

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode R&D atau *Research and Development* dimana sering di sebutkan juga dengan model Penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Hal senada juga disampaikan oleh Nana dalam bukunya yang mengatakan bahwa penelitian dan pengembangan (Research and Development atau R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dimaksud tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (hardware) seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga berupa perangkat lunak (software) seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi dan lain lain.

Dari dua pernyataan di atas maka peneliti akan melakukan sebuah penelitian tentang pengembangan alat bantu menulis berupa keyboard komputer yang dimana ini termasuk pada perangkat keras(Hardware) pada komputer, akan ada perubahan desain keyboard dari yang sebelumnya memiliki banyak tuts (tombol) kini akan dibuat tombol yang lebih sedikit tetapi mampu membantu siswa membuat sebuah catatan yang diperlukan saat menulis materi.

Dalam penelitian ini tidak akan hanya menghasilkan saran dan perbaikan saja tetapi akan membuat sebuah produk jadi dimana alat ini akan bisa langsung di gunakan dan nyaman untuk subjek yang dimaksud dengan menyesuaikan kebutuhan pengguna dengan fasilitas yang tersedia, sehingga dalam penelitian ini akan ada produk yang dikembangkan yakni Easy Keyboard dimana akan menjadi sebuah alat bantu menulis untuk siswa yang mengalami cerebal palsy pada jenjang sekolah.

3.2 Desain Prosedur oprasional

Peneliti akan melakukan sebuah pengembangan alat bantu yang akan digunakan oleh siswa cerebral palsy yang termasuk kepada alat bantu pembelajaran yakni menulis. Hasil produk pengembangan ini nantinya berupa keyboard yang didesain dengan sistem zooming pada display (*Case*) sehingga nantinya akan digunakan dalam proses menulis disekolahan. Penggunaan keyboard ini cukup mudah dan sangat praktis dan bisa digunakan oleh semua siswa cerebral palsy dengan syarat memiliki kekuatan untuk menekan tombol

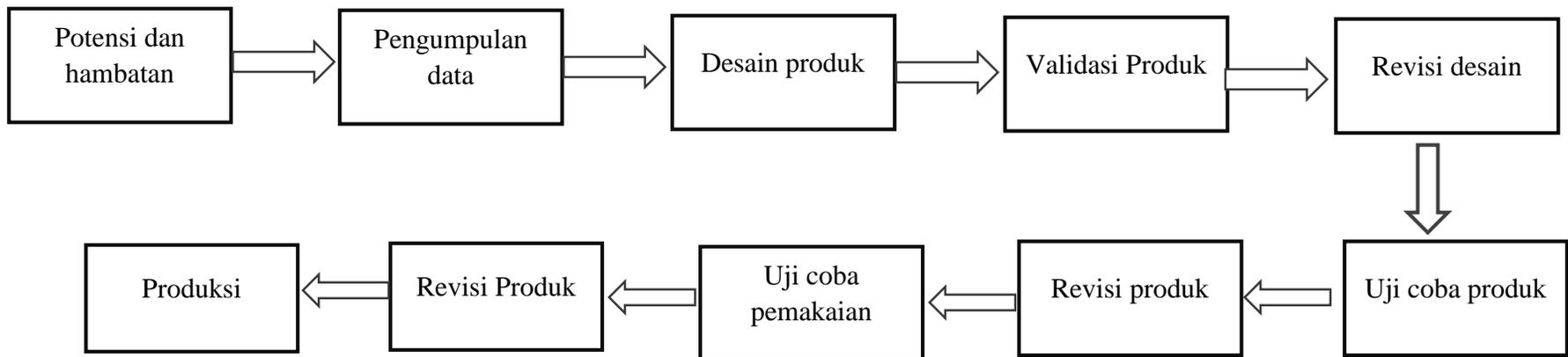
3.3 Subjek penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas 4 SDLB Di SLB Pelita Adinda Birhmatika Kota Bandung, berusia 14 tahun, keterlambatan sekolahnya ini dikarenakan DN sering pindah pindah sekolah. DN adalah siswa dengan hambatan motorik, penyebab siswa tersebut mengalami hambatan motorik adalah kesalahan pada anjuraan penggunaan inkubator dimana orang tua tidak menggunakan incubator di rumah sakit tetapi membuat incubator sendiri dengan air panas yang menyelimuti tubuhnya dan lampu penghangat yang sangat dekat dengan siswa tersebut saat setelah keluar dari rumah sakit, incubator bisa di gunakan rumah sakit merujuk kepada sekuning apa anak tersebut sehingga ada porsi (takarannya) masing masing (Aditya,dkk, hlm.30),. Dikarnakan pengguaan inkuubator yang tidak sesuai dengan anjuran dan terlalu panas untnuak usia bayi maka membuat sisa mengalami kekauan pada seluruh anggota geraknya hambatan yang dimiliki siswa adalah kemampuan motorik. Siswa mengalami kekakuan pada anggota gerak tangan dan kaki yang menyebabkan siswa kesulitan beaktifitas motorik kasar maupun motorik halus.

Siswa tersebut didalam kelasnya tidak mengalami banyak masalah ketika tanya jawab yang sudah dia baca sesaat atau yang sudah di pelajari apda hari itu, tetapi siswa ini pada dasarnya memiliki hambatan ketika akan menulis. Tetapi ia sering sekali menulis catatatan seadanya untuk dipelajari lagi lain hari.

3.4 Prosedur Kerja

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yang dikembangkan oleh Sugiyono. Menurut Sugiyono (2012 hlm. 298), langkah-langkah penelitian pengembangan dapat dijelaskan melalui bagan seperti di bawah ini:



