

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang telah teruji validitasnya berdasarkan keilmuan dan efektivitasnya berdasarkan fungsi dan manfaatnya. Sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan pendekatan *R & D (research and development)*. Sugiyono (2011) menjelaskan bahwa:

Metode penelitian *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, alat tulis dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*).

Hal senada diungkapkan oleh Sukmadinata (2012) bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu *research and development* merupakan pilihan karena memiliki proses yang dalam tahapannya dapat mengakomodasi beragam kepentingan penelitian ini (Gall, Gall & Borg, 2003).

Van den Akker (2006) menjelaskan keutamaan penelitian desain atau penelitian pengembangan adalah penelitian pengembangan mengharuskan para peneliti dan praktisi untuk berkolaborasi dalam mengidentifikasi masalah-masalah pembelajaran dan mengajar yang terjadi di lapangan, menciptakan *prototipe* pemecahan masalah berdasarkan prinsip-prinsip pengembangan yang ada, serta uji coba dan perbaikan baik *prototipe* maupun prinsip-prinsip rancangannya hingga memperoleh hasil yang memuaskan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit dan perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (sembilan puluh sembilan) untuk siswa tunarungu. Dalam rangka pencapaian tujuan penelitian tersebut harus

melalui tiga (3) tahapan penelitian, yaitu tahap I, tahap II dan tahap III. Ketiga tahapan penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian yang berbeda.

Pada penelitian tahap I dan tahap II menggunakan metode kualitatif. Banister dkk (dalam Alsa, 2004) mengemukakan bahwa “penelitian kualitatif adalah penelitian *interpretatif* terhadap suatu masalah dimana peneliti merupakan sentral dari pengertian atau pemaknaan yang dibuat mengenai masalah itu”.

Sedangkan penelitian tahap III menggunakan metode kuantitatif. Creswell (dalam Alsa, 2004) mengemukakan bahwa:

Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang bekerja dengan angka, yang datanya berwujud bilangan (skor atau nilai, peringkat, atau frekuensi), yang dianalisis dengan menggunakan statistik untuk menjawab pertanyaan atau hipotesis penelitian yang sifatnya spesifik, dan untuk melakukan prediksi bahwa suatu variabel tertentu mempengaruhi variabel yang lain.

Ketiga tahapan dalam penelitian ini berjalan secara berkesinambungan. Berkesinambungan yang dimaksudkan disini adalah pelaksanaan tahapan dalam penelitian yang satu akan mempengaruhi tahap penelitian selanjutnya dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pada penelitian tahap I menggunakan metode kualitatif dalam rangka mengetahui kemampuan awal siswa tunarungu, media belajar yang selama ini digunakan oleh guru dan tahap II merumuskan draft aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang dikembangkan. Sedangkan, pada penelitian tahap III menggunakan metode kuantitatif dalam rangka melakukan uji coba aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang dikembangkan padasiswa tunarungu kelas 4 SLB.

## A. Prosedur Penelitian

Dick & Carey (dalam Borg & Gall, 2003) menguraikan sepuluh (10) langkah menyelenggarakan penelitian dan pengembangan (R & D) dalam penelitian pendidikan:

