

---

## PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM KIMIA DENGAN BAHAN ALAM UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X

**Delma Safitri Amalia<sup>1\*</sup>, Muhammad Zamhari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta

\*E-mail: [delmadel35@gmail.com](mailto:delmadel35@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.14421/jtcre.2021.32-05>

---

### ABSTRAK

Pembelajaran kurikulum 2013 menekankan pada pendekatan saintifik dengan pembelajaran yang mendorong peserta didik agar lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba atau mengumpulkan data, mengasosiasi atau menalar, dan mengomunikasikan. Salah satu cara pencapaian kompetensinya yaitu melalui kegiatan praktikum. Tetapi kegiatan praktikum belum sepenuhnya dapat dilaksanakan di sekolah, karena laboratorium yang kurang memadai, tidak terdapat laboran, beberapa alat yang kurang memenuhi secara standar mutu dan jumlah yang terbatas, jam pelajaran yang cukup padat, lebih menekankan pada materi, dan harga bahan-bahan kimia yang terbilang cukup mahal. Hal ini menjadi dasar untuk dirancangnya buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk SMA/MA kelas X, dengan bahan alam seperti buah dan sayur, sehingga peserta didik bisa melaksanakan praktikum dengan mengganti bahan kimia yang berbahaya dengan bahan alam. Penelitian dikembangkan dengan metode 4-D dengan 4 tahapan yaitu pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*). Produk yang dikembangkan ditinjau oleh dosen pembimbing dan peer reviewer untuk diberikan saran perbaikan, kemudian dinilai kepada dosen ahli media dan dosen ahli materi sekaligus memberikan saran perbaikan, untuk kemudian dinilai oleh guru kimia SMA/MA, dan direspone peserta didik kelas X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan penilaian ahli materi, buku petunjuk praktikum yang dikembangkan mendapatkan persentase keidealan 89,59% sehingga dikategorikan Sangat Baik (SB). Penilaian oleh ahli media mendapatkan persentase keidealan 69,4% sehingga dikategorikan Baik (B). Hasil penilaian dari guru kimia mendapatkan persentase keidealan 94,6% sehingga masuk kategori Sangat Baik (SB), dan berdasarkan respon peserta didik kelas X persentase keidealan 92% sehingga masuk kategori Sangat Baik (SB).

Kata kunci: *Bahan alam, praktikum, pengembangan, buku*

---

## **1. PENDAHULUAN**

Pembelajaran kurikulum 2013 adalah pembelajaran yang memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik agar tercapainya kompetensi keterampilan, sikap, dan pengetahuan (Mulyasa, 2013). Salah satu cara pencapaian kompetensi dari kurikulum 2013 yaitu melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum merupakan sarana yang dapat menghubungkan antara pengetahuan yang dipelajari dan bagaimana pengetahuan itu akan digunakan. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik akan memperoleh pengalaman secara langsung, karena peserta didik akan mengikuti proses mulai dari mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, serta menarik kesimpulan (Rani dan Gebi, 2013).

Praktikum dalam pembelajaran kimia akan lebih menarik dan bermakna bila materi praktikum dikaitkan dengan kehidupan nyata, dengan kata lain peserta didik dapat dengan langsung memahami apa yang dipelajarinya bukan hanya mengetahuinya (Johnson, 2006). Sayangnya masih ada sekolah yang belum sepenuhnya melaksanakan praktikum dalam pembelajaran kimia. Menurut pernyataan salah satu guru kimia, mengatakan bahwa kegiatan praktikum kimia baru dilaksanakan kurang lebih dua tahun terakhir. Hal ini dikarenakan jam pelajaran yang cukup padat sehingga guru lebih menekankan pada materi, tidak adanya laboran, dan harga bahan-bahan kimia yang terbilang cukup mahal. Selain itu juga ketersediaan fasilitas belum dianggap mencukupi, mengingat ketersediaan fasilitas, masih membutuhkan adanya pengawasan dan perawatan agar kondisi fasilitas dapat tetap terjaga dalam kondisi layak (Maya Agustina).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mencoba mengembangkan sebuah media pembelajaran melalui penelitian dengan judul "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia dengan Bahan Alam untuk SMA/MA Kelas X". Buku petunjuk praktikum bahan alam tersebut dirancang dengan bahan-bahan alam seperti buah dan sayur, sehingga peserta didik mudah dalam memperoleh bahan serta dapat dilakukan di rumah. Praktikum dengan menggunakan alat dan bahan alam tidak menghilangkan peran dan fungsi praktikum. (Arifin, 2003). Buku praktikum bahan alam ini juga bisa sebagai alternatif untuk bahan dan alat yang tidak dapat tersedia di laboratorium karena harganya yang terbilang mahal, serta mengurangi limbah dari penggunaan bahan-bahan kimia (Arifin, 2003).