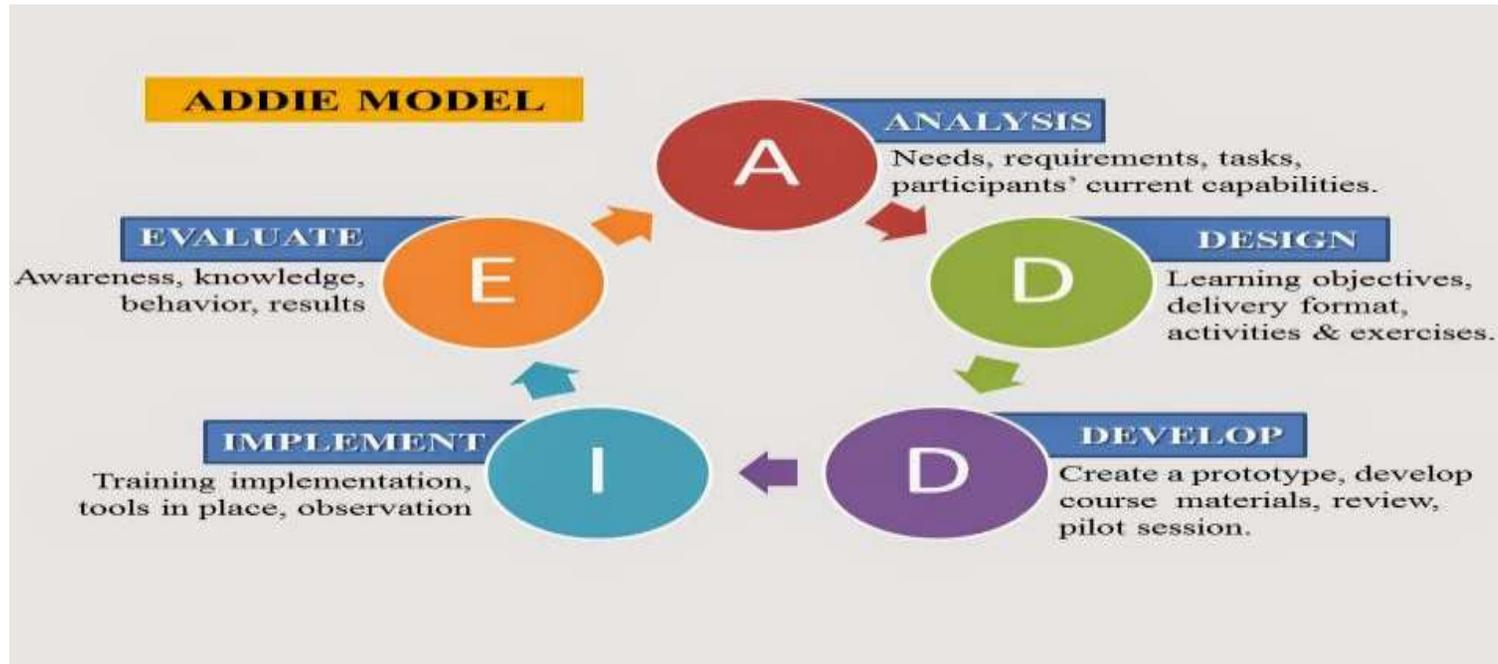
Bagan 3.1

**Langkah-Langkah Penggunaan Metode R&D
(Sugiyono, 2012. Hlm. 298)**

Penelitian pengembangan ini secara prosedural melewati beberapa tahapan, seperti yang telah dijelaskan oleh Sugiyono (2012. Hlm.298). Langkah langkah yang telah dikemukakan di atas bukanlah langkah baku yang harus diikuti, oleh karena itu dalam pengembangan ini hanya memilih beberapa langkah. Langkah yang diambil dalam penelitian ini juga akan disesuaikan dengan keterbatasan komponen yang harus *inden* dan tidak bisa langsung jadi ketika ada revisi, tetapi tetap mengacu pada pedoman ini maka prosedur kerja yang akan di lakukan oleh peneliti.

Desain yang dipakai pada penelitian R&D ini adalah model ADIIE, Menurut Shelton dkk. (2008, Hlm. 41) model ADDIE merupakan model perancangan pembelajaran generik yang menyediakan sebuah proses terorganisasi dalam pembangunan bahan-bahan pembelajaran yang dapat digunakan baik untuk pembelajaran tradisional (tatap muka di kelas) maupun pembelajaran *online*. Peterson (2003, hlm. 240) menyimpulkan bahwa model ADDIE adalah kerangka kerja sederhana yang berguna untuk merancang pembelajaran dimana prosesnya dapat diterapkan dalam berbagai pengaturan karena strukturnya yang umum.

Model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu: (1) Analisis kebutuhan; (2) Desain; (3) Pengembangan; (4) Implementasi; (5) Evaluasi.

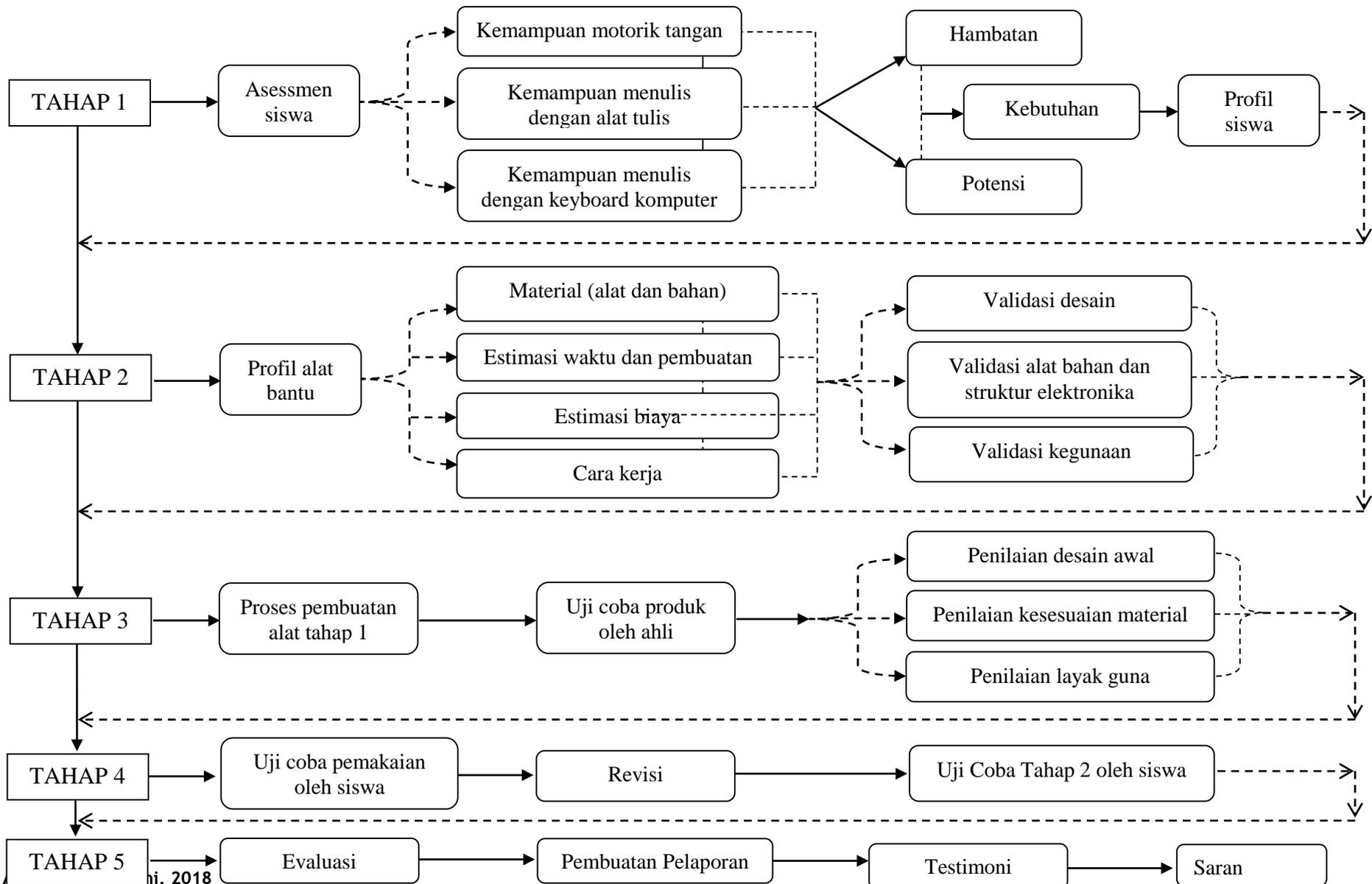


Gambar 3.1 ADDIE DESIGN

Peterson (2003, hlm. 240)

Dari model diatas maka peneliti membuat 5 tahapan pula untuk menjalankan penelitian ini. Untuk prosedurnya akan di tampilkan bagan seperti di bawah ini :

PROSEDUR PENELITIAN



Dari bagan di atas maka tahapan yang akan peneliti lakukan adalah :

3.4.1 Tahap 1 (analisis)

3.4.1.1 Assesmen siswa

Didalam tahap I ini peneliti akan mencari banyak data tentang kemampuan motorik tangan siswa Cerebral Palsy. Tidak akan terlalu jauh di karnakan yang akan di pakai untuk menulis adalah tubuh bagian atas yaitu tangan dan komponennya sehingga peneliti akan melakukan penilaian tentang kemampuan tangannya, dimulai dari pengukuran melalui observasi sejauh mana tangan kanan dan kirinya mampu untuk bergerak, seperti apa deskripsi gerakan tangan kanan dan kirinya, dan akan di hadirkan juga pengukuran menurut ahli (fisio terapy). Untuk pedoman observasi yang akan di bawa oleh peneliti kelapangan adalah seperti di bawah ini:

