

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini dijelaskan mengenai rancangan alur penelitian, mulai dari desain penelitian, instrumen yang digunakan, tahapan pengumpulan data hingga langkah-langkah analisis data yang dilakukan.

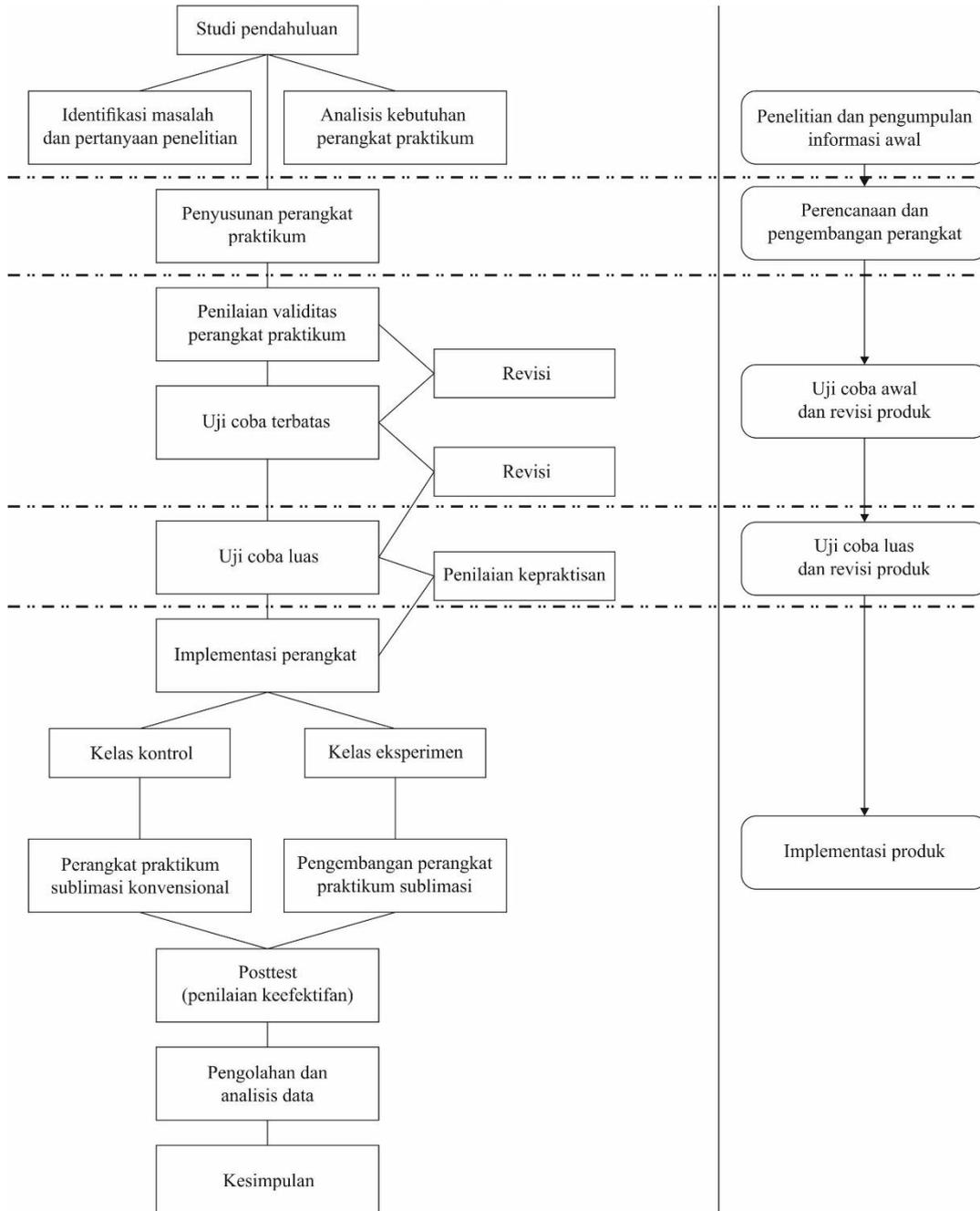
#### **A. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Pengembangan atau *Research and Development*. Penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Secara istilah, penelitian dan pengembangan atau disebut R&D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Borg dan Gall (1989) mengemukakan bahwa “*research and development is a powerful strategy for improving practice. It is a process used to develop and validate educational product*”.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah menggabungkan antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan penelitian yang berusaha menggabungkan kedua pendekatan penelitian tersebut di atas yaitu pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Ciri-ciri utama R&D memberikan gambaran bahwa langkah-langkah penelitian diarahkan untuk mengembangkan produk atau perangkat yang kemudian diuji dan diperbaiki/direvisi. Pada pelaksanaannya, penelitian R&D perangkat pembelajaran praktikum sublimasi ini menggunakan tahap pengembangan yang diakhiri dengan implementasi. Implementasi penelitian pada kelas eksperimen dan kontrol digunakan untuk menguji kemampuan dari produk yang dihasilkan. Kelompok kontrol dan eksperimen digunakan sebagai pembanding hasil eksperimen untuk menunjukkan tingkat kemampuan dari produk yang dihasilkan.

## B. Desain Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (Creswell & Clark, 2007). Pada penelitian ini, yang menjadi tujuan utama adalah pengembangan produk dan data kualitatif serta kuantitatif merupakan data pendukung. Metode ini dipilih dengan mengumpulkan data bersamaan dengan pelaksanaan pembelajaran selama uji coba di beberapa sekolah. Desain penelitian disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Desain penelitian modifikasi Borg and Gall

Pada tahap awal R&D dilakukan penelitian meliputi studi literatur dan studi lapangan yang berlokasi di salah satu sekolah, kemudian melakukan wawancara kepada tiga guru dan perwakilan siswa. Selanjutnya dilakukan tahap perancangan berdasarkan hasil studi lapangan, validasi oleh penilai ahli, revisi dan uji coba instrumen perangkat penelitian di sekolah. Tahap berikutnya yaitu mulai menerapkan perangkat pembelajaran praktikum dengan penggunaan mikroskop digital dalam praktikum pemisahan campuran sublimasi. Selama tahap penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan analisis data kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif didapatkan melalui keterlaksanaan pengembangan alat, lembar kerja siswa, lembar observasi dan tanggapan guru serta siswa. Data kuantitatif didapatkan melalui pemberian soal keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tahap terakhir adalah tahap interpretasi yang didapatkan dari hasil uji statistik terhadap kelas uji coba dan kelas kontrol-eksperimen, serta didukung dengan data kualitatif.

Metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk menguji kemampuan dari produk yang dihasilkan. Implementasi dalam bentuk manipulasi yang dilakukan berupa tindakan tertentu yang diberikan kepada individu atau kelompok untuk dilihat pengaruhnya. Eksperimen ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh yang terjadi pada suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti. Pemberian perlakuan inilah yang menjadi ciri khas penelitian eksperimen dibanding penelitian yang lain (Latipun, 2006).

Pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*) digunakan karena sesuai dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk dapat menghasilkan produk tertentu yang dapat digunakan pada penelitian yang diawali dengan analisis kebutuhan (digunakan metode observasi dan wawancara atau kualitatif) serta untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas. Pada saat pengambilan data di lapangan, yaitu pada penelitian awal untuk menghimpun informasi, data yang didapatkan lebih bersifat kualitatif, sedangkan pada tahapan uji keefektifan produk dilakukan metode eksperimen dengan penelitian bersifat kuantitatif. Sehingga dalam penelitian ini disimpulkan pendekatan penelitian dan pengembangan

(*R&D*) adalah pendekatan yang sesuai. Pada Tahap implementasi produk (perangkat praktikum) desain penelitian yang digunakan terdapat pada Gambar 3.1.

Gambar 3. 1 Desain penelitian

KE	-	X	OE
KK	-	-	OK

Keterangan:

KE = Kelompok Eksperimen

KK = Kelompok Kontrol

X = Perangkat Praktikum Modifikasi

O = *Posttest*

Di dalam desain penelitian tersebut, terdapat kelompok eksperimen dan kontrol yang telah ditentukan oleh guru dan sekolah sebagai kelas yang setara. Selanjutnya diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen, yaitu dengan perangkat praktikum sublimasi. Kelas kontrol melakukan pembelajaran praktikum dengan perangkat praktikum sublimasi pada umumnya (menggunakan lup, gelas ukur, cawan petri dan kaki tiga), sedangkan kelas eksperimen melakukan pembelajaran praktikum dengan perangkat praktikum sublimasi yang telah dimodifikasi (menggunakan mikroskop digital dan modifikasi pada cawan petri). Setelah itu dilakukan pengukuran terhadap variabel pada kedua kelompok melalui *posttest* untuk dibandingkan perbedaannya. Setiap perbedaan yang terjadi pada kedua kelompok akan dikembalikan faktornya pada perbedaan perlakuan yang diberikan. Desain ini bermanfaat pada kondisi yang tidak memungkinkan adanya *pre test* atau ada kekhawatiran akan adanya interaksi yang berpengaruh khususnya pada *pre test* kelas eksperimen (Azwar, 2007). Dalam penelitian ini, faktor pemilihan topik pada mata pelajaran IPA tingkat SMP dipilih berdasarkan pada lingkup topik yang tidak memiliki cakupan yang sangat besar dan memiliki pengaruh besar dengan perlakuan praktikum turut memberikan andil, sehingga tes diprediksi akan berputar pada soal yang sama dan mempengaruhi pada perlakuan tau kelas eksperimen yang akan diberikan kemudian.

### C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang disajikan pada Gambar 3.1 akan dideskripsikan melalui langkah-langkah penelitian yang disesuaikan dengan kerangka desain penelitian. Berdasarkan desain penelitian, maka dilakukan langkah-langkah kegiatan penelitian seperti penjabaran dibawah ini.

Prosedur Penelitian dan Pengembangan ini, peneliti mengacu pada rancangan penelitian dan pengembangan modifikasi dari model pengembangan menurut Borg and Gall. Model pengembangan ini terdiri dari delapan dari sepuluh langkah pelaksanaan diantaranya (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information colleting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pengembangan format produk awal (*develop preliminary form of product*), (4) uji coba awal (*preliminary field testing*), (5) revisi produk awal (*main product revision*), (6) uji coba lapangan (*main field testing*), (7) revisi produk hasil uji lapangan (*operational product revision*), dan (8) Implementasi uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing implementation*).

Adapun penelitian dan pengembangan ini digunakan sebagai metode karena peneliti mengembangkan suatu produk perangkat pembelajaran praktikum yang terdiri atas : perangkat praktikum, RPP dan LKS Pemisahan Campuran Sublimasi. Jenis penelitian dan pengembangan ini dianggap cocok digunakan untuk membantu peneliti dalam mengembangkan perangkat pembelajaran praktikum (Tukiran, Suyatno, & Hidayati, 2017), serta melalui pendekatan Sainifik pada siswa SMP kelas VII dapat digunakan untuk menguji keefektifan produk tersebut dalam melatih berpikir kritis mereka.

Sesuai dengan model pengembangan yang mengadopsi dari model pengembangan Borg dan Gall, maka langkah penelitian dan pengembangan ini, antara lain:

1) Penelitian dan Pengumpulan Data (*Research and Information Collecting*)

Langkah awal dalam pengembangan ini adalah penelitian dan pengumpulan data meliputi beberapa hal yaitu pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.

Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan, yang meliputi studi literatur

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

dan studi lapangan. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh landasan teoritis kuat mengenai penyelenggaraan praktikum yang ideal dan dapat ditingkatkan dengan keterampilan berpikir kritis yang harus dimiliki oleh lulusan. Studi lapangan dimaksudkan agar memperoleh gambaran dan fakta terbaru tentang kondisi kegiatan praktikum sains pada tingkat sekolah menengah pertama. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji literatur yang berkaitan dengan pendekatan model praktikum dibidang sains SMP, yang berhubungan dengan keterampilan berpikir kritis dan pengembangan alat praktikum.