Latar belakang permasalahan yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) Bagaimana karakteristik buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk SMA/MA kelas X? 2) Bagaimana hasil validasi dosen ahli materi, ahli media dan penilaian guru terhadap kualitas produk buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk SMA/MA kelas X? 3) Bagaimana respon peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk SMA/MA kelas X yang dikembangkan?

## **2. METODE PENELITIAN**

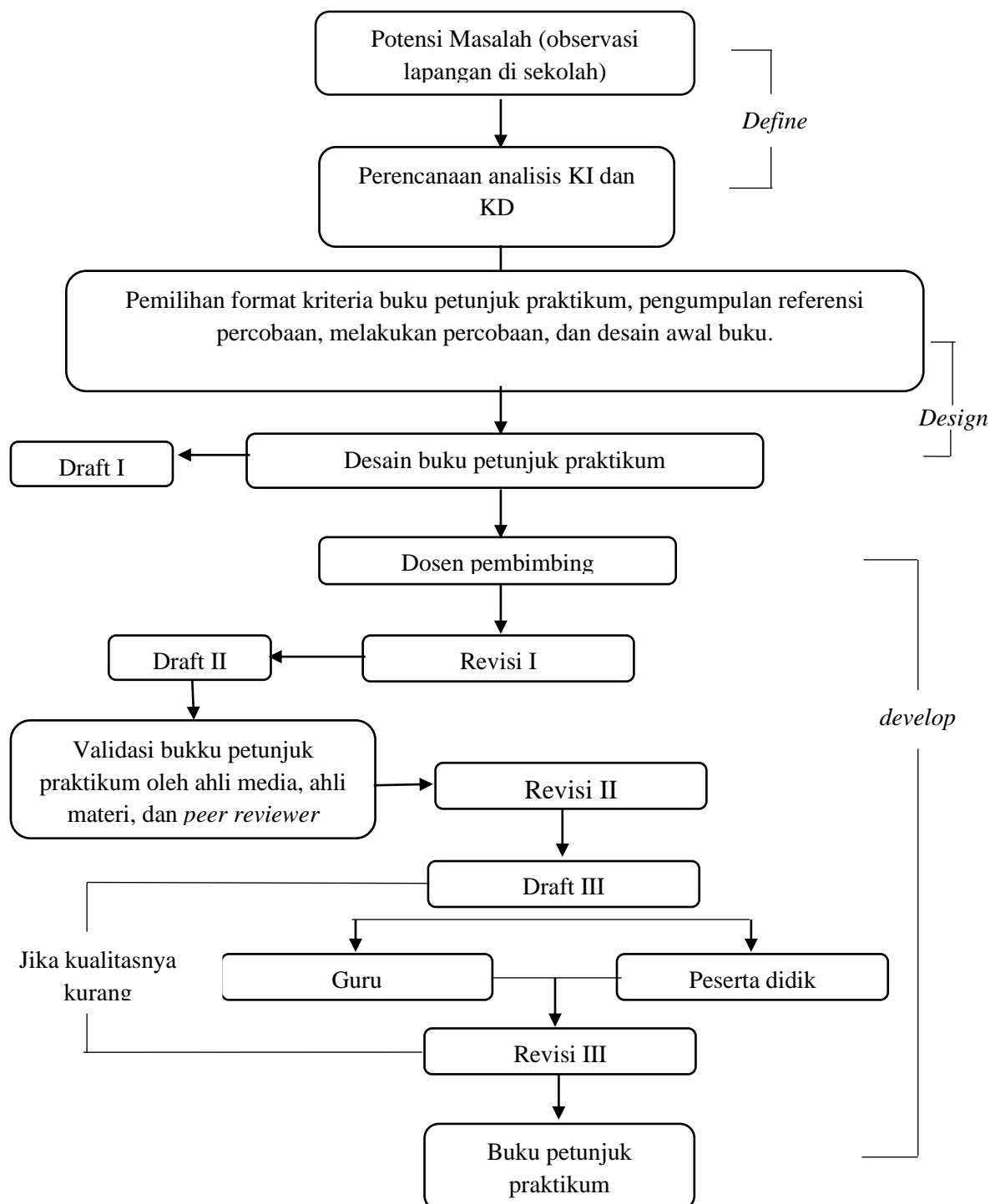
Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Pengembangan model ini terdiri dari empat tahap, yaitu define (pendefinisian), design (perencanaan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran). Namun dalam penelitian ini, model pengembangan hanya sampai pada tahap ketiga, yaitu tahap pengembangan. Model pengembangan 4D pada penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan, karena waktu yang kurang memungkinkan hingga tahap pengembangan dan menjadi kekurangan dari peneliti.