Tabel 3.1
Instrumen observasi motorik tangan

| No | Indikator | Instrumen | Keterangan |
|----|-------------------------------------|---|---|
| 1. | Kemampuan menggerakkan tangan kanan | a. Gerakan tangan kanan ke atas b. Gerakan tangan kanan ke bawah c. Gerakan tangan kanan ke kiri d. Gerakan tangan kanan ke kanan e. Gerakan tangan kanan ke depan f. Gerakan tangan kanan ke belakang | Menggunakan alat ukur (penggaris) dan di deskripsikan |
| 2. | Kemampuan menggerakkan tangan kiri | a. Gerakan tangan kiri ke atas | Menggunakan alat ukur |

| | | | |
|----|-------------------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> b. Gerakan tangan kiri ke bawah c. Gerakan tangan kiri ke kiri d. Gerakan tangan kiri ke kanan e. Gerakan tangan kiri ke depan <p>Gerakan tangan kanan ke belakang</p> | (penggaris) dan di deskripsikan |
| 3. | Kemampuan menggerakkan kedua tangan | <ul style="list-style-type: none"> a. Gerakan kedua tangan ke atas b. Gerakan kedua tangan ke bawah c. Gerakan kedua tangan ke kiri d. Gerakan kedua tangan ke kanan e. Gerakan kedua tangan ke belakang | Menggunakan alat ukur (penggaris) dan di deskripsikan |
| 4. | Kemampuan jangkauan tangan kanan | <ul style="list-style-type: none"> a. Jangkauan ke depan b. Jangkauan ke belakang b. Jangkauan ke samping kanan c. Jangkauan ke samping kiri | Menggunakan alat ukur (penggaris) dan di deskripsikan |
| 5. | Kemampuan jangkauan tangan kiri | <ul style="list-style-type: none"> a. Jangkauan ke depan b. Jangkauan ke belakang | Menggunakan alat ukur |

| | | | |
|----|-----------------------------------|--|--------------------------------------|
| | | d. Jangkauan ke kanan a. Jangkauan ke kiri | (penggaris) dan di deskripsikan |
| 6. | Kemampuan gerak jari tangan kanan | a. Ibu jari b. Telunjuk c. Jari tengah d. Jari manis e. kelingking | Mampu atau tidak mampu dan deskripsi |
| 7. | Kemampuan gerak jari tangan kiri | a. Ibu jari b. Telunjuk c. Jari tengah d. Jari manis kelingking | |

Setelah melakukan pengukuran dan analisis dari gerak yang dilakukan oleh siswa, diharapkan peneliti akan memiliki bekal hitungan yang kongkrit dan jelas untuk pembuatan sebuah alat bantu menulis siswa *Cerebral Palsy*. Setelah melakukan observasi tentang kemampuan motorik tangan siswa, maka di lanjutkan pada observasi tentang kemampuan siswa cerebal palsy ketika menulis menggunakan alat tulis. Di sini selain peneliti mengobservasi langsung siswa menulis peneliti juga akan melakukan metode studi dokumentasi dari hasil tulisan siswa secara signifikan dan akan menyimpulkan sejauh mana siswa cerebal palsy ini mampu menulis. Adapula tabel observasi yang akan di amati dari kemampuan siswa menulis menggunakan alat tulis ini.

Tabel 3.2
Kisi –kisi observasi Menulis Dengan Alat tulis

| No | Indikator | Intrumen | keterangan |
|----|--------------------------------------|--|------------|
| 1 | Kesiapan menulis | <ul style="list-style-type: none"> a. Menggenggam b. Meraih c. Menggerakkan jari jari d. Menggunting kertas e. Meletakkan dan mengambil benda dalam berbagai posisi | |
| 2. | Kemampuan memegang alat tulis | <ul style="list-style-type: none"> a. Menggenggam alat tulis dengan 3 jari b. Menulis dengan posisi alat tulis tegak | |
| 3. | Waktu yang di butuhkan untuk menulis | Rata rata waktu yang di gunakan untuk membuat <ul style="list-style-type: none"> 1. 1 kata yang terdiri dari 4-5 huruf 2. 1 kata yang terdiri dari 6-8 huruf 3. 1 kata yang terdiri dari 9-12 huruf | |
| 4. | Ketertatn tulisan | <ul style="list-style-type: none"> 1. Kerapihan tulisan 2. Kejelasan tulisan 3. Tanda baca (titik/koma) | |

Setelah menyelesaikan observasi tentang kemampuan motorik tangan dan kemampuan mengetik maka akan di lanjutkan kepada pengambilan data tentang menulis menggunakan keyboard konvensional dimana ini akan menggunakan instrumen kuantitatif dengan soal yang akan di sajikan seperti pada tabel. Selain di lihat seberapa besar kesalahannya, hasil mengetik menggunakan keyboard konvensional juga akan di analisis dan di lihat seberapa banyak kesalahannya, dan

akan di lihat juga kesalahan terbanyak pada saat menulis apa?. Berikut tabel text yang harus di ketik oleh siswa Cerebal Palsy:

Ada pula soal cerita yang akan di sajikan

Energi Matahari

Matahari merupakan sumber energi utama di bumi. Hampir semua energi yang berada di bumi berasal dari matahari. Energi radiasi sinar matahari dapat diubah menjadi energi listrik dan energi kalor.

Peralatan yang menggunakan sel-sel surya dapat langsung mengubah energi radiasi sinar matahari menjadi energi listrik. Pada saat ini, sel-sel surya mulai ditawarkan di pasaran negara kita untuk dipasang di rumah-rumah.

Sel-sel surya ini dapat mengubah energi radiasi sinar matahari menjadi energi kalor (panas). Pada saat ini, sel-sel surya sudah biasa dijumpai dipasang di atap-atap rumah, atap-atap rumah sakit, dan atap-atap hotel di Jakarta untuk keperluan mandi air hangat.

Satu-satunya masalah yang dihadapi dalam pemanfaatan energi ini adalah matahari tidak selalu bersinar terang sepanjang hari. Mengapa? Sebab kadang-kadang matahari tertutup oleh awan.

Pada kehidupan sehari-hari, energi matahari digunakan untuk mengeringkan pakaian, menjemur padi, menjemur daun tembakau, membuat garam, dan sebagainya. Ada pula yang telah memanfaatkan energi matahari untuk menggerakkan kendaraan bermotor. Namun, penggunaan tersebut masih sangat terbatas dan kendaraan bermotornya pun masih sederhana, belum secanggih kendaraan bermotor yang berbahan bakar minyak bumi.

Hasil dari tahap satu tentang bagaimana menulis menggunakan keyboard, ini akan menjadi salah satu patokan seperti apa keyboard yang akan di desain selain itu juga hasil dari menulis menggunakan keyboard ini akan menjadi baseline ketika sudah stabil. Disamping penilaian secara angka angka, hasil dari assesmen menulis dengan keyboard ini akan di sajikan juga dengan deskripsi hasil pengerjaan.

3.4.1.2 Analisis assesmen siswa

Pelaksanaan assesmen yang dilakukan melalui metode observasi ini jika sudah dilaksanakan maka akan dilakukan analisa untuk mengetahui secara pasti kebutuhan esensial subjek untuk mendukung kegiatan menulisnya, analisa dilakukan oleh peneliti dan dilakukan diskusi terkait kemampuan, hambatan dan kebutuhan subjek, setelah dilakukannya analisa hasil asesmen, dilanjutkan dengan menetapkan hasil analisa asesmen terhadap subjek untuk dikonfirmasi kepada subjek dan guru di sekolah siswa ini sendiri

3.4.1.3 Merumuskan profil siswa

Hasil dari analisa pelaksanaan assesmen, maka dapat diketahui kemampuan, hambatan, dan kebutuhannya dalam menunjang hal menulis. Pada penyusunan profile subjek tersebut berisikan tentang aspek-aspek berdasarkan hasil pelaksanaan assesmen dan hasil wawancara sebagai modal peneliti untuk melakukan tindak lanjut berupa pembuatan alat bantu yang sesuai dengan kebutuhan subjek. Setelah menyusun profile subjek, panneliti mengkonfirmasi data hasil penyusunan profile subjek kepada guru subjek.