Pada tahap ini peneliti akan membagi menjadi beberapa pembahasan.

a. Pemilihan Materi

Materi yang dipilih pada penelitian ini adalah materi Sublimasi dari hasil wawancara dengan guru bidang studi IPA pada tahun ajaran sebelumnya siswa banyak yang kesulitan dalam memahami materi ini.

b. Pemilihan Sekolah

Adapun lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMPN Alfacentauri, SMPIT Al Irsyad dan SMP PGRI 10. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/ 2019 dan didasarkan pada perwakilan tiga sekolah swasta yang mewakili sarana dan prasarana di Bandung.

2) Perencanaan Produk (*Planning*)

Perencanaan meliputi kemampuan- kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian rumusan tujuan yang hendak dicapai, desain langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas. Dalam tahap ini tujuan pengembangan yang hendak dicapai yaitu menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran praktikum dengan pendekatan saintifik untuk melatih berpikir kritis siswa kelas VII SMPN. Hasil kajian literatur dijadikan pijakan teoritis dalam merumuskan pertanyaan-pertanyaan penelitian dan tujuan-tujuan penelitian, diantaranya dengan: (1) mengkaji penelitian sebelumnya yang relevan, (2) mengkaji indikator praktikum ideal, (3) mengobservasi dan mewawancarai guru

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

mengenai kegiatan praktikum sains disekolah, (4) mengkaji indikator keterampilan berpikir kritis, (5) mengkaji soal-soal berpikir kritis, (6) mengkaji kompetensi dasar pada materi pemisahan campuran teknik sublimasi. Draft yang dihasilkan dalam tahapan ini diantaranya; (a) rencana pelaksanaan pembelajaran praktikum sublimasi, (b) Lembar Kerja Siswa (LKS) praktikum sublimasi, (c) instrumen tes berpikir kritis, (d) lembar penilaian pengembangan alat praktikum dan instrumen soal, (e) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Selanjutnya draft yang telah dikembangkan divalidasi. Tahapan validasi draft meliputi validasi melalui pertimbangan ahli (*expert judgement*), praktisi dan melalui uji coba. Uji coba dilakukan setelah draft divalidasi oleh ahli dan yang telah valid diimplementasikan pada tahap penelitian *experiment*.

- 3) Pengembangan Draft Produk (*Develop Preliminary Form of Product*)  
Pengembangan Produk ini melalui beberapa tahapan sebagai berikut :  
Menyusun perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan diberi judul RPP, LKS dan perangkat praktikum dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP pada materi pemisahan campuran teknik sublimasi. Perangkat pembelajaran dalam bahan ajar ini akan membahas tentang Sublimasi secara singkat, serta gambaran tentang cara mempelajari perangkat pembelajaran. Selain itu juga terdapat motivasi kepada siswa untuk menumbuhkan semangat dan minatnya untuk belajar. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi dasar berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai siswa sesuai dengan tujuan dan materi. Kompetensi dasar berisi sejumlah kemampuan yang harus dikuasai. Muatan Berbasis Pendekatan Saintifik (Ridwan, 2010) menyebutkan kegiatan saintifik terdiri dari mengamati, menanya, mencoba, mengumpulkan informasi, menalar, asosiasi, komunikasi. Sehingga Pendekatan Saintifik ini dapat menjadi pendekatan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Indikator berpikir kritis dapat dilihat pada tabel Inch Indikator Berpikir kritis. Ciri khusus dari pendekatan saintifik ini adalah siswa mengerjakan permasalahan melalui proses mengamati,

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

menanya, mencoba, mengumpulkan informasi, dan menalar/asosiasi untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, kemudian mengkomunikasikan hasil temuan mereka.

4) Uji Coba Lapangan terbatas (*Preliminary Field Testing*)

Setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah menguji coba lapangan awal yang digunakan untuk mengetahui validitas produk pengembangan perangkat praktikum dengan pendekatan saintifik ini. Uji coba pada tahap ini merupakan tahap ulasan (*review*) dari ahli dan pengguna. *Review* yang akan dilakukan yaitu ulasan perangkat pembelajaran praktikum yang dilakukan oleh ahli perangkat pembelajaran, ahli pendekatan berpikir kritis, dan praktisi lapangan (guru). Hal ini dilakukan dengan cara memberikan perangkat pembelajaran kepada ahli untuk diberikan penilaian terhadap RPP, LKS dan perangkat praktikum yang disusun. Hasil penilaian akan dilakukan penganalisisan. Hasil review yang masih belum memenuhi kriteria, maka akan dilakukan revisi terhadap produk yang dihasilkan. Revisi akan terus menerus dilakukan sampai pengembangan tersebut valid. Hasil revisi yang sudah valid digunakan untuk uji coba kepada pengguna.

5) Merevisi Hasil Uji Coba (*Main Product Revision*)

Pengembang merevisi RPP dan LKS, sesuai dengan kekurangan-kekurangan dan kesalahan-kesalahan setelah validasi dan uji coba lapangan.

6) Uji Coba Lapangan (*Main Field Testing*)

Uji coba lapangan ini dilaksanakan pada semester II tahun ajaran 2018/2019, di tiga SMP swasta pada kelas VII.

7) Merevisi Hasil Uji Lapangan (*Field Testing Revision*)

Pengembang merevisi RPP dan LKS, sesuai dengan kekurangan-kekurangan dan kesalahan-kesalahan setelah validasi dan uji coba lapangan.

