014 sampai dengan tanggal 20 November 2014.

2. Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Ma'arif Demak yang berlokasi di Desa Jragung, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMA Ma'arif Jragung Karangawen. peserta didik kelas X-1 untuk implementasi pertama (kelas kecil) sebanyak 9 peserta didik dan kelas X-2 untuk implementasi kedua (kelas besar) sebanyak 26 peserta didik.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengetahui aspek kognitif peserta didik. Dengan adanya tes akan membantu sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi gerak melingkar beraturan. Tes awal (*pre-test*) adalah tes yang dilaksanakan sebelum bahan pelajaran diberikan kepada peserta didik. Tes ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi gerak melingkar beraturan atom yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh para peserta didik.

Tes akhir (*post-test*) adalah tes yang dilaksanakan sesudah bahan pelajaran diberikan kepada peserta didik. Tes ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah materi pelajaran yang diajarkan dengan media yang

dikembangkan sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para peserta didik. Bahan tes yang digunakan pada *posttest* ini, sama dengan bahan yang diberikan pada saat *pretest*.⁶

2. Metode Observasi

Metode observasi ini menggunakan lembar pengamatan aktivitas peserta didik yang digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran dengan menggunakan *CD* pembelajaran gerak melingkar beraturan untuk memperoleh ranah afektif dan memperoleh ranah psikomotorik. Instrumen ini diisi oleh pengamat yang duduk di tempat memungkinkan untuk mengikuti dan mengamati seluruh pembelajaran dari awal hingga berakhirnya proses pembelajaran.

3. Angket

Angket (*questionnaire*) juga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam rangka penilaian hasil belajar.⁷Jenis angket ada dua yaitu (1) tertutup dan (2) terbuka. Jenis angket ini tertutup mempunyai bentuk- bentuk pertanyaan: (ya-tidak, pilihan ganda, skala penilaian, dan daftar cek). Sedangkan jenis angket terbuka mempunyai bentuk pertanyaan: jawaban

⁶ Anas Sudiyono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 70

⁷Anas Sudiyono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 84.

singkat atau uraian singkat (bentuk isian).⁸ Dalam penelitian ini jenis angket yang digunakan berupa jenis angket tertutup yang berupa skala penilaian yang berupa skala likert digunakan untuk memperoleh tanggapan peserta didik terhadap *CD* pembelajaran gerak melingkar beraturan.

F. Teknik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan merupakan analisis yang mampu mendukung tercapainya tujuan dari kegiatan penelitian, berdasarkan tujuan dasar yang ingin dicapai yang menambah keaktifan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar dan peningkatan hasil belajar peserta didik dalam materi gerak melingkar beraturan.

1. Analisis Butir Soal

a. Analisis Validitas

Analisis validasi ini digunakan untuk mengetahui validitas item soal pilihan ganda yang menggunakan rumus korelasi *point biserial*, yang rumus lengkapnya adalah sebagai berikut.⁹

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{P}{q}} \quad (3.1)$$

⁸Amirul Hadi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: CV. Pustaka Setia, 1998), Cet.10, hlm.101

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 79.

Keterangan :

- r_{pbis} = koefisien korelasi *point biserial*
 M_p = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal
 M_t = rata-rata skor total
 S_t = standar deviasi skor total
 P = peserta didik yang menjawab benar pada setiap butir soal
 q = peserta didik yang menjawab salah pada setiap butir soal

Taraf signifikan 5%, apabila dari hasil perhitungan di dapat $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dikatakan butir soal nomor tersebut telah signifikan atau telah valid. Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka dikatakan bahwa butir soal tersebut tidak signifikan atau tidak valid. Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan, diperoleh r_{tabel} 0,433. Hasil uji coba dari 40 soal yang valid diperoleh item soal yang valid 21 (nomor item soal: 1,2, 6, 8, 11, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 37, 39) dan 11 tidak valid (nomor item soal: 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 19, 21, 23, 26, 31, 32, 34, 36, 38, 40), adapun perhitungan validitas soal selengkapnya terdapat pada Lampiran 7.

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut

sudah baik. Untuk perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:¹⁰

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)

n = banyaknya item

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varian)

Rumus varians:¹¹

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (3.3)$$

Setelah dihitung, kemudian hasil r_{11} yang didapat dibandingkan dengan harga r *product moment*. Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikansi 5% dan k sesuai dengan jumlah butir soal. Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat dinyatakan butir soal tersebut reliabel. Hasil uji realibilitas terhadap instrumen penelitian pada sampel sebanyak 21 peserta didik dengan taraf signifikansi 5% maka diperoleh r_{tabel}

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 100

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 97

sebesar 0,433. Sedangkan, hasil perhitungan menunjukkan r_{11} sebesar 0,8519. Berdasarkan hasil perhitungan uji realibilitas, maka dapat dikatakan bahwa instrumen penelitian dinyatakan reliabel, dimana $r_{11} > r_{\text{tabel}}$. Tabel 3.1. menunjukkan soal yang dipakai dan dibuang. Adapun perhitungan lebih lengkapnya terdapat pada Lampiran 8.