3.4.2 Tahap 2 (Design)

3.4.2.1 Perancangan alat bantu easy keyboard

Diketahui profile subjek berdasarkan identifikasi dan assesmen, maka tindakan selanjutnya adalah merencanakan rancangan desain alat bersama dengan pihak ahli, sehingga rencana perancangan desain prototype tersebut sesuai dengan kebutuhan subjek dalam menunjang aktivitas menulisnya. Pada tahap perencanaan rancangan desain prototype, peneliti melakukan diskusi dengan subjek dan guru subjek untuk menentukan prototype yang akan digunakan oleh subjek berdasarkan kebutuhan subjek dalam melakukan kegiatan menulisnya sehari-hari. setelah melakukan diskusi didapatkan kesepakatan hasil diskusi oleh subjek, guru subjek, dan peneliti. Kegiatan selanjutnya adalah eksplorasi terhadap tenaga ahli di bidang pembuatan mekanisme prototype untuk bekerjasama dengan peneliti dalam melakukan perencanaan rancangan desain prototype, kegiatan ini juga berdasarkan data yang telah disusun oleh tim dalam pembuatan prototype. Pada kegiatan eksplorasi tenaga ahli, peneliti selalu melakukan perijinan untuk berdiskusi tentang pengumpulan informasi terkait kesesuaian prototype dengan profile subjek berupa data dan dokumentasi video tentang kondisi actual subjek yang telah disusun oleh peneliti. Setelah menemukan tenaga ahli yang menyanggupi dalam pembuatan prototype, maka peneliti mulai melakukan penyusunan rancangan desain prototype bersama tenaga ahli.

3.4.2.2 Profile Desain alat bantu

Beberapa aspek pertimbangan-pertimbangan yang dikemukakan oleh peneliti kepada tenaga ahli untuk mendapatkan profile desain prototype yang sesuai dengan kebutuhan subjek adalah, sebagai berikut:

3.4.2.2.1 Tujuan Pembuatan Prototipe

3.4.2.2.2 Material yang digunakan pada prototype

3.4.2.2.3 Estimasi Biaya

3.4.2.2.4 Prosedure Operasional Prototipe

3.4.2.2.5 Target Penyelesaian Prototipe

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang dikemukakan oleh peneliti kepada tenaga ahli pada kegiatan diskusi bersama, maka didapatkan profile desain prototype. Setelah didapatkan profile desain prototype, peneliti melakukan konfirmasi kepada subjek terkait hasil diskusi dengan tenaga ahli berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang dikemukakan oleh peneliti kepada tenaga ahli. Kegiatan konfirmasi ini dilakukan untuk mendapatkan kesepakatan antara peneliti dan subjek terkait hasil profile desain prototype yang didapatkan oleh tim. Sehingga pada tahap pengerjaan prototype dapat segera dilanjutkan pada tahap fiksasi alat yang kemudian akan diujicobakan kepada subjek.

3.4.3 Validasi Desain tahap 1

Validasi desain ini akan dilakukan peneliti dengan membawa kemampuan dasar subjek dari hasil asesmen, seperti kemampuan motorik tangan siswa, kemampuannya menulis dengan alat tulis, dan kemampuannya terhadap penggunaan keyboard konvensional.

Validasi desain ini akan diberikan kepada salah satu civitas jurusan teknik penerbangan di SMKN 12 Bandung yang bernama Adria Nathakusuma ST, dan juga dari gurur matapelajaran lektronika di SMK Pasundan 2 Bandung yang bernama Heryani herdiani M.T. proses validasi ini akan dilakukan dengan menyandingkan antara perhitungan desain alat dan perhitungan jangkauan serta material yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini. Sehingga dari validasi ini diharapkan peneliti mendapatkan saran dan masukan jika kurang sesuai.

3.4.3.1 Validasi alat dan bahan

Validasi tentang material ini akan langsung di cek oleh salah satu mahasiswa pasca sarjana di universitas komputer indonesia bernama

Syifa Nur Amrina S.Kom dimana beliau mengambil jurusan tentang sistem informatika. Ada pula yang harus divalidasi setelah dari desain yaitu alat bahan. Ahli ini akan menilai apakah bahan, alat, material dan sistem perangkat yang akan di pakai oleh peneliti cocok dan aman ketika menemui banyak kemungkinan pada saat uji coba. Seperti konektivitas keyboard kepada perangkat komputer, konektivitas kabel yang dipakai didalam keyboard, dan skema cara kerja alat akan di analisis langsung oleh ahli.

3.4.3.2 Validasi kegunaan

Validasi kegunaan ini akan diarahkan kepada ahli untuk menilai apakah alat yang sudah di desain akan menjadi alat yang bisa dipakai oleh siswa yang memiliki kebutuhan khusus *Cerebral Palsy* dimana validasi ini akan ditunjukan kepada dosen pendidikan khusus yaitu Hj. Mimin Casmini, M.Pd. Setelah divalidasi maka peneliti memiliki modal untuk membuat alat ini, dikarenakan alat ini akan menjadi sebuah alat bantu ketika siswa *Cerebral Palsy* mengikuti pelajaran yang ada.

3.4.4 Pembuatan alat

Dalam tahapannya, peneliti melakukan banyak konsultasi dengan para ahli seperti komunitas robotik UPI, robotik ITB, dan Ahli lainnya dari Universitas Telkom. Didalam wawancara kepada beberapa ahli mereka banyak sekali memberikan saran seperti material yang akan di pakai, susunan skema elektronika, dll

Hingga ada satu pihak yang menyatakan mampu untuk membuat desain alat yang sudah peneliti rancang. Dan waktu pembuatan yang bisa dikondisikan yaitu dari bagian mekanika Telkom University, dimana mereka memaparkan bahwa akan ada rekaya elektronika didalam susunan elektronik yang ada di balik keyboard. ada pula rincian alat bahan, cara kerja, dan rinciann bahan untuk membuat alat ini

3.4.4.1 Alat dan Bahan

Dalam pembuatan Easy Keyboard ini ada beberapa bahan yang harus di siapkan seperti :

3.4.4.1.1 Akrilik

Akrilik berguna untuk menjadi casing bagian paling luar yang memiliki huruf huruf untuk mengetik, tak lupa satu tombol untuk menghapus yang kita sebut backspace, ada tombol untuk membuat huruf besar atau caps lock, dan tidak lupa ada tombol spasi yang berguna untuk menjadi pemisah antar huruf atau kata.

3.4.4.1.2 Pegas

Pegas atau per di sini di buat tidak terlalu lembut, karena akan di buat pegas ini menjadi dorongan keluar supaya tidak ada huruf yang tertekan 2-3X secara otomatis

3.4.4.1.3 Kabel 2 bagian

Kabel ini berfungsi untuk menjadi rekayasa elektronika dimana perangkat keras atau nyata akan menjadi penyalur di perangkat lunak atau di layar komputer dimana huruf yang keluar di layar komputer ini tidak akan bisa di tekan atau di ambil. Sehingga hanya sebatas visualisasi saja.

Dijelaskan kabel ini mempunyai 2 aliran rekayasa elektronika, dimana beberapa tombol kanan akan membuat huruf yang terletak di kanan papan begitu pula tombol yang di sebelah kiri.