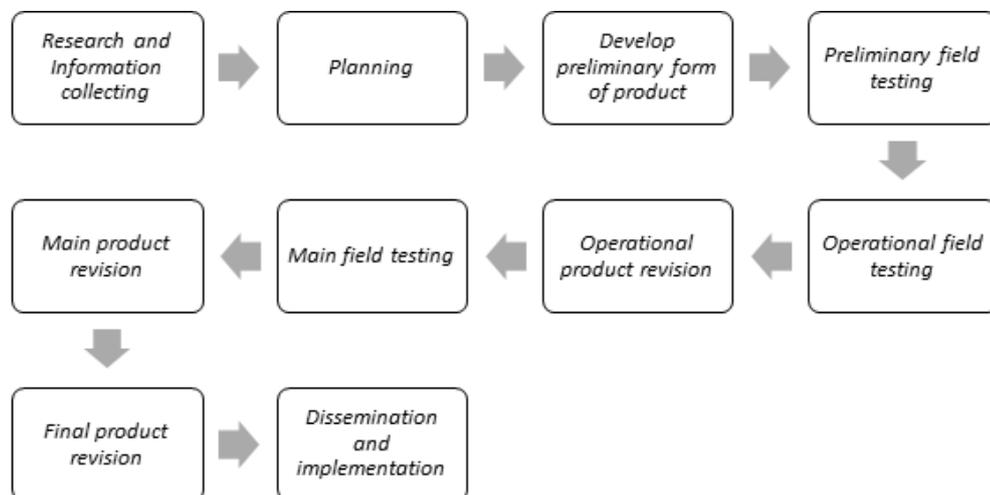
8) Implementasi dari Pengembangan Perangkat Praktikum

Tahap implementasi dilakukan untuk melihat keefektifan dari produk yang dikembangkan, dan merupakan salah satu syarat yang harus dikerjakan oleh peneliti dalam proses penelitian dan pengembangan. Hal-hal yang perlu

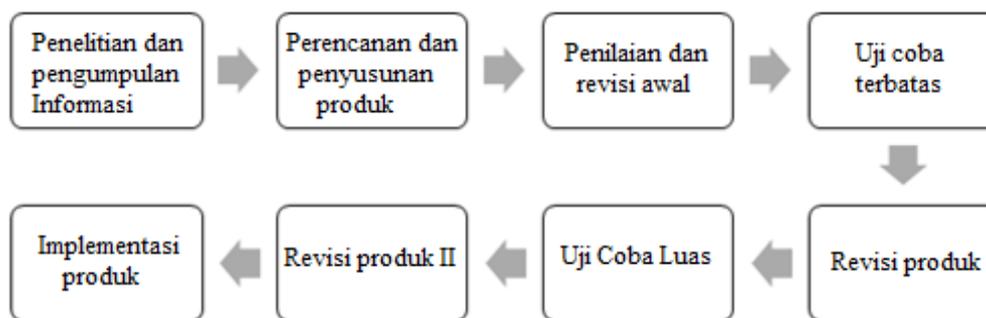
diperhatikan dalam uji coba implementasi produk adalah :1) desain uji coba, (2) subjek uji coba, (3) jenis data, (4) instrumen pengumpulan data, dan (5) teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba pada Penelitian dan pengembangan ini dilakukan secara individu, kegiatan diawali dengan melakukan observasi lapangan, membuat perangkat pembelajaran dengan pendekatan berbasis saintifik, dan menguji kelayakan produk dengan validasi. Uji kelayakan dilakukan dengan cara menyerahkan produk pengembangan dan beserta sejumlah angket penilaian kepada validator untuk mengetahui tingkat validitas produk. Validator diminta untuk menilai layak atau tidaknya produk pengembangan serta memberikan kritik dan saran perbaikan.

2. Subjek Uji Coba Setelah produk pengembangan perangkat praktikum sublimasi dengan pendekatan Saintifik telah selesai divalidasi dan direvisi sesuai dengan masukan dari para ahli, maka tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan. Dalam penelitian ini subjek uji coba adalah peserta didik kelas VII SMP Alfa centauri.



Gambar 3. 2 R&D Borg and Gall



Gambar 3. 7 Modifikasi model R&D Borg and Gall

#### D. Lokasi dan Sampel Penelitian

Lokasi penelitian dibagi menjadi beberapa tempat, yaitu tempat pada tahap uji coba terbatas diadakan di SMP Alfa Centauri, tahap uji coba yang lebih luas pada SMP Al Irsyad Satya Al Islamiyyah dan tahap implementasi pada SMP PGRI 10 yang ketiganya merupakan SMP Swasta di Bandung, pada semester ganjil kelas VII Tahun Akademik 2018/ 2019. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII yang belum mempelajari materi pemisahan campuran teknik sublimasi.

Tabel 3. 1 Lokasi Sampel Siswa Tahap Pengembangan dan Pengujian Perangkat Pembelajaran Praktikum

No	Tahapan Penelitian	Sekolah Lokasi Penelitian	Kelas	Jumlah siswa
I.	Uji coba Terbatas	SMP Alfa Centauri	Kelas VII	20 siswa
II.	Uji coba luas	SMPIT Al Irsyad Al Islamiyyah	Kelas VII Ikhwan dan Akhwat	40 siswa
III.	Implementasi Perangkat	SMP PGRI 10	Kelas VII B Kelas VII G	44 Siswa

Sekolah yang dipilih menjadi lokasi dalam penelitian adalah tiga sekolah swasta di Bandung. Pemilihan lokasi diantaranya didasarkan pada persamaan status sebagai sekolah swasta di dalam satu kota serta terdapat

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

perbedaan pada aspek sarana dan prasarana laboratorium sekolah. Ketiga sekolah merupakan perwakilan yang mewakili sekolah dengan sarana dan prasarana alat pada laboratorium yang baik, cukup dan kurang berdasarkan analisis sekolah yang dilakukan peneliti.

Siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini berjumlah dua kelas yang dipilih oleh pihak sekolah yang tidak mengadakan dan membedakan kelas unggulan sehingga dapat dikatakan setara oleh peneliti serta guru. Jumlah siswa di kelas kontrol dan eksperimen pada tahap implementasi adalah masing-masing 22 siswa yang terdiri atas 15 perempuan dan 7 laki-laki pada kelas kontrol dan 12 perempuan dan 10 laki-laki pada kelas eksperimen.