Tabel 3.1. Soal yang Dipakai dan Dibuang

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Dipakai	1,2, 6, 8, 11, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 35, 37, 39	21
2	Dibuang	3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 19, 21, 23, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 40	19

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah angka yang menjadi indikator mudah sukarnya soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan adalah :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.4)$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$0,00 < P \leq 0,30$: butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: butir soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$: butir soal mudah.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 3.2. Sedangkan untuk perhitungan tingkat kesukaran soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

Tabel 3.2. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Sukar	15, 23, 25, 38	4
2	Sedang	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 39, 40	28
3	Mudah	2, 9, 10, 12, 13, 20, 21, 36	8

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Dalam penelitian ini untuk mencari daya pembeda dengan menggunakan metode *split half*, yaitu dengan membagi kelompok yang di tes menjadi dua bagian, kelompok

pandai atau kelompok atas dan kelompok kurang pandai atau kelompok bawah. Rumus yang digunakan adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.5)$$

Keterangan:¹²

D = daya pembeda soal

BA = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JA = jumlah peserta kelompok atas

JB = jumlah peserta kelompok bawah

Klasifikasi indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$D = \leq 0,00$: daya beda sangat jelek

$D = 0,00 - 0,20$: daya beda jelek

$D = 0,20 - 0,40$: daya beda cukup

$D = 0,40 - 0,70$: daya beda baik

$D = 0,70 - 1,00$: daya beda baik sekali

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.3. Sedangkan untuk perhitungan daya pembeda soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

¹² Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 214

Tabel 3.3. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Sangat baik	27	1
2	Baik	1, 4, 7, 8, 14, 17, 18, 29, 30, 35	10
3	Cukup	2, 10, 19, 20, 23, 24, 25, 28, 31, 38	10
4	Jelek	6, 9, 11, 12, 13, 16, 21, 22, 26, 34, 37	11
5	Sangat jelek	3, 5, 15, 32, 33, 36, 39, 40	8

2. Uji Efektivitas Media Pembelajaran Fisika

Efektivitas *CD* pembelajaran “Gerak Melingkar Beraturan” pada penelitian ini dilihat dari 4 aspek yaitu kognitif, afektif, psikomotorik, dan tanggapan terhadap media.

a. Aspek Kognitif

Penilaian pada aspek kognitif peserta didik di sekolah dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik tersebut. Keberhasilan yang ingin dilihat yaitu seberapa besar pemahaman peserta didik terhadap materi. Untuk lebih jelasnya dapat menggunakan rumus berikut ini:

$$skor = \frac{\text{jumlah skor seluruh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \quad (3.6)$$

Penelitian ini target pada aspek kognitifnya adalah 65%. Maka media pembelajaran dengan *CD* pembelajaran dapat dikatakan efektif terhadap hasil belajar peserta didik minimal mencapai 65%. Adapun

indikator keberhasilan pada aspek kognitif seperti pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4. Indikator Tingkat Keefektifan Media pada Aspek Kognitif¹³

Tingkat Penguasaan	Kriteria
86% - 100%	Sangat Efektif
76% - 85%	Efektif
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
≤54%	Kurang Sekali

b. Aspek Afektif

Penilaian afektif peserta didik menggunakan analisis rata-rata dan analisis nilai. Analisis nilai dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$skor = \frac{jumlah\ skor\ seluruh\ siswa}{skor\ maksimal} \times 100\ %$$

(3.7)

Hasil perhitungan di atas kemudian ditafsirkan seperti pada Tabel 3.5 berikut:

¹³ Ngalm Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000), hlm. 103

Tabel 3.5. Tingkat Penguasaan Analisis Nilai Aspek Afektif

Tingkat Penguasaan	Nilai Huruf	Predikat
86% - 100%	A	Sangat Baik
76% - 85%	B	Baik
60% - 75%	C	Cukup
55% - 59%	D	Kurang
≤54%	TL	Kurang Sekali

Penelitian ini dapat dikatakan berhasil, jika tingkat penguasaan minimal yang harus dicapai adalah 75%.

c. Aspek Psikomotorik

Penilaian psikomotorik peserta didik menggunakan analisis rata-rata dan analisis nilai. Analisis nilai dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$skor = \frac{\text{jumlah skor seluruh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \quad (3.8)$$

Hasil perhitungan di atas kemudian ditafsirkan dengan rentang seperti pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6. Tingkat Penguasaan Analisis Nilai Aspek Psikomotorik

Tingkat Penguasaan	Nilai Huruf	Predikat
86% - 100%	A	Sangat Baik
76% - 85%	B	Baik
60% - 75%	C	Cukup
55% - 59%	D	Kurang
≤54%	TL	Kurang Sekali

Penelitian ini dapat dikatakan berhasil, jika tingkat penguasaan minimal yang harus dicapai adalah 75%.

d. Angket Tanggapan terhadap Media

Data yang diperoleh melalui angket akan diuraikan secara deskriptif. Untuk menghitung kecenderungan jawaban responden, menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁴

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (3.9)$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata skor

x = jumlah skor

N = jumlah

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan, maka digunakan ketetapan dijelaskan pada Tabel 3.7 berikut.

¹⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), hlm. 81

Tabel 3.7. Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5¹⁵

Rentang Kategori Skor	Penafsiran	Keterangan
4,20 – 5,00	Sangat Tinggi	Tidak Perlu Direvisi
3,40 – 4,19	Tinggi	Tidak Perlu Direvisi
2,60 – 3,39	Sedang	Tidak Perlu Direvisi
1,80 – 2,59	Rendah	Direvisi
1,00 – 1,79	Sangat Rendah	Direvisi

3. Analisis Data

Jenis data penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data dianalisis secara deskriptif. Dalam penelitian ini, data kualitatif berupa komentar dan saran perbaikan produk dari ahli aspek konten dan ahli pembelajaran bidang studi yang nantinya akan dideskripsikan secara deskriptif kualitatif untuk merevisi produk yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif yakni data berupa skor angket respon peserta didik, skor afektif, skor psikomotorik dan hasil *pre-test* dan *posttest*.

¹⁵ Sambas Ali Muhidin dan Maman Abdurrahman, *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2007), hlm. 146