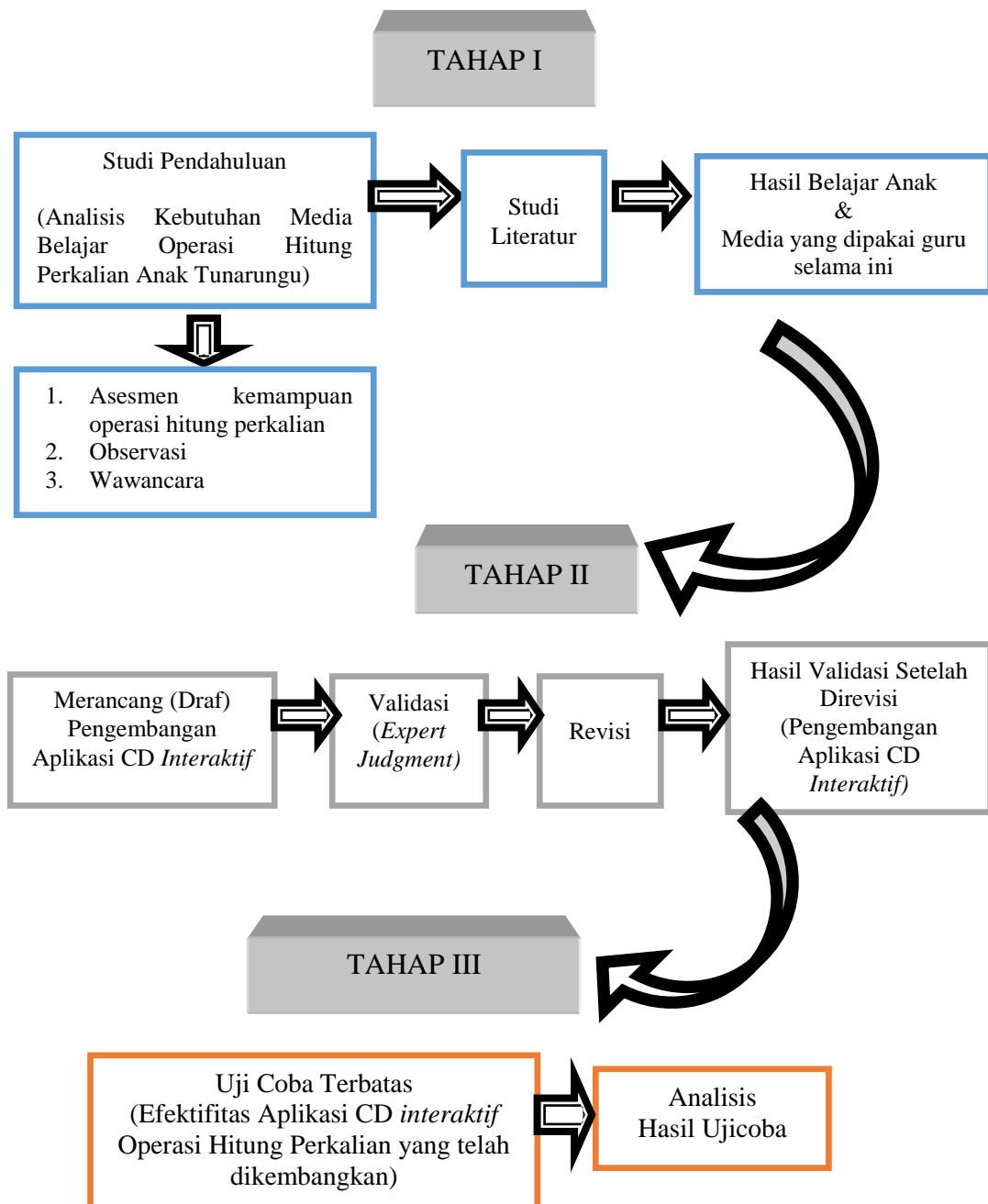
- 1) Melakukan asesmen kebutuhan untuk menentukan tujuan
- 2) Melakukan analisis instruksional
- 3) Menganalisis siswa dan dan konteks
- 4) Menentukan tujuan kinerja

- 5) Mengembangkan instrumen asesmen
- 6) Mengembangkan strategi instruksional
- 7) Mengembangkan dan memilih materi-materi instruksional
- 8) Mengembangkan dan mengerjakan formulasi evaluasi dari instruksi
- 9) Memperbaiki instruksi
- 10) Merancang dan melakukan kesimpulan evaluasi.

Menurut Borg & Gall (2003) penelitian dan pengembangan dalam pendidikan menuntut sumber-sumber yang substansial. Akan sulit bagi peneliti untuk memperoleh dukungan finansial dan sumber daya untuk dapat menyelesaikan sebuah proyek penelitian R & D secara utuh. Untuk itu, Borg & Gall menyarankan akan lebih baik bagi penelitian dan pengembangan untuk proyek tesis dan disertasi dilakukan dalam skala kecil yang hanya melibatkan rancangan instruksional original yang terbatas, caranya adalah dengan menghindari penggunaan media yang mahal seperti membuat film dan sinkronisasi rekaman *slide*. Cara lain adalah, dengan membatasi pengembangan dengan menyederhanakan beberapa langkah pada siklus R & D.