Tabel 3. 2 Data sampel siswa kelas VII SMP PGRI 10 Bandung

Kelas	Jumlah		Jumlah siswa
	Laki-laki	Perempuan	
VII B	7	15	22
VII G	10	12	22
Total	27	17	44

Tabel 3.2 menunjukkan hasil akhir data sampel siswa pada tahap implementasi atau uji coba lapangan. Pada tahap implementasi jumlah siswa berubah dikarenakan terdapat perbedaan jumlah pada pertemuan satu dan pertemuan dua sehingga beberapa data yang tidak sesuai tidak dapat digunakan. Dengan komposisi perempuan dan laki-laki yang tidak jauh berbeda, maka peneliti dapat menyatakan bahwa tidak terdapat faktor tambahan seperti perbedaan jumlah *gender* yang mempengaruhi dalam penelitian ini.

## E. Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis juga dilakukan untuk membuat kesimpulan apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah dijabarkan sebelumnya, maka hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

$H_0$  = pembelajaran praktikum dengan mikroskop digital tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas VII SMP pada materi pemisahan campuran dengan proses sublimasi.

$H_1$  = pembelajaran praktikum dengan mikroskop digital berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas VII SMP pada materi pemisahan campuran dengan proses sublimasi.

## F. Variabel Penelitian

Variabel merupakan konsep yang mempunyai variabilitas, suatu konstruk yang bervariasi atau yang dapat memiliki bermacam nilai tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari lalu kemudian ditarik kesimpulannya (Latipun, 2006; Sugiyono, 2008). Berdasarkan judul penelitian, dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yang akan diukur dalam penelitian ini yaitu :

a. Variabel bebas (X) (*independent*)

Merupakan variabel yang mempengaruhi atau dianggap penyebab bagi terjadinya perubahan pada variabel terikat. Pada penelitian ini variabel bebas yang dimanipulasi adalah pengembangan perangkat praktikum sublimasi

b. Variabel terikat (Y) (*dependent*)

Merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas, dalam penelitian ini diukur untuk mengetahui efek dari suatu perlakuan, yaitu Keterampilan berpikir kritis siswa SMP

c. Variabel control (Z) (*control*)

Merupakan variabel yang tetap dan diberikan sama pada kedua kelompok baik kontrol maupun eksperimen. Dalam penelitian ini, yaitu:

Materi Pemisahan teknik Sublimasi dalam Bab Campuran Kelas 7 SMP

## G. Instrumen Penelitian

### 1. Perangkat Pembelajaran Praktikum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dari pengembangan perangkat pembelajaran praktikum yang didasari berdasarkan studi lapangan dan menggunakan pendekatan saintifik untuk melihat pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis. Perangkat pembelajaran praktikum yang dikembangkan pada penelitian ini adalah perangkat praktikum dengan penggunaan mikroskop digital, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar kerja Siswa (LKS) pada topic Pemisahan Campuran teknik Sublimasi. Berdasarkan Nieveen (1999), kelayakan dari perangkat pembelajaran haruslah memenuhi tiga aspek yaitu, validitas, kepraktisan dan keefektifitasan yang memenuhi pengembangan perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini, validitas dari perangkat akan ditentukan secara teori melalui penilaian para ahli, sedangkan kepraktisan akan didapatkan melalui pengumpulan data yang berkaitan mengenai implementasi dari pembelajaran melalui RPP dan aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar di kelas. Kemudian keefektifitasan dari perangkat dinilai melalui pengumpulan data dari hasil siswa dan observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran terjadi.

Tabel 3. 3 Instrumen Penelitian

No	Indikator instrumen	Instrumen penilaian	Karakteristik instrumen (Deskripsi)	Waktu penilaian
1	Menyusun analisis kebutuhan dan rencana pembelajaran	RPP Wawancara	Mengetahui kesesuaian antara tujuan dengan model praktikum proses sublimasi melalui penyusunan dan analisis kebutuhan serta wawancara	Studi pendahuluan
2	Menjelaskan prinsip pemisahan	Tes pilihan ganda	Membuat soal tes berpikir kritis dengan indikator yang sesuai	Sebelum dan ketika implementasi

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

No	Indikator instrumen	Instrumen penilaian	Karakteristik instrumen (Deskripsi)	Waktu penilaian
1	Menyusun analisis kebutuhan dan rencana pembelajaran	RPP	Mengetahui kesesuaian antara tujuan dengan model praktikum proses sublimasi melalui penyusunan dan analisis kebutuhan serta wawancara	Studi pendahuluan
		Wawancara		
	campuran pada proses sublimasi	LKS	Membuat LKS berpikir kritis dengan indikator yang sesuai dengan pendekatan saintifik	Sebelum dan ketika implementasi
3	Melakukan observasi pemisahan campuran sublimasi dengan alat bantu mikroskop digital	Perangkat praktikum	Mengetahui kesesuaian dan kemudahan penggunaan model perangkat praktikum oleh peserta didik	Sebelum dan sesudah implementasi
		LKS	Membuat LKS berpikir kritis dengan indikator yang sesuai dengan pendekatan saintifik	Sebelum dan ketika implementasi
4	Melakukan analisis kelayakan perangkat praktikum di dalam kelas	Lembar observasi	membuat lembar observasi untuk menilai implementasi pembelajaran	Ketika implementasi
		Kuesioner siswa	Melakukan tanya jawab kuesioner pada perwakilan siswa mengenai praktikum	Sesudah implementasi

#### a. Perangkat Praktikum dengan Penggunaan Mikroskop Digital

Model perangkat praktikum sublimasi yang terdiri atas perangkat praktikum dengan modifikasi pada cawan petri dan penggunaan mikroskop digital sebagai bagian dari rancangan perangkat praktikum, terlebih dahulu dilakukan analisis reliabilitas dan validitas. Penilaian dilakukan untuk

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menganalisis kesesuaian perangkat praktikum dengan indikator dan tujuan, pada aspek *validity*, *practicality* dan *effectiveness*.