3.4.4.1.4 Key matrix

Key matrix adalah sebuah kisi rangkaian dibawah tombol-tombol keyboard. Di dalam keyboard, tiap rangkaiannya terputus (seperti saklar) pada titik dibawah tiap tombol. Ketika kita menekan sebuah tombol, tombol tersebut menekan sebuah saklar, menjadikan rangkaian tersambung dan mengalirkan arus listrik melaluinya

3.4.4.1.5 Tabel Daftar Karakter

tabel daftar karakter yaitu daftar posisi tiap-tiap tombol atau kombinasi tombol beserta karakter yang direpresentasikannya.

Untuk pemaparan cara pakai kegunaan dan fungsi secara mendalam maka, penulis membuat pemisah bahan yang di butuhkan untuk pembuatan keyboard ini, dimana ada 2 bagian yaitu bagian dalam dan bagian luar. Untuk lebih jelasnya akan di paparkan sebagai berikut.

3.4.4.2.1. Bagian Luar

Easy Keyboard terdiri atas serangkaian tombol-tombol huruf untuk menulis. Easy keyboard ini memiliki jumlah tombolnya banyaknya 31 (PC). Keyboard adalah media bagi si pemakai komputer untuk dapat berkomunikasi dengan komputer.

Dari segi type-konektornya, keyboard dibedakan atas dua jenis yaitu type AT dan PS/2. Dan yang di pakai oleh easy keyboard ini adalah type ATt untuk sistemnya. Dan untuk case nya menggunakan bahan akrik. Tombol ketik yaitu tombol untuk pengetikkan. Susunan hurufnya hampir sama dengan susunan tombol pada mesin ketik, hanya perbedaannya, tombol ini mempunyai sifat typematic, artinya akan melakukan perulangan ketik apabila tombolnya ditekan terus menerus. Yang termasuk dalam bagian ini adalah tombol semua huruf (Q,W,E,R,T,Y dst.) dan tombol-tombol lainnya seperti :

Tombol CapsLock : fungsinya untuk membuat seluruh huruf menjadi huruf kapital (huruf besar). Pada saat Anda menekan tombol ini, maka lampu indikator CapsLock yang terletak di pojok kanan atas keyboard akan menyala, menandakan fungsi CapsLock sedang aktif. Untuk menon-aktifkannya, tekan tombol ini sekali lagi.

Tombol Backspace : fungsinya untuk mendorong keluar kursor hingga ke batas paling kiri, juga dipakai untuk menghapus per karakter dimulai dari posisi didepan kursor

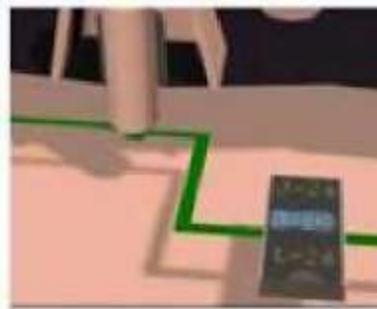
Tombol Enter fungsinya untuk memberikan konfirmasi kepada komputer terhadap data/perintah yang kita ketik, kebalikan dari fungsi tombol Escape (Esc), yaitu untuk membatalkan perintah.

Tombol spasi berfungsi untuk memberi jarrak pada huruf. Tombol titik dan koma untuk memeberikan tanda baca pada suatu kalimat.

3.4.4.2.2 Bagian dalam

Keyboard komputer, secara phisik mempunyai bentuk seperti halnya keyboard pada mesin ketik manual/elektronik. Dengan digunakannya micro processor, maka data yang ada bisa langsung dikirim ke-CPU melalui keyboard. Tombol-tombol utama yang dimiliki, memiliki susunan yang tidak berbeda dengan susunan tombol mesin ketik biasa. Tombol huruf terletak dibarisan atas, dan tombol alfabetis berada dibawahnya, disamping itu, tombol spasi juga diletakkan pada posisi paling bawah. Hanya bedanya, huruf atau angka yang diketik oleh keyboard komputer, akan tercetak pada layar.

Jika sebuah tombol pada keyboard ditekan, maka per (pegas) yang ada dibawahnya akan menekan logam yang ada dibawahnya, dan menyebabkan arus listrik bisa mengalir melewatinya



Gambar 3.2

Microcontroller Keyboard

Arus di atas kemudian diterima oleh chip pada keyboard yang disebut microprocessor. Pada chip ini terdapat pelbagai alamat sehingga bisa diketahui, tombol mana yang ditekan. Sinyal-sinyal listrik ini kemudian diteruskan pada RAM sampai PC yang ada digunakan secara lebih lanjut.



Gambar 3.3

Intruped Controller Kepada CPU

Pada saat yang sama, keyboard microprocessor juga meneruskan informasi yang ada ke-Interrupt Controller. Dari interrupt controller inilah informasi yang ada kemudian bisa diterima oleh CPU agar informasi yang bersangkutan dapat ditampilkan pada layar monitor.

3.4.4.2 Cara kerja alat Easy Keyboard

Easy keyboard memiliki sistem kerja seperti miniatur sebuah komputer. Easy keyboard mempunyai prosesor sendiri dan rangkaian sirkuit yang membawa informasi menuju dan dari prosesor tersebut. Bagian terbesar dari rangkaian keyboard berupa “key matrix”



Gambar 3.4
Key matrix

Key matrix” adalah sebuah kisi rangkaian dibawah tombol-tombol keyboard. Di dalam keyboard, tiap rangkaiannya terputus (seperti saklar) pada titik dibawah tiap tombol. Ketika kita menekan sebuah tombol, tombol tersebut menekan sebuah saklar, menjadikan rangkaian tersambung dan mengalirkan arus listrik melaluinya. Jika kita lama pada tombol, prosesor mengenalinya sama dengan menekan tombol tersebut berulang-ulang..

Ketika prosesor menemukan rangkaian tertutup (tersambung karena adanya penekanan tombol), maka prosesor akan membandingkan lokasi yang rangkaian tertutup tersebut dengan peta karakter yang tersimpan dalam ROM (read only memory) keyboard. Peta karakter pada dasarnya adalah tabel daftar karakter yaitu daftar posisi tiap-tiap tombol atau kombinasi tombol beserta karakter yang direpresentasikannya. Sebagai contoh, peta karakter memberitahu prosesor bahwa menekan tombol “a” sendirian menghasilkan huruf kecil “a”, tetapi tombol Shift bersama tombol “a” bersama-sama akan menghasilkan huruf kapital “A”.



Gambar 3.5
Bagian dalam Tuts keyboard

Komputer juga dapat menggunakan peta karakter tersendiri, berbeda dengan peta karakter dari keyboard. Hal ini berguna jika pengguna mengetik dalam bahasa yang hurufnya tidak sama dengan huruf dalam bahasa Inggris (huruf latin umumnya). Pengguna dapat mengatur komputernya agar menerjemahkan tombol keyboardnya seolah-olah mengetik menggunakan keyboard Dvorak walaupun keyboard yang sebenarnya digunakan adalah keyboard Qwerty. Sebagai tambahan, sistem operasi dan program aplikasi mempunyai pengaturan penggunaan keyboardnya yang memungkinkan pengguna mengubah kelakuan keyboardnya untuk menyesuaikan kekurangan yang ada seperti diuraikan diatas.

3.4.4.3 Skema cara kerja alat



Deskripsi Diagram Alur Cara Kerja Alat

Aktivitas pertama yang dilakukan adalah memasang sambungan USB(Universal Serial Bus) dari keyboard kepada PC yang akan di gunakan, baik itu komputer atau leptop. Setelah itu akan ada arus listrik yang menjadi tenaga penghantar dari perangkat keras ke perangkat lunak. Setelah itu keyboard siap di oprasikan untuk menulis, dengan cara menekan satu persatu tombol maka akan ada huruf yang keluar dan akan terlihat secara visual pada layar Komputer atau leptop yang di sediakan. Keyboard akan memunculkan huruf secara visual dari apa yang di ketik siswa atau orang orang yang menggunakannya.