Mengikuti saran Borg & Gall, dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya terutama pada subjek penelitian dan alokasi waktu, maka langkah-langkah penelitian ini disederhanakan menjadi beberapa langkah utama. Berikut merupakan rancangan penelitian dan pengembangan aplikasi *compact disk interaktif* untuk meningkatkan kemampuan operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit dan perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (Sembilan puluh sembilan) untuk siswa tunarungu yang telah disederhanakan dalam bentuk bagan sebagai berikut:

**Bagan 3.1**  
**Prosedur Penelitian Pengembangan Aplikasi CD *Interaktif* Operasi Hitung Perkalian**



Berdasarkan bagan diatas, tahap-tahap dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

### 1. Penelitian Tahap I

Pada tahap I, kegiatan yang dilaksanakan meliputi:

#### a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan kegiatan pengumpulan data di lapangan sebagai studi awal mengenai permasalahan penelitian melalui kegiatan observasi, wawancara, dokumentasi dan asesmen operasi hitung perkalian. Pada pelaksanaannya, peneliti melakukan observasi dengan mengamati permasalahan pembelajaran operasi hitung perkalian siswa tunarungu kelas IV di SLB YPLAB Lembang secara keseluruhan. Data dari hasil observasi diperkuat dengan melakukan wawancara terhadap guru kelas. Selain itu, ditunjang juga dengan dokumen berupa foto dan video saat wawancara dengan guru kelas serta observasi saat pembelajaran matematika materi perkalian berlangsung. Setelah data-data tersebut terkumpul dan diperoleh gambaran secara garis besar mengenai permasalahan operasi hitung perkalian siswa tunarungu, peneliti melakukan asesmen operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit dan perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (Sembilan puluh sembilan) untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan intervensi, sebagai bahan untuk menentukan apa yang sesungguhnya dibutuhkan oleh siswa.

#### b. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kajian pustaka yang relevan dengan permasalahan penelitian yang akan dibahas. Pada pelaksanaannya, peneliti mencari literatur tentang macam-macam media pembelajaran yang bersifat *multimedia* mengenai operasi hitung perkalian untuk siswa reguler dan siswa tunarungu. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh landasan pengembangan aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian.

c. Analisis hasil dari studi pendahuluan

Setelah melakukan studi pendahuluan, maka didapat gambaran tentang kemampuan awal siswa tunarungu dalam operasi hitung perkalian perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit dan perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (Sembilan puluh sembilan) beserta media belajar yang selama ini digunakan oleh guru dalam mengajar materi perkalian.

2. Penelitian Tahap II

Pada tahap II, kegiatan yang dilaksanakan meliputi:

a. Merancang draf pengembangan aplikasi CD *interaktif*

Tahapan selanjutnya adalah merancang draft pengembangan CD *interaktif* operasi hitung perkalian. Draft ini dirancang berdasarkan hasil analisis data studi lapangan dan studi literatur. Dalam merancang, peneliti membuat alur *flow chart* untuk pedoman pembuatan pengembangan aplikasi CD *interaktif* perkalian, selanjutnya membuat *storyboard*. *Storyboard* yaitu merupakan konsep komunikasi dan ungkapan kreatif, teknik dan media untuk menyampaikan pesan dan gagasan secara *visual*, termasuk *audio* dengan mengolah elemen desain grafis berupa bentuk, gambar, video, huruf dan warna, serta tata letaknya, sehingga pesan dan gagasan dapat diterima oleh sasarannya (Rustamaji & Siswanti, 2006). Adapun yang menjadi fokus analisis studi lapangan dan studi literatur ini adalah kondisi objektif di lapangan dan media yang dibutuhkan siswa tunarungu dalam pembelajaran operasi hitung perkalian.

b. Validasi draft pengembangan aplikasi CD *interaktif*

Draft pengembangan aplikasi CD *interaktif* yang telah dirancang, kemudian divalidasi menggunakan *expert judgment*. Validasi dilakukan untuk menguji kredibilitas dan validitas dari draft pengembangan aplikasi yang telah dirancang sebelumnya.