Desain uji coba buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk siswa SMA/MA kelas X diawali dengan validasi produk untuk dapat diketahui kualitasnya. Berdasarkan tinjauan dosen pembimbing dan peer reviewer, buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk siswa SMA/MA kelas X divalidasikan kepada ahli media dan ahli materi untuk mendapatkan saran dan masukan berupa data kualitatif yang digunakan untuk merevisi buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk siswa SMA/MA kelas X. Penilaian produk permainan ular tangga dilakukan oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 3 peer reviewer, 5 guru SMA/MA dan 10 siswa kelas X pada uji respon. Jenis data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

- a. Data yang dikumpulkan berupa data deskriptif yang meliputi data tentang proses pengembangan produk.
- b. Data hasil penilaian kualitas permainan ular tangga berupa data kualitatif dengan nilai kategori, yaitu: SK (Sangat Kurang); K (Kurang); B (Baik); SB (Sangat Baik) (Mardapi, 2008).

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian pengembangan ini antara lain: wawancara, observasi serta lembar angket checklist. Teknik analisis data yaitu data proses pengembangan produk dan data kualitas produk

Tahap-tahap prosedur pengembangan produk secara urut disampaikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Prosedur Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia dengan Bahan Alam

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk pengenalan kegiatan praktikum dengan menggunakan bahan alam. Selain itu agar kegiatan praktikum tetap bisa dilakukan karena menggunakan bahan alam yang ramah lingkungan, serta bahan yang mudah ditemukan di sekitar.

### **Tahap Define (Pendefinisian)**

Tahap define dilakukan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti ialah melakukan wawancara dengan guru kimia MAN 2 Banjarnegara. Hasil wawancara diperoleh bahwa kegiatan praktikum baru terlaksana kisaran 2 tahun terakhir, serta masih jarang dilakukan. Kegiatan praktikum biasanya hanya dilakukan satu kali dalam satu semester. Hal ini dikarenakan kondisi laboratorium yang kurang memadai, tidak terdapat laboran, beberapa alat yang kurang memenuhi standar mutu serta terbatas, jam pelajaran yang cukup padat sehingga lebih menekankan pada materi, dan harga bahan-bahan kimia sintesis yang masih terbilang cukup mahal.