3.4.3 Tahap 3 (Development)

Dalam tahap *development* atau yang sering di sebut pengembangan, peneliti akan melakukan tahap realisasi produk. Pada tahap ini peneliti akan mengembangkan keyboard yang ada dipasaran atau keyboard konvensional menjadi sesuai dengan desain yang sudah dirancang peneliti. Dalam tahapan ini pula akan ada validasi

3.4.3.1 Kesesuaian desain awal

Disini akan dinilai apakah desain awal dengan alat yang sudah dibuat cocok atau tidak. Seperti panjangnya, lebarnya, hingga bobot yang diestimasikan. Ada pula format checklist tentang kesesuaian alat.

Tabel 3.3
Cheklis kesesuaian desain

| No | Nama bagian | Ukuran | Kesesuaian | | Keterangan |
|----|----------------------------|----------|------------|--------------|------------|
| | | | Sesuai | Tidak sesuai | |
| 1. | Panjang Keyboard | 44cm | | | |
| 2. | Lebar keyboard | 25cm | | | |
| 3. | Jumlah tuts | 30 buah | | | |
| 4. | Ukuran tombol huruf | 2X3 cm | | | |
| 5. | Ukuran tombol spasi | 6 X 3 cm | | | |
| 6. | Ukuran tombol backspace | 3X3 cm | | | |
| 7. | Ukuran tombol enter | 3X3 Cm | | | |
| 8. | Berat keseluruhan | | | | |

3.4.3.2 Penilaian kesesuaian material

Dalam penilaian kesesuaian material disini akan dipantau tentang alat bahan yang sudah didiskusikan pada awal pembuatan desain. Dimana bahan yang dipakai adalah akrilik ringan dengan desain huruf yang di cetak menggunakan mesin kikir sehingga terasa huruf yang akan di tekan.

Tabel 3.4
Intrumen kesesuaian material

| No | Nama bagian | Bahan (material) | Kesesuaian | | Keterangan |
|----|----------------------|------------------------------|------------|--------------|------------|
| | | | Sesuai | Tidak sesuai | |
| 1. | Case | Akrilik | | | |
| 2. | Kabel sambungan | USB 1 arah | | | |
| 3. | Kabel dalam case | Kabel tembaga tanpa karet | | | |
| 4. | Sambungan software | Keyboard portable | | | |
| 5. | Soft ware penginstal | Tidak ad a | | | |

3.4.3.3 Penilaian layak guna

Penilaian terakhir ini akan menjadi sebuah deskripsi tertulis. Diaman ahli akan menyatakan apakah ini aman untuk di pergunakan atau tidak. Seperti ketika akan di sambungkan padda perangkat komputer apakah alat ini tidak mengandung aliran listrik yang berlebihan, apakah alat ini aman ketika siswa yang mengalami *cerebral palsy* menggunakannya, dan apakah alat ini sudah seperti keyboard pada umumnya yang ketika akan di pakai hanya tinggal di sambungkan saja.

Dari ujicoba produk oleh ahli ini jika sudah dinyatakan valid dan layak guna maka akan langsung di berikan kepada siswa. Tetapi jika ada yang tidak sesuai dan tidak bisa di benahi maka akan diproduksi ulang sesuai dengan revisi yang tertera

3.4.4 Tahap 4 (Implementasi)

Dalam tahapan ini akan dilakukan ujicoba untuk pemakaian langsung oleh siswa. Sehingga kenyamanan untuk membuat sebuah penilaian ergonomis akan terlaksana pada tahap ini, ada pulan yang akan peneliti lakukan untuk tahap 3 ini

3.4.4.1 Uji coba pemakaian oleh siswa

Ujicoba ini akan berlangsung beberapa kali pertemuan dengan format pencatatan kejadian. Akan di hadirkan pula jadwal untuk ujioba alat dari pengajaran hingga anak menggunakannya sendiri dan memberi penilaiannya.

3.4.4.2 Revisi

Revisi ini lebih kepada kenyamanan dan kesesuaian anatara pengguna dan alat bukan lagi kepada alatnya. Di sini jika ada hal yang harus di revisi dan itu sangat bermasalah seperti saat di gunakan mengandung aliran listrik, atau ada keyboard yang tidak keluar hurufnya. Maka akan diperbaiki oleh ahli kembali dan langsung di ujitobakan kembali kepada anak.

3.4.4.3 Uji coba tahap dua

Dikalau ada revisi pada ujicoba tahap 1 maka akan di cobakan kembali kepada siswa melalui uji coba tahap dua

Dimana setelah di revisi maka akan dikembalikan kembali alat kepada siswa sehingga siswa bisa menilai kembali apakah sudah memiliki kesesuaian dengan siswa ataupun ada beberapa komponen yang asalnya ada menjadi tidak ada. ini semua bergantung pada hasil penilaian siswa itu sendiri apakah memang sudah sesuai atau tidak.

3.4.5 Tahap 5 (Evaluasi)

Testimoni dan evaluasi

Setelah Pelaksanaan Kegiatan (Try Out 1) Uji Coba 1 dan (Try Out 2) Uji Coba 2 telah dilakukan, maka peneliti melakukan evaluasi terhadap beberapa aspek termasuk kelemahan dan keunggulan alat yang telah dibuat yang telah dipergunakan oleh subjek. Testimoni berguna untuk pernyataan kesan dan pesan subjek terhadap alat tersebut setelah dipergunakan dan kebermanfaatn terhadap penunjang aktivitas dalam kegiatan sehari-hari.

3.5 Jenis data

Jenis data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif, dimana pengumpulan data kualitatif akan melalui observasi dan wawancara. Namun akan ditekankan kepada observasi dikarenakan peneliti akan langsung turun ke lapangan menjadi partisipan. Selain itu akan ada juga data kuantitatif. Dimana data ini akan disajikan dengan metodologi SSR dimana akan bisa terlihat perubahan yang terjadi pada siswa ketika menggunakan alat bantu yang telah di buat. Untuk lebih spesifik data yang akan di dapatkan dari kedua metode ini yakni:

3.5.1 Data kualitatif

3.5.1.1 Data kualitatif mengenai bagaimanapun kemampuan motorik tangan kanan dan kiri siswa Cerebral palsy yang dijadikan subjek penelitian oleh peneliti

3.5.1.2 Data kualitatif mengenai kemampuan menulis siswa cerebral palsy dengan menggunakan alat tulis

3.5.1.3 Data kualitatif tentang profil alat, validasi, hingga pembuatan alat.

3.5.2 Data kuantitatif

Data kuantitatif akan membahas tentang keterpakaian easy keyboard itu sendiri. dimana akan ada pengolahan data menggunakan SSR (*Singel Subjek Research*). Digunakan single subjek research dikarenakan peneliti mengharapkan adanya perubahan kemampuan menulis siswa cerebral palsy.