*Expert judgment* dilakukan oleh tiga (3) orang ahli yang terdiri dari dua (2) dosen selaku ahli pendidikan kebutuhan khusus dan satu (1) dosen selaku ahli media pembelajaran. Berdasarkan hasil dari *expert judgment* yang telah dilakukan, didapatkan saran dan kritik terhadap rancangan draft pengembangan aplikasi CD *interaktif* bagi siswa tunarungu kelas IV SLB YPLAB Lembang. Maka rancangan tersebut akan direvisi berdasarkan saran dan kritik dari ketiga ahli tersebut.

c. Media aplikasi CD *interaktif* tervalidasi

Hasil akhir dari penelitian tahap II yaitu sebuah media aplikasi CD *interaktif* tervalidasi. Pengembangan aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian inidiharapkan dapat menjadi pilihan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran operasi hitung perkalian untuk siswa tunarungu khususnya kelas IV di SLB YPLAB Lembang.

3. Penelitian Tahap III (uji coba aplikasi CD *interaktif* yang telah dikembangkan)

Pada tahap III, kegiatan yang dilakukan meliputi:

a. Pelaksanaan uji coba aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang dikembangkan.

Tahap selanjutnya setelah melakukan revisi terhadap aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang dikembangkan yaitu pelaksanaan uji coba aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian tersebut. Sebelum dan sesudah pelaksanaan uji coba, peneliti melakukan tes (*pre-test* dan *post-test*). Kegiatan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan kegiatan *post-test* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan intervensi dengan aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang telah dikembangkan.

Pemberian intervensi dilaksanakan sebanyak enam (6) kali pertemuan. Selama proses intervensi berlangsung, peneliti berperan mendokumentasikan kegiatan tersebut dalam bentuk foto dan video.

- b. Analisis hasil pelaksanaan uji coba aplikasi CD *interaktif* yang dikembangkan.

Dalam rangka pengembangan aplikasi CD *interaktif*, peneliti melakukan analisis hasil pelaksanaan uji coba berupa hasil *pre-test* dan *post-test* operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit dan perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (Sembilan puluh sembilan). Kegiatan analisis hasil *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui keefektifan (apakah terjadi perubahan atau tidak terhadap kemampuan operasi hitung perkalian siswa tunarungu) dari aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang telah dikembangkan.

Hasil akhir dari penelitian tahap III ini adalah CD *interaktif* yang telah teruji dan siap digunakan dalam pembelajaran operasi hitung perkalian untuk siswa tunarungu pada jenjang sekolah dasar, khususnya kelas IV di SLB YPLAB Lembang.

## **B. Subjek Penelitian**

Penelitian ini melibatkan siswa-siswa tunarungu di Sekolah Dasar Luar Biasa yakni lima (5) orang siswa tunarungu kelas IV di SLB YPLAB Lembang.

## **C. Lokasi Penelitian**

Lokasi untuk uji coba terbatas pada penelitian ini adalah siswa tunarungu kelas IV di SLB YPLAB Lembang dengan alamat: Jl. Barulaksana No 183, Kelurahan Jayagiri, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat



#### D. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Subagyo (2006) “pengumpulan data pada dasarnya merupakan suatu kegiatan operasional agar tindakannya masuk pada pengertian penelitian yang sebenarnya”.

##### 1. Observasi

Dalam melakukan observasi, peneliti lebih berperan sebagai pengamat *independent*. Peneliti melakukan observasi *non-partisipan* atau peneliti tidak terlibat dalam kegiatan yang diamati. Observasi dilakukan pada saat guru melakukan pembelajaran perkalian di kelas IV SLB YPLAB Lembang. Peneliti mendapatkan catatan-catatan selama kegiatan observasi sebagai data pendukung dalam menganalisis temuan penelitian. Kegiatan observasi menitik beratkan media pembelajaran pada perkalian yang digunakan guru selama proses belajar berlangsung. Sebagaimana dikemukakan oleh Reddi & Mishra (2003), antara lain mengenai efektivitas pembelajaran, unsur hiburan, teknologi ramah pengguna (*user friendly technology*) dan desain tampilan. Item-item yang diamati dari masing-masing aspek terdapat pada instrumen observasi (terlampir).