Penilaian ahli untuk validitas perangkat praktikum dilakukan oleh total 2 ahli dalam bidang praktikum kimia dan biologi. Kriteria penilaian perangkat praktikum meliputi validitas isi dan konstruk dalam aspek-aspek, yaitu:

- (1) Kesesuaian perangkat praktikum dengan materi dasar teoritis,
- (2) Kesesuaian perangkat praktikum untuk meningkatkan indikator berpikir kritis,
- (3) Perangkat praktikum ini dapat diterapkan secara teori,
- (4) Perangkat praktikum ini dapat diterapkan secara praktis,
- (5) Perangkat praktikum ini dapat membantu pengamatan siswa.

Deskripsi perangkat terdapat Tabel 2.2 an 2.3 serta contoh lembar penilaian terdapat pada lampiran A.11. Pemberian skor untuk setiap aspek adalah sebagai berikut: Skor 4, jika sangat sesuai dengan kriteria; skor 3, jika sesuai dengan kriteria; skor 2, jika kurang sesuai dengan kriteria; skor 1, jika tidak sesuai dengan kriteria. Perangkat praktikum pembelajaran pemisahan campuran secara sublimasi terdiri atas mikroskop digital, RPP dan lembar kerja siswa yang dijelaskan pada poin-poin berikutnya. Penilaian hasil validitas dengan kategori dijabarkan pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 kriteria validitas penilaian perangkat praktikum

Rata-rata validitas skor	Kategori
>3.6	Sangat baik
2.8–3.6	Baik
1.9–2.7	Cukup
1.0–1.8	Tidak baik

Sumber: Ratumanan (2006)

#### b. RPP

Rencana Pelaksana Pembelajaran (RPP) yang telah disusun oleh peneliti melalui tahap penilaian ahli dan praktisi terlebih dahulu. Penilaian dilakukan untuk menganalisis kesesuaian RPP pembelajaran praktikum

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

sublimasi dengan indikator dan tujuan, pada aspek *validity*, *practicality* dan *effectiveness*.

Penilaian ahli untuk validitas RPP dilakukan oleh total 2 ahli dalam bidang pendidikan dan pelaksana atau praktisi pembelajaran. Kisi-kisi pada kriteria penilaian perangkat praktikum meliputi aspek yang tertuang pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Penilaian RPP

<b>Aspek yang diamati</b>	<b>Deskripsi penilaian</b>
Kelengkapan identitas mata pelajaran	RPP tersusun lengkap dan memiliki kejelasan identitas serta alokasi waktu
Kesesuaian rumusan indikator dan tujuan pembelajaran	RPP memiliki kejelasan antara rumusan indikator dan tujuan SK dan KD
Kesesuaian materi dan media pembelajaran dengan tujuan dan kebutuhan siswa	RPP tersusun dengan mengacu pada tujuan yang sesuai antara media serta karakteristik dengan materi pembelajaran
Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan dan metode	RPP sesuai dengan standar proses dan pendekatan pembelajaran.
Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran.	RPP memiliki kejelasan prosedur dan teknik penilaian yang searah dengan tujuan pembelajaran

Sumber: Adaptasi dari Ratumanan (2006)

Pemberian skor pada penilaian validitas RPP untuk setiap aspek adalah sebagai berikut: Skor 4, jika sangat sesuai dengan kriteria; skor 3, jika sesuai dengan kriteria; skor 2, jika kurang sesuai dengan kriteria; skor 1, jika tidak sesuai dengan kriteria. Selanjutnya dilakukan prosedur perhitungan data kualitatif hasil validasi terhadap skor penilaian. Perangkat pembelajaran praktikum pemisahan campuran secara sublimasi terdiri atas rencana pelaksana pembelajaran yang terdapat pada Lampiran A.1 dengan lembar

penilaian RPP pada lampiran A.2 dan kategori penilaian dapat dilihat dari kriteria pada Tabel 3.4.

### c. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Instrumen lembar kerja siswa (LKS) berdasarkan keterampilan berpikir kritis digunakan ketika implementasi telah berlangsung yang terlebih dahulu melewati tahap analisis reliabilitas dan validitas oleh ahli dan revisi pada tahap uji coba. Lembar Kerja siswa terdiri atas panduan praktikum menggunakan mikroskop digital dan analisis hasil observasi praktikum proses sublimasi.

Dalam penelitian dan pengembangan ini, penyusunan Lembar Kerja Siswa dilakukan berdasarkan alur berikut ini: menyusun kompetensi dasar dari kurikulum yang dipakai, menentukan alat penilaian yang sesuai dengan bentuk dan tujuan penggunaan LKS, penyusunan materi dilakukan dengan mengacu pada materi dan hal yang harus disampaikan, serta menyusun struktur LKS. Kualitas LKS menurut Ratumanan (2011) harus memenuhi aspek-aspek penilaian yang meliputi aspek kedalaman konsep, kebenaran konsep, keluasan konsep, kegiatan peserta didik, pendekatan penulisan, kejelasan kalimat, kebahasaan, penampilan fisik dan penilaian hasil belajar (Tukiran, Suyatno, & Hidayati, 2017).

Kriteria perangkat praktikum Lembar Kerja Siswa pemisahan campuran teknik sublimasi yang di adaptasi dari Diawati (2017) sebagai berikut: (1) Kesesuaian wacana/ilustrasi dan pertanyaan arahan yang disajikan dengan topik, (2) Kesesuaian langkah-langkah kegiatan praktikum dengan dasar teori, (3) Kesesuaian topik LKS dengan langkah-langkah kegiatan praktikum untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, (4) Kemungkinan keterlaksanaan langkah-langkah sesuai dengan kegiatan praktikum (5) Kesesuaian isi praktikum dengan perangkat praktikum.