3.6 Instrumen Pengumpulan data

Pada data kualitatif dan data kuantitatif keduanya harus memiliki instrumen yang bisa menjadi panduan peneliti untuk mendapatkan data yang diinginkan, berikut beberapa instrumen yang akan dibawa kelapangan oleh peneliti menurut urutannya:

Tabel 3.5

Instrumen observasi motorik tangan

| No | Indikator | Instrumen | Keterangan |
|----|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1. | Kemampuan menggerakkan tangan kanan | a. Gerakan tangan kanan ke atas | Menggunakan alat ukur |

| | | | |
|----|-------------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> b. Gerakan tangan kanan ke bawah c. Gerakan tangan kanan ke kiri d. Gerakan tangan kanan ke kanan e. Gerakan tangan kanan ke depan f. Gerakan tangan kanan ke belakang | (penggaris) dan di deskripsikan |
| 2. | Kemampuan menggerakkan tangan kiri | <ul style="list-style-type: none"> a. Gerakan tangan kiri ke atas b. Gerakan tangan kiri ke bawah c. Gerakan tangan kiri ke kiri d. Gerakan tangan kiri ke kanan e. Gerakan tangan kiri ke depan f. Gerakan tangan kanan ke belakang | Menggunakan alat ukur (penggaris) dan di deskripsikan |
| 3. | Kemampuan menggerakkan kedua tangan | <ul style="list-style-type: none"> a. Gerakan kedua tangan ke atas b. Gerakan kedua tangan ke bawah c. Gerakan kedua tangan ke kiri d. Gerakan kedua tangan ke kanan | Menggunakan alat ukur (penggaris) dan di deskripsikan |

| | | | |
|----|-----------------------------------|--|---|
| | | e. Gerakan kedua tangan ke belakang | |
| 4. | Kemampuan jangkauan tangan kanan | b. Jangkauan ke depan b. Jangkauan ke belakang e. Jangkauan ke samping kanan f. Jangkauan ke samping kiri | Menggunakan alat ukur (penggaris) dan di deskripsikan |
| 5. | Kemampuan jangkauan tangan kiri | a. Jangkauan ke depan b. Jangkauan ke belakang g. Jangkauan ke kanan a. Jangkauan ke kiri | Menggunakan alat ukur (penggaris) dan di deskripsikan |
| 6. | Kemampuan gerak jari tangan kanan | a. Ibu jari b. Telunjuk c. Jari tengah d. Jari manis e. kelingking | Mampu atau tidak mampu dan deskripsi |
| 7. | Kemampuan gerak jari tangan kiri | a. Ibu jari b. Telunjuk c. Jari tengah d. Jari manis b. kelingking | |

Setelah mengeksplorasi subjek tentang motorik tangan maka peneliti akan melakukan observasi tentang kemampuan menulisnya

Tabel 3.6
Intrumen observasi Menulis Dengan Alat tulis

| No | Indikator | Intrumen | keterangan |
|----|--------------------------------------|--|------------|
| 1 | Kesiapan menulis | a. Menggenggam b. Meraih c. Menggerakkan jari jari d. Menggunting kertas e. Meletakkan dan mengambil benda dalam berbagai posisi | |
| 2. | Kemampuan memegang alat tulis | a. Menggenggam alat tulis dengan 3 jari b. Menulis dengan posisi alat tulis tegak | |
| 3. | Waktu yang di butuhkan untuk menulis | Rata rata waktu yang di gunakan untuk membuat 1 kata yang terdiri dari 4-5 huruf 1 kata yang terdiri dari 6-8 huruf 1 kata yang terdiri dari 9-12 huruf | |
| 4. | Ketertatn tulisan | Kerapihan tulisan Kejelasan tulisan Tanda baca (titik/koma) | |

Stelah ini akan diselingi oleh observasi tentang kemampuan menulis siswa cerebal palsy menggunakan keyboard konvensional. Ada pula materi yang harus di catat :

Energi Matahari

Matahari merupakan sumber energi utama di bumi. Hampir semua energi yang berada di bumi berasal dari matahari. Energi radiasi sinar matahari dapat diubah menjadi energi listrik dan energi kalor.

Peralatan yang menggunakan sel-sel surya dapat langsung mengubah energi radiasi sinar matahari menjadi energi listrik. Pada saat ini, sel-sel surya mulai ditawarkan di pasaran negara kita untuk dipasang di rumah-rumah.

Sel-sel surya ini dapat mengubah energi radiasi sinar matahari menjadi energi kalor (panas). Pada saat ini, sel-sel surya sudah biasa dijumpai dipasang di atap-atap rumah, atap-atap rumah sakit, dan atap-atap hotel di Jakarta untuk keperluan mandi air hangat.

Satu-satunya masalah yang dihadapi dalam pemanfaatan energi ini adalah matahari tidak selalu bersinar terang sepanjang hari. Mengapa? Sebab kadang-kadang matahari tertutup oleh awan.

Pada kehidupan sehari-hari, energi matahari digunakan untuk mengeringkan pakaian, menjemur padi, menjemur daun tembakau, membuat garam, dan sebagainya. Ada pula yang telah memanfaatkan energi matahari untuk menggerakkan kendaraan bermotor. Namun, penggunaan tersebut masih sangat terbatas dan kendaraan bermotornya pun masih sederhana, belum secanggih kendaraan bermotor yang berbahan bakar minyak bumi.

Setelah melakukan observasi maka akan membuat juga instrumen wawancara untuk validasi kepada ahli mengenai alat. Ada pula instrumen wawancara untuk para ahli :

Tabel 3.7
Cheklis kesesuaian desain

| No | Nama bagian | Ukuran | Kesesuaian | | Keterangan |
|----|----------------------------|----------|------------|--------------|------------|
| | | | Sesuai | Tidak sesuai | |
| 1. | Panjang Keyboard | 44cm | | | |
| 2. | Lebar keyboard | 25cm | | | |
| 3. | Jumlah tuts | 30 buah | | | |
| 4. | Ukuran tombol huruf | 2X3 cm | | | |
| 5. | Ukuran tombol spasi | 6 X 3 cm | | | |
| 6. | Ukuran tombol backspace | 3X3 cm | | | |
| 7. | Ukuran tombol enter | 3X3 Cm | | | |
| 8. | Berat keseluruhan | | | | |

Setelah bertemu dengan ahli dibidang teknik elektronika maka peneliti pun bertemu dan akan memberikan ceklis untuk ahli mengenai perangkatnya yaitu kepada ahli di bidang sistem informatika, ada pula instrumen yang akan di sajikan:

Tabel 3.8
Instrumen kesesuaian material

| No | Nama bagian | Bahan (material) | Kesesuaian | | Keterangan |
|----|--------------------|------------------------------|------------|--------------|------------|
| | | | Sesuai | Tidak sesuai | |
| 1. | Case | Akrilik | | | |
| 2. | Kabel sambungan | USB 1 arah | | | |
| 3. | Kabel dalam case | Kabel tembaga tanpa karet | | | |
| 4. | Sambungan software | Keyboard portable | | | |

| | | | | | |
|----|----------------------|-----------|--|--|--|
| 5. | Soft ware penginstal | Tidak ada | | | |
|----|----------------------|-----------|--|--|--|

Intrumen terakhir adalah instrumen mengenai perhitungan kuantitatif dimana akan ada perhitungan huruf, kata, titik, koma, dan huruf kapital. Adapula untuk memenuhi nilai 100 pada soal :

Tabel 3.8

INSTRUMEN KETERAMPILAN MENULIS

Tanggal :
 Nama :
 Umur :

| Variabel | Indikator | Aspek yang Diteliti | Penilaian | | Keterangan |
|-------------------|-------------------|---------------------|--------------|------|--|
| | | | Skor maximal | ilai | |
| Kemampuan Menulis | Menulis permulaan | kata | 176 | 100 | $\frac{\text{jumlah skor siswa}}{\text{jumlah skor maximal}} \times 100 =$ |
| | | Huruf | 1039 | 100 | |
| | | Spasi | 132 | 100 | |
| | | Titik | 11 | 100 | |
| | | Koma | 10 | 100 | |
| | | Kapital | 15 | 1000 | |

Setelah semua intrumen di sajikan maka akan ada pengolahan data baik menurut kualitatif dan juga kuantitatif. Maka akan dilakukan analisis data

3.7 Teknik Analisis data

Teknik analisis data yang di gunakan adalah penggunaan kualitatif pada tahapan awal dan kuantitatif pada tahap akhir. Di tahap awal maka peneliti akan medeskripsikan hasil dari keseluruhan observasi, dimana akan ada deskripsi tentang seperti apakah

profil anak, kemampuan kenutuhan dan hambatannya, lalu akan disajikan juga analisis validasi dari ahli baik itu dari bidang tehnik, bidang komputer, dan bidang kependidikan khususnya.