##### 2. Wawancara

Sebagai konfirmasi atas hasil observasi pembelajaran perkalian di kelas IV SLB YPLAB Lembang, peneliti melakukan kegiatan wawancara dengan guru kelas. Selain itu kegiatan wawancara ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang belum diperoleh pada saat kegiatan observasi, antara lain guna mendapatkan informasi secara langsung tentang kebutuhan belajar operasi hitung perkalian terutama yang berkaitan dengan media *multimedia*. Mengetahui letak-letak permasalahan berkaitan pembelajaran dan media belajar operasi hitung perkalian serta bentuk dan tampilan media belajar operasi hitung perkalian yang diharapkan oleh guru ataupun siswa. Jenis wawancara yang dilakukan peneliti adalah wawancara tidak berstruktur. Sugiyono (2008) menjelaskan bahwa

wawancara tidak berstruktur atau terbuka, sering digunakan dalam penelitian pendahuluan atau malahan untuk penelitian yang lebih mendalam tentang responden. Pada penelitian pendahuluan, peneliti berusaha mendapatkan informasi awal tentang berbagai isu atau permasalahan yang ada pada obyek, sehingga peneliti dapat menentukan secara pasti permasalahan atau variabel.

### 3. Dokumentasi

Sebagai penunjang hasil observasi dan wawancara, peneliti melakukan studi dokumentasi berupa foto dan video pada saat proses pembelajaran materi perkalian berlangsung. Data tersebut digunakan sebagai bahan analisis untuk memperoleh gambaran media pembelajaran pada operasi hitung perkalian yang diterapkan oleh guru kelas.

### 4. Asesmen Operasi Hitung Perkalian

Pelaksanaan kegiatan asesmen operasi hitung perkalian ini bertujuan untuk memperoleh data atau informasi tentang kemampuan awal siswa tunarungu sebelum diberikan intervensi dengan aplikasi CD *interaktif*. Melalui asesmen ini dapat diketahui hambatan, kemampuan serta kebutuhan media belajar siswa sehingga media yang digunakan sesuai dengan potensi siswa karena telah disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan.

### 5. Tes Operasi Hitung Perkalian (Evaluasi)

Evaluasi bertujuan untuk mengukur keefektifan media yang telah dikembangkan. Sukrama dkk. (2012) menegaskan bahwa “Pada tahap evaluasi ini, bertujuan untuk melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan yang sudah ditetapkan sebelumnya”.

Evaluasi adalah kegiatan untuk mengetahui apa yang harus diukur dan cara melakukannya untuk pengambilan data yang memberikan hasil informasi yang relevan (Zahroh dkk.2015). Dalam rangka mengetahui keefektifan penerapan aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang telah dikembangkan, peneliti melakukan *pre-test* dan *post-test* pada siswa. Pelaksanaan *pre-test* dilakukan sebelum diberikannya intervensi dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Sedangkan *post-test*

dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan intervensi. Dengan membandingkan hasil *pre-test* dengan *post-test* akan tampak apakah penerapan aplikasi CD *interaktif* tersebut efektif atau tidak bagi siswa tunarungu.

### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada tahap I dan II menggunakan pendekatan kualitatif, Sugiyono (2006) mengatakan “data kualitatif adalah data yang berbentuk kata, kalimat, skema dan gambar”. Agung (2012) menegaskan bahwa “Analisis data kualitatif yaitu suatu cara analisis/pengolahan data dengan jalan menyusun secara sistematis dalam bentuk kalimat/kata-kata, kategori-kategori mengenai suatu objek (benda, gejala, variabel tertentu), sehingga akhirnya diperoleh kesimpulan umum”. Kerangka yang dikembangkan oleh Miles & Huberman. Teknik analisis ini terdiri dari tiga (3) fase, yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*) dan menarik kesimpulan atau verifikasi (Basrowi & Suwandi, 2008).