Analisis kurikulum dilakukan terhadap Kurikulum yang digunakan dalam penelitian ini ialah kurikulum 2013. Adapun materi yang dipilih antara lain a; Metode Ilmiah, Hakikat Ilmu Kimia, Keselamatan dan Keamanan Kimia di Laboratorium, Serta Peran Kimia dalam Kehidupan, b; Ikatan Kimia, Bentuk Molekul, dan Interaksi Antarmolekul, c; Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit, d; Reaksi Reduksi dan Oksidasi Serta Tata Nama Senyawa, dan e; Hukum-Hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri. Kelima materi tersebut merupakan materi yang praktiknya dapat menggunakan bahan yang sederhana seperti buah, sayur, dan bunga.

### **Tahap Design (Perancangan)**

Tahap ini dilakukan penetapan konsep dan karakteristik buku, pengumpulan referensi dan Desain buku petunjuk praktikum dengan penjelasan sebagai berikut.

#### 1. Pengumpulan Referensi

Peneliti melakukan studi pustaka terkait dengan praktikum, mengumpulkan referensi terkait percobaan praktikum, mencari referensi terkait desain buku, membuat desain layout awal produk. Referensi yang digunakan seperti buku-buku antara lain buku kimia kelas X, buku-buku praktikum, dan jurnal.

#### 2. Desain Buku Petunjuk Praktikum

Buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam ini menggunakan konsep bahan alam seperti buah, sayur, dan buah, sehingga desain cover mengandung unsur tersebut, sedangkan desain isi lebih sederhana.

### **Tahap Develop (Pengembangan)**

#### 1. Revisi I

Revisi tahap satu dilakukan setelah produk dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, selain itu juga diberi masukan serta saran sebelum di nilaikan.

#### 2. Revisi II

Produk yang sudah selesai revisi I kemudian divalidasi oleh peer reviewer, ahli materi dan ahli media.

## 3. Revisi III

Penilaian oleh guru kimia bertujuan untuk mendapatkan penilaian, sekaligus masukan atau saran terhadap produk yang dikembangkan. Adapun respon siswa dilakukan pada 10 siswa kelas X SMA/MA di Banjarnegara.

Hasil penilaian produk dilakukan oleh 2 orang dosen yang terbagi atas 1 ahli materi dan 1 ahli media. Hasil penilaian kualitas produk oleh para ahli disajikan pada tabel 1 dan 2.

**Tabel 1 Data penilaian ahli materi**

No	Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Skor	Skor Maksimal Ideal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1	Kelayakan Isi	4	15	16	93,7	SB
2	Bahasa	4	12	16	75	SB
3	Bahan Alam	3	12	12	100	SB
Total		11	39	44	88,6	SB

**Tabel 2 Data penilaian ahli media**

No	Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Skor	Skor Maksimal Ideal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1	Penyajian	3	8	12	66,7	B
2	Kegrafikan	3	8	12	66,7	B
3	Bahan Alam	3	9	12	75	B
Total		11	25	36	69,4	B

Hasil penilaian kualitas produk oleh 5 guru kimi. Hasil penilaian guru disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3 Data hasil respon penilaian guru kimia**

No	Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Skor	Skor Maksimal Ideal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1	Kelayakan Isi	4	14,4	16	90	SB
2	Penyajian	3	11	12	91,7	SB
3	Bahasa	4	15,6	16	97,5	SB
4	Bahan Alam	3	12	12	100	SB
Total		14	53	56	94,6	SB

Hasil Respon penialain produk dilakukan oleh 5 siswa di SMAN 1 Bawang, SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara, MAN 1 Banjarnegara, dan MAN 2 Banjarnegara. Hasil respon siswa disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4. Data hasil respon penilaian siswa**

No	Komponen Penilaian	Jumlah Indikator	Skor	Skor Maksimal Ideal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1	Penyajian	3	2,5	3	83,3	SB
2	Bahasa	2	1,8	2	90	SB

3	Kegrafikan	5	4,8	5	96	SB
4	Bahan Alam	3	2,9	3	96,7	SB
Total		13	12	13	92,3	SB

Produk akhir yang dihasilkan pada penelitian ini ialah buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk SMA/MA kelas X. Buku ini sebagai media pembelajaran terkhusus untuk kegiatan praktikum. Produk akhir dari buku petunjuk praktikum telah melalui tinjauan serta tahapan revisi dari dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, peer reviewer, guru, dan peserta didik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*). Tahap penyebarluasan (*disseminate*) tidak dilakukan oleh peneliti.