Lembar Kerja siswa dalam praktikum sublimasi yang telah dikembangkan terdiri atas pendahuluan, informasi alat bahan, prosedur dan soal dalam bentuk uraian dan pengamatan. Selanjutnya divalidasi oleh dua orang ahli dalam bidang pendidikan kimia yang juga merupakan dosen kimia, serta disetujui oleh pembimbing tesis. Skor yang diperoleh dari ahli terdiri dari 4 skor dari 5 aspek penilaian yang disajikan. Validator menilai semua kriteria utama dalam perangkat praktikum. Lembar penilaian validasi instrumen Perangkat praktikum sublimasi disajikan pada Lampiran A.10 dan kisi-kisi LKS pada Tabel 3.6 berikut ini.

**Tabel 3. 6 Kisi-kisi LKS Sublimasi**

Variabel	Indikator	Deskripsi dalam LKS
Berpikir kritis	Tujuan	LKS menyatakan keperluan tujuan dalam praktikum dan meminta siswa merumuskan tujuan
	Pertanyaan terhadap masalah	LKS menyatakan masalah atau kekhidupan sehari-hari di awal mengenai penggunaan kapur barus dalam kehidupan dan meminta siswa merumuskan pertanyaan yang muncul
	Asumsi	LKS menyatakan keperluan asumsi dalam praktikum dan meminta siswa merumuskan asumsi apakah yang muncul ketika mereka akan melakukan percobaan
	Informasi	LKS menyatakan keperluan mencatat dan mendapat informasi dengan memberikan tabel data yang sesuai
	Konsep	LKS menyatakan keperluan konsep dalam praktikum dan meminta siswa menjawab pertanyaan mengenai konsep pemisahan campuran secara sublimasi

Pemberian skor untuk setiap aspek pada penilaian LKS adalah sebagai berikut: Skor 4, jika sangat sesuai dengan kriteria; skor 3, jika sesuai dengan kriteria; skor 2, jika kurang sesuai dengan kriteria; skor 1, jika tidak sesuai dengan kriteria. Dengan kategori penilaian dijabarkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 kriteria kepraktisan penilaian LKS

Kode Nilai (Skor)	Katagori
A (16-20)	Dapat digunakan tanpa revisi
B (11-15)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C (6-10)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D (1-5)	Tidak dapat digunakan

Sumber : Ratumanan (2006)

## 2. Tes Pilihan Ganda untuk mengukur Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis dari topik praktikum sublimasi yang telah dikembangkan, selanjutnya divalidasi oleh tiga orang ahli, dua dari tim dosen dan ahli pendidikan kimia, satu ahli pendidikan biologi dan pengembangan praktikum, serta disetujui oleh pembimbing tesis. Lembar penilaian dalam bentuk jawaban ya atau tidak pada setiap butir soal disertai saran perbaikan. Analisis ditekankan pada kesamaan penilaian antar ahli untuk menentukan validitas instrumen tes, berdasarkan penilaian validator. Validator menilai semua kriteria utama dalam perangkat praktikum. Lembar penilaian validitas instrumen Perangkat praktikum sublimasi disajikan pada Lampiran A.11 dan kisi-kisi soal tes pada Tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3. 8 Kisi-kisi Soal Tes Pemisahan Campuran Sublimasi

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Item	Jumlah
Menjelaskan konsep dan hasil penyelidikan campuran dan zat tunggal (unsur dan	Mengidentifikasi cara pemisahan campuran	1,2	2
	Melakukan percobaan untuk memisahkan campuran yang sesuai dengan metode yang dipilih	3,7	2
	Melakukan pengamatan pada percobaan pemisahan campuran	4,5	2

senyawa), sifat fisika, kimia, pemisahan campuran dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan konsep dasar perubahan wujud pada pemisahan campuran	6,8	2
	Menjelaskan aplikasi pemisahan campuran dalam kehidupan sehari-hari	9,10	2
	Jumlah	10	10

a. Soal tes

Instrumen tes pilihan ganda berpikir kritis sebelum dan sesudah intervensi dilakukan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan analisis reliabilitas dan validitas. Tes pilihan ganda terdiri atas 10 dari total 20 soal yang berkaitan dengan pemisahan campuran dengan proses sublimasi dengan menggunakan indikator berpikir kritis. Kriteria penilaian instrumen tes yang divalidasi meliputi (1) kesesuaian butir soal dengan indikator berpikir kritis (2) kesesuaian butir soal dengan kompetensi dasar (3) kemudahan kalimat atau ada tidaknya pemborosan kata. Pemberian skor untuk setiap aspek diberikan jawaban ya dan tidak serta kolom untuk saran perbaikan. Sebagai sebuah instrumen maka soal tes harus memenuhi persyaratan yang dituntut untuk dimiliki oleh sebuah alat ukur yang baik sebagaimana alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data instrumen itu disebut berkualitas dan dapat dipertanggungjawabkan pemakainya apabila sudah terbukti validitas dan reliabilitasnya. Kriteria penafsiran Validitas Butir Soal tertuang pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Kriteria Penafsiran Validitas Butir Soal

Nilai Validitas	Kriteria Validitas
0,00-0,19	Sangat rendah
0,20-0,39	Rendah
0,40-0,59	Cukup
0,60-0,79	Tinggi
0,80-1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2006)

Data yang diperoleh dari hasil *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian di uji normalitas distribusinya, kemudian di lakukan uji hipotesis sesuai dengan urutan sebagai berikut. Uji homogenitas bertujuan

untuk mengetahui apakah suatu varians (keberagaman) data dari dua atau lebih kelompok bersifat homogen (sama) atau heterogen (tidak sama). data yang homogen merupakan salah satu syarat (bukan syarat mutlak namun penting) dalam uji independen sample t test. Dalam penelitian ini, uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians data post test kelas eksperimen dan post test kelas kontrol bersifat homogen atau tidak.

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Data normal merupakan syarat mutlak sebelum peneliti melakukan analisis statistik parametrik (dalam penelitian ini menggunakan uji independent sample t test).