#### a) Reduksi Data ( *data reduction* )

Reduksi data merupakan proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksikan, dan mentransformasikan data yang tercantum dalam hasil wawancara. Reduksi data ini tidak hanya dimaksudkan agar data menjadi padat sehingga mudah dikelola, tetapi juga agar lebih mudah dipahami dari perspektif masalah yang dibahas

#### b) Penyajian Data ( *data display* )

Penyajian data adalah menentukan bagaimana data itu akan disajikan. Sajian data ini menampilkan rakitan informasi yang padat dan terorganisasi untuk memudahkan penarikan konklusi. Sajian data tersebut dimaksudkan untuk mempermudah analisis membuat ekstrapolasi dari data karena dengan sajian ini analisis dapat dengan lebih cepat melihat adanya pola-pola dan hubungan-hubungan yang sistematis.

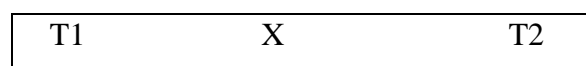
#### c) Menarik Kesimpulan dan Verifikasi ( *conclusion drawing/ verification* )

Menarik kesimpulan dilakukan dengan cara melihat kembali data untuk menimbang-menimbang makna dari data yang sudah dianalisis dan

untuk menimbang implikasinya terhadap pertanyaan terkait. Oleh karena itu sebaiknya informasi didapatkan tidak kurang dari tiga (3) sumber, yang biasa disebut *triangulation*. Dalam penelitian ini, triangulasi data melibatkan data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan asesmen terhadap siswa tunarungu dan penggunaan media pembelajaran, hasil wawancara dengan guru kelas, observasi dan hasil dokumentasi.

Teknik analisis data yang digunakan pada tahap III adalah dengan pendekatan kuantitatif dimana hasil akhir pada penelitian tahap ini adalah penggunaan aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang telah dikembangkan yang telah diujicobakan pada siswa tunarungu kelas IV di SLB YPLAB Lembang. Sugiyono (2006), data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka yang kemudian dianalisis dengan teknik *persentase*(%). Pada penelitian tahap ini, analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari siswa pada *pre-test* dan *post-test* operasi hitung perkalian. *Pre-test* operasi hitung perkalian dilaksanakan sebelum aplikasi CD *interaktif* yang telah dikembangkan diuji cobakan, sedangkan *post-test* dilaksanakan setelah aplikasi CD *interaktif* yang telah dikembangkan diujicobakan. Desain yang digunakan untuk menguji efektifitas strategi tersebut adalah desain eksperimen *pre-test* dan *post-test* yang diujicobakan pada kelompok tunggal (*one group pre test – post test design*). Melalui desain ini kegiatan yang dilakukan adalah dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* dalam kelompok yang sama. Dengan demikian tidak ada kelompok kontrol. Desain penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

*Pre - test*                      *Treatment*                      *Post - Test*



(Widodo Slamet, 2004)

### **Bagan 3.2 Rancangan Penelitian**

Keterangan:

T1: tes yang diberikan sebelum diberi perlakuan atau *pre-test*

X : perlakuan yang diberikan oleh peneliti

T2: tes yang diberikan setelah diberi perlakuan atau *post-test*.

Dari bagan di atas, analisis perbedaan dilakukan terhadap data sebelum (*pre-test*) dan tes yang diberikan setelah diberi *treatment* (*post-test*). Jika terjadi perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dengan *post-test*, maka perbedaan yang terjadi itu sebagai dampak atau pengaruh dari implementasi aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian yang diuji cobakan. Penentuan signifikansi atas analisis data instrumen dilakukan dengan menggunakan analisis perbedaan terhadap data yang diolah menggunakan teknik *non parametrik*.

Berdasarkan karakteristik jenis data dari setiap aspek penelitian, dapat diprediksikan teknik statistik dan analisis perbedaan yang akan dilakukan. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis statistik *non parametrik* melalui uji *Wilcoxon* (*Wilcoxon test*).