Buku petunjuk praktikum bisa digunakan untuk praktikum di sekolah. Selain itu buku praktikum ini dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran karena tetap bisa melaksanakan praktikum di rumah jika praktikum tidak dapat dilakukan di sekolah dengan menyesuaikan alat. Buku praktikum ini menggunakan bahan yang mudah ditemukan di sekitar seperti buah-buahan, bunga, dan sayur.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Buku petunjuk praktikum kimia dengan bahan alam untuk SMA/MA kelas X memuat 9 praktikum. Praktikum 1 (uji gas CO<sub>2</sub> hasil pernapasan/respirasi) dengan prinsip perubahan warna pada larutan yang berubah warna setelah larutan ditiup, praktikum 2 (membeku dan terbakar) dengan prinsip perubahan wujud pada air jeruk dan air biasa setelah didinginkan, dan perubahan wujud pada daun yang kering setelah dibakar, praktikum 3 (kepolaran suatu senyawa I) menentukan kepolaran suatu larutan berdasarkan keelektronegatifannya pada air, minyak goreng, larutan cuka, larutan jeruk nipis, dan larutan belimbing wuluh, praktikum 4 (menguji kepolaran senyawa II) menentukan kepolaran dari air, minyak goreng, larutan cuka, bensin, larutan lemon, dan larutan air kelapa berdasarkan kelarutannya, praktikum 5 (senyawa ion dan senyawa kovalen) menentukan senyawa ion dan senyawa kovalen dari suatu larutan berdasarkan titik didihnya pada larutan cuka dan larutan air kelapa, praktikum 6 (elektrolit dan non elektrolit) dengan prinsip mengamati gejala hantaran arus listrik dalam larutan cuka, larutan jeruk nipis, larutan belimbing wuluh, larutan tomat, dan alkohol, praktikum 7 (reaksi reduksi oksidasi pada buah) dengan prinsip perubahan warna yang terjadi pada buah apel dan kentang yang dibiarkan pada udara terbuka dan yang ada di dalam plastik, praktikum 8 (perkaratan pada paku) dengan prinsip proses perkaratan pada paku melalui larutan air, minyak goreng, air sabun, jeruk nipis, dan air kelapa. Hukum-hukum dasar kimia dan stoikiometri, praktikum 9 (massa benda) menghitung massa rata-rata dari 100 butir beras, kedelai, dan kacang hijau. Semua praktikum menggunakan bahan yang mudah ditemukan dan ramah lingkungan.
2. Hasil validasi dari ahli materi terhadap produk mendapat kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 89,56%, sedangkan hasil validasi dari ahli media terhadap produk mendapat kualitas Baik (B) dengan persentase keidealan 69,4%. Hasil penilaian kualitas oleh guru terhadap produk mendapat kualitas Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 94,6%. Hasil respon dari peserta didik kelas X IPA terhadap produk diperoleh respon Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 92%.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## 6. REFERENSI

- Arifin, M. 2003. Strategi Belajar Mengajar Kimia. Jurnal. Bandung. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Brady, J. (2005). Kimia Universitas. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Maya Agustina. Peran Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Dalam Pembelajaran Ipa Madrasah Ibtidaiyah (Mi) / Sekolah Dasar (Sd). Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Teungku Dirundeng Meulaboh.
- Mulyasa. 2013. Pengembangan dan Pengimplementasi Kurikulum 2013. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Petrucci, R. (1985). *Kimia Dasar: Prinsip dan Terapan Edisi Keempat*. (Terjemahan Suminar Achmadi). Jakarta: Erlangga.
- Rani Tresnawati, Gebi Dwiyaniti. 2013. Pengembangan Praktikum Kimia SMA pada Topik Larutan Elektrolit & Non Elektrolit. Jurnal Riset dan praktik. Pendidikan Kimia. Volume 1, No. 1.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, d. 1920. Intruuctional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook, Bloomington. IndianaUniversity.