Setelah itu akan di lakukan analisis data menurut kuantitatif.

3.8 Penilaian kualitatif

Tehnik analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk keyboard yang berkualitas memenuhi syarat pembuatan. Langkah-langkah dalam menganalisis kriteria kualitas produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut: I. Analisis Desain, analisis alat dan bahan (material) dan analisis kelayakan pengguna. Data penilaian analisis akan di peroleh dari angket penilaian terhadap Easy Keyboard. Tabulasi data dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 4, 3, 2, dan 1.

Tabel 3.

Pedoman angket untuk ahli

| Kategori | Skor |
|-------------|------|
| Sangat Baik | 4 |
| Baik | 3 |
| Cukup | 2 |
| Tidak Baik | 1 |

3.9 Mengskor rata rata yang diperoleh menjadi kualitatif sesuai dengan kriteria tersebut

Tabel 3.

Pedoman angket untuk ahli

| Rentan Skore Kuantitatif | Kriteria | kualitatif |
|--------------------------|---|------------|
| Sangat Baik | Jika semua sesuai dengan yang di ajukan | 4 |
| Baik | Jika semua sesuai dengan yang di ajukan namun perlu ada yang diperbaiki | 3 |
| Cukup | Kurang sesuai dan banyak perbaikan | 2 |
| Tidak Baik | Tidak sesuai dan harus di rubah | 1 |

Tabel 2. Kriteria Penilaian No Rentang skor

| Rentan Skore Kuantitatif | kualitatif |
|---------------------------------------|---------------|
| $1 X > (+ 1,50 SBi)$ | Sangat Baik |
| $(+ SBi) < X \leq (+ 1,50 SBi)$ | Baik |
| $(- 0,5 SBi) < X \leq (+ SBi)$ | Cukup baik |
| $4 (- 1,50 SBi) < X \leq (- 0,5 SBi)$ | Kurang |
| $5 X \leq (- 1,50 SBi)$ | Sangat Kurang |

(Eko P. Widoyoko, 2009:, hlm. 238)

Skor maksimal ideal = skor tertinggi

Skor minimal ideal = skor terendah

X = rata skor tiap butir

= rata-rata ideal = -(skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

SBi = simpangan baku ideal

= - (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

3.10 Penilaian peningkatan siswa

Setelah semua data terkumpul lalu dianalisis ke dalam grafik A-B-A *design*, untuk mengetahui sejauh mana tingkat kestabilan perkembangan kemampuan subjek dihitung dengan menggunakan statistik deskriptif. Tujuannya untuk memperoleh gambaran secara jelas tingkat perkembangan kemampuan subjek dalam kemampuan motorik tangan yang diperoleh dari hasil catatan selama penelitian dalam waktu yang telah ditentukan.

Analisis data dimulai dengan mengolah data di lapangan yang terdapat dalam format pencatatan data pada fase *baseline* 1 (A_1), intervensi (B), dan *baseline* 2 (A_2), kemudian penyajian datanya diperoleh dengan menggunakan grafik. Penyajian data dengan menggunakan analisis visual grafik ini diharapkan dapat lebih memperjelas gambaran stabilitas perkembangan kemampuan motorik tangan bagi anak *cerebral palsy* usia dini. Desain SSR ini menggunakan tipe grafik garis sederhana (*Type Simple Line Graph*). Menurut Sunanto (2006, hlm. 30) terdapat beberapa komponen penting dalam grafik tersebut, antara lain:

3.10.1 Absis : sumbu X yang merupakan sumbu mendatar yang menunjukkan satuan waktu (misalnya sesi, hari, tanggal).

- 3.10.2 Ordinat : sumbu Y merupakan sumbu vertikal yang menunjukkan satuan untuk variabel terikat atau perilaku sasaran (misalnya persen, frekuensi, dan durasi).
- 3.10.3 Titik Awal : pertemuan antara sumbu X dengan sumbu Y sebagai titik awal skala.
- 3.10.4 Skala : garis-garis pendek pada sumbu X dan sumbu Y yang menunjukkan ukuran. (misalnya 0% , 25%, 50 %, dan 75%).
- 3.10.5 Label kondisi : keterangan yang menggambarkan kondisi eksperimen, misalnya *baseline* atau intervensi.
- 3.10.6 Garis perubahan kondisi : yaitu garis vertikal yang menunjukkan adanya perubahan dari kondisi ke kondisi lainnya, biasanya dalam bentuk garis terputus-putus.
- 3.10.7 Judul Grafik : judul yang mengarahkan perhatian pembaca agar segera diketahui hubungan antara variabel bebas dan terikat.

Data yang sudah terkumpul kemudian dianalisis dengan perhitungan yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Perhitungan ini dilakukan dengan menganalisis data setiap kondisi dan antar kondisi. Analisis dalam kondisi memiliki komponen sebagai berikut:

1) Panjang Kondisi

Panjang kondisi atau banyaknya data dalam setiap kondisi ini tidak ada ketentuan banyaknya, tetapi data dalam tahap *baseline* ditentukan sampai dengan data yang didapat menunjukkan stabilitas dan arah yang jelas.

2) Kecenderungan Arah

Kecenderungan arah digambarkan oleh garis lurus yang melintasi semua data dalam suatu kondisi banyaknya data yang berada di bawah dan di atas garis tersebut sama banyak. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *split middle* atau belah tengah, karena membuat garis lurus yang membelah data dalam suatu kondisi berdasarkan median.

3) Tingkat Stabilitas

Tingkat stabilitas menunjukkan tingkat homogenitas data dalam suatu kondisi. Hal ini ditentukan dengan menghitung banyaknya data yang berada dalam rentang 50% di atas dan di bawah mean. Jika sebanyak 50% atau lebih data berada dalam rentang 50% di atas dan di bawah mean, maka data tersebut dikatakan stabil.

4) Tingkat Perubahan

Tingkat perubahan ini merupakan selisih data dalam suatu kondisi antara data pertama dengan data terakhir.

5) Jejak Data

Jejak data merupakan perubahan dari data satu ke data yang lain dalam suatu kondisi. Jejak data ini ada tiga kemungkinan, yakni menaik, menurun, dan mendatar.

6) Rentang

Rentang dalam sekelompok data pada suatu kondisi merupakan jarak antara data pertama dengan data terakhir (Sunanto, 2006, hlm. 12).

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisis data yang telah diperoleh tersebut adalah sebagai berikut:

6.1 Menskor hasil penilaian pada kondisi *baseline 1*.

6.2 Menskor hasil penilaian pada kondisi perlakuan atau intervensi.

6.3 Menskor hasil penilaian pada kondisi *baseline 2*.

6.4 Membuat tabel penelitian untuk skor yang telah diperoleh pada kondisi *baseline 1*, kondisi perlakuan atau intervensi, dan kondisi *baseline 2*.

6.5 Membandingkan hasil skor pada kondisi *baseline 1*, kondisi perlakuan atau intervensi, dan pada kondisi *baseline 2*.

6.6 Membuat grafik dalam hal menganalisis datanya, sehingga dapat dilihat secara rinci perbedaan dan perubahan yang terjadi dari ketiga fase tersebut.