Alasan menggunakan teknik ini karena metode statistika ini cocok untuk jenis data dengan subyek yang diteliti  $\leq 30$ , penggunaan metode ini juga didasarkan dari sampel yang tidak diambil secara acak dan adanya kesesuaian dengan jenis eksperimen yaitu menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Di mana pengaruh perlakuan diukur dari perbedaan antara pengukuran awal dan pengukuran akhir. Selain itu, dikarenakan juga data dalam penelitian ini berasal dari dua sampel berpasangan dengan skor yang berskala ordinal.

## F. Instrument Penelitian

Dalam rangka pengumpulan data pada penelitian ini, peneliti menyusun instrumen penelitian berupa lembar validasi draft pengembangan aplikasi CD *interaktif* operasi hitung perkalian, pedoman observasi dan wawancara tentang media pembelajaran perkalian di kelas IV di SLB YPLAB Lembang, serta instrumen asesmen dan instrument tes (*pre-test* dan *post-test*) operasi hitung perkalian siswa tunarungu. Menurut Riduwan (2011), “instrumen adalah alat bantu atau fasilitas yang digunakan dalam mengumpulkan data secara cermat, lengkap, dan sistematis sekaligus mudah diolah dengan hasil yang lebih baik”. Adapun instrumen penelitian dapat dilihat pada tabel kisi-kisi instrumen penelitian berikut ini.



**Tabel 3. 1**  
**KISI- KISI INSTRUMEN PENELITIAN**

No	Pertanyaan Penelitian	Indikator	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Responden	No Item
1	Bagaimana kemampuan awal operasi hitung perkalian siswa tunarungu?	a. Kemampuan awal siswa tunarungu dalam operasi hitung perkalian	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wawancara</li> <li>○ Asesmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pedoman wawancara</li> <li>○ Instrumen asesmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Guru kelas</li> <li>○ Siswa tunarungu</li> </ul>	1,2  1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2	Bagaimana penggunaan media pembelajaran operasi hitung perkalian bagi siswa tunarungu yang berlangsung di sekolah selama ini?	a. Keterlibatan siswa dalam penggunaan media pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observasi</li> <li>○ Wawancara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pedoman observasi</li> <li>○ Pedoman wawancara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Guru kelas</li> </ul>	1,2,3,4,  1,2,3
3	Bagaimana pengembangan media aplikasi CD ( <i>Compact Disk Interaktif</i> ) untuk meningkatkan	a. Bentuk pengembangan media aplikasi CD <i>Interaktif</i> b. Penilaian ahli mengenai	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Storyboard</i></li> <li>○ Validasi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Peneliti</li> <li>○ Dosen</li> </ul>	

	kemampuan operasi hitung perkalian siswa tunarungu di SLB YPLAB Bandung ?	rancangan pengembangan media aplikasi CD <i>interaktif</i> dan Aplikasi CD <i>interaktif</i> yang telah dikembangkan		o Pedoman validasi (Kuesioner <i>expert judgment</i> )		
4	Apakah penggunaan aplikasi CD ( <i>Compact Disk Interaktif</i> ) cukup efektif di dalam meningkatkan kemampuan operasi hitung perkalian bagi siswa tunarungu di SLB YPLAB Bandung ?	a. Hasil uji coba produk b. Hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	o Tes	o Soal operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit dan perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (sembilan puluh sembilan)	o Siswa tunarungu	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10



**Tabel 3.2**  
**KISI-KISI INSTRUMEN ASESMEN**

No.	Materi	Indikator	Soal	Nomor soal
1	<b>Perkalian</b>			
	o Melakukan operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang	a. Melakukan operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit	1) $2 \times 9 = \dots\dots$ 2) $3 \times 7 = \dots\dots$ 3) $4 \times 8 = \dots\dots$ 4) $5 \times 6 = \dots\dots$ 5) $6 \times 5 = \dots\dots$	1 2 3 4 5
	o Melakukan operasi hitung perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan	b. Melakukan operasi hitung perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (sembilan puluh sembilan)	6) $\begin{array}{r} 89 \\ 1 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$ 7) $\begin{array}{r} 23 \\ 2 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$ 8) $\begin{array}{r} 13 \\ 3 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$ 9) $\begin{array}{r} 22 \\ 4 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$ 10) $\begin{array}{r} 11 \\ 5 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$	6  7 8 9 10

Kisi-kisi instrumen asesmen peneliti buat merujuk dari RPP yang ada pada guru kelas, kemudian soal operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu angka (satuan) dengan satu angka (satuan) peneliti rujuk dari buku paket matematika kelas II dan perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua angka (puluhan) dengan satu angka dirujuk dari buku paket matematika kelas III.

Tabel 3.3

KISI-KISI TES OPERASI HITUNG PERKALIAN (*Pre-test dan Post-test*)

No.	Materi	Indikator	Soal	Nomor soal
1	<b>Perkalian</b>			
	○ Melakukan operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang	a. Melakukan operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit	1) $1 \times 10 = \dots\dots$ 2) $3 \times 2 = \dots\dots$ 3) $5 \times 4 = \dots\dots$ 4) $6 \times 5 = \dots\dots$ 5) $7 \times 3 = \dots\dots$	1  2 3 4 5
	○ Melakukan operasi hitung perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan	b. Melakukan operasi hitung perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (sembilan puluh sembilan)	6) $\begin{array}{r} 24 \\ 2 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$ 7) $\begin{array}{r} 32 \\ 3 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$ 8) $\begin{array}{r} 43 \\ 2 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$ 9) $\begin{array}{r} 21 \\ 4 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$ 10) $\begin{array}{r} 11 \\ 8 \times \\ \hline \dots\dots \end{array}$	6  7  8  9  10

**Tabel 3.4**  
**Kisi-Kisi Lembar Validasi**  
**(Pedoman Observasi, Pedoman Wawancara, Instrumen Asesmen dan**  
**Instumen Tes)**

No	Aspek Yang Dikaji	No Item
1	Kesesuaian jenis instrument dengan tujuan data yang digali	1
2	Relevansi tujuan penyusunan instrument dengan tujuan penelitian	2
3	Kesesuaian butir soal dengan tujuan penelitian	3
4	Sistematika penyusunan butir soal	4
5	Keefektifan kalimat yang digunakan	5

**Tabel 3.5**  
**Kisi-Kisi Lembar Validasi**  
**(Aplikasi CD *Interaktif* Operasi Hitung Perkalian Untuk Anak Tunarungu**  
**Yang Telah Dikembangkan)**

No	Aspek Yang Dikaji	No Item
1	Kesesuaian Aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian untuk Anak Tunarungu Usia 8 s/ 12 tahun	1
2	Kualitas unsur Teks pada aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian	2
3	Kualitas unsur Grafis pada aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian	3
4	Kualitas unsur Audio pada aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian	4
5	Kualitas unsur Animasi pada aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian	5

6	Kualitas unsur Warna pada aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian	6
7	Interaktifitas pada setiap unsur tampilan aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian	7
8	Keterwakilan isi materi melalui setiap tampilan multimedia yang disajikan	8
9	Kemampuan aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian menyajikan instruksi yang mudah diikuti oleh siswa	9
10	Daya tarik tampilan keseluruhan aplikasi CD <i>interaktif</i> Operasi Hitung Perkalian terhadap motivasi dan minat siswa	10

## G. Defenisi Operasional

### 1. Pengembangan Aplikasi CD (*Compact Disk*) *Interaktif*

Pengembangan Aplikasi CD (*Compact Disk*) *Interaktif* yang dimaksud adalah media pembelajaran berupa aplikasi yang dikemas dalam CD yang didalamnya berisi materi pelajaran matematika tentang operasi hitung perkalian yang dioperasionalkan dengan komputer yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa tunarungu.

### 2. Operasi Hitung Perkalian

Operasi hitung perkalian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan melakukan operasi hitung perkalian dengan penjumlahan berulang satu digit dengan satu digit dan perkalian bersusun pendek tanpa teknik menyimpan dua digit dengan satu digit dengan hasil perkalian maksimal 99 (Sembilan puluh sembilan).