#### b. Analisis Soal Tes

Sebelum tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka soal tes perlu di uji dulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Adapun hal-hal yang dianalisis dari uji coba soal tes adalah sebagai berikut:

##### 1) Pengujian validitas

Validitas dan reliabilitas dari instrumen tes dinilai berdasarkan penilaian ahli dari tiga aspek yang termasuk pada validitas isi dan konstruk. Validitas mengacu pada apa yang diujikan dan bagaimana peserta menjawabnya. Validitas harus dinilai berdasarkan penilaian ahli. Seperti yang disampaikan Harlen (2000), bahwa validitas harus berisi bukti bahwa selama penilaian berlangsung, keterampilan yang dimaksudkan peneliti dapat digunakan oleh peserta. Di dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dua tipe validitas yaitu isi dan konstruk untuk menilai perangkat pembelajaran, dan hasil validitas dikelompokkan dalam bentuk kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.6 dengan perhitungan RTV (Rata-rata Total Validitas).

Tabel 3. 10 kategori validitas perangkat pembelajaran

Skor Rata-rata	Kategori	Keterangan
----------------	----------	------------

>3.6	Sangat valid	Perangkat pembelajaran sangat memenuhi kriteria validitas
2.9-3.6	Valid	Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria validitas
1.9-2.7	Cukup	Perangkat pembelajaran cukup memenuhi kriteria validitas
1.0-1.8	Tidak Valid	Perangkat pembelajaran tidak memenuhi kriteria validitas

(Ratumanan, 2006)

Pada hakikatnya, validitas adalah mengukur apa yang ingin diukur. Sebuah tes dikatakan valid jika tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Tinggi rendahnya suatu validitas soal tes itu dapat menunjukkan sejauh mana data yang telah terkumpul tidak melenceng dari gambaran terkait dengan variabel yang telah ditentukan. Pengujian validitas isi ini dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli (*expert judgement*) yaitu, dua validator dimana validator merupakan dosen Biologi dan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia. Adapun kriteria dalam tes hasil belajar yang perlu ditelaah adalah sebagai berikut:

- a) Ketepatan penggunaan bahasa atau kata.
- b) Kesesuaian antara soal dengan kompetensi dasar.
- c) Kesesuaian antara soal dengan indikator berpikir kritis.

Soal tes dinyatakan valid jika validator telah menyatakan kesesuaian dengan kriteria yang telah ditetapkan. Adapun hasil dari validitas oleh ahli tersebut sebagaimana terlampir. Berikut ini disajikan hasil perhitungan uji validitas dengan menggunakan SPSS 24.0.

**Tabel 3. 11 Penilaian Validitas tes keterampilan Berpikir kritis**

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
<b>R TAB EL</b>	0,514	0,5 14	0,514	0,514	0,51 4	0,5 14	0,51 4	0,51 4	0,51 4	0,51 4	0,514	0,514
<b>R HIT UNG</b>	0,659 454	0,3 772 43	0,075 617	0,566 184	0,07 5617	0,5 490 24	0,81 5115	0,56 2497	0,86 5639	0,28 8792	0,677 277	0,261 991

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

<b>hasil</b>	<i>valid</i>	<i>revisi</i>	<i>not valid</i>	<i>valid</i>	<i>(revisi)</i>	<i>valid</i>	<i>valid</i>	<i>valid</i>	<i>valid</i>	<i>revisi</i>	<i>valid</i>	<i>not valid</i>
<b>keputusan</b>	digunakan	direvisi	-	digunakan	direvisi	digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	direvisi	digunakan	-

Berdasarkan hasil tabel 3.11 peneliti memilih 7 soal valid untuk digunakan dan 3 soal yang direvisi berdasarkan saran dari ahli. Salah satu rekomendasi dari penilai ahli adalah untuk merevisi soal yang sebenarnya sudah mewakili topik dan indikator berpikir kritis, sehingga pada akhirnya terpilih 10 soal tes pilihan ganda.

## 2) Pengujian reliabilitas

Reliabilitas merupakan penerjemahan dari kata *reliability* yang mempunyai asal kata *rely* dan *ability*. Pengukuran yang memiliki reliabilitas tinggi disebut sebagai pengukuran yang reliabel (*reliable*). Reliabilitas artinya memiliki sifat dapat dipercaya. Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas apabila dipergunakan berkali-kali oleh peneliti yang sama. Untuk menguji reliabilitas instrumen penelitian dilakukan melalui metode *Alpha-Cronbach*. Adapun kriteria nilai reliabilitas instrumen dibagi menjadi lima kelas Tabel 3.12

**Tabel 3. 12 Kriteria Penafsiran Reliabilitas Butir Soal**

<b>Koefisien Reliabilitas</b>	<b>Tafsiran</b>
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah

(Arikunto, 2006)

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha-Cronbach*. Untuk mempermudah perhitungan uji reliabilitas maka digunakan bantuan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 24.00 for Windows. Hasil perhitungan dengan program SPSS 24.00 terlihat pada Tabel 3.6

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

**Tabel 3. 13 Hasil Uji Reliabilitas Tes keterampilan berpikir Kritis**

<b>Estimasi Reliabilitas</b>	<b>Jumlah Butir</b>	<b>Koefisien</b>	<b>Sign.</b>
Koefisien <i>Alpha Cronbach</i>	12	0,728	<0,05

Dapat diketahui hasil perhitungan SPSS 24.0 pada tabel 3.13 Berdasarkan Case Processing Summary menunjukkan (banyaknya responden) dan persen 100% (semua teridentifikasi). Berdasarkan hasil pada tabel *Reliability Statistics*, nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,728 yang berarti bahwa item pada soal tes tersebut berdasarkan tabel 3.4 maka tingkat reliabilitas soal tinggi sebesar 0,728 yakni antara 0,60-0,79.

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kritis reliabel. Dikarenakan prasyarat validitas dan reliabilitas alat ukur dapat dipenuhi, maka tes pilihan ganda untuk mengukur keterampilan berpikir kritis pada topik pemisahan campuran teknik sublimasi layak digunakan sebagai alat pengumpulan data pada penelitian ini.

### 3. Lembar Observasi dan Wawancara

Instrumen lembar observasi siswa dan wawancara dilakukan sebelum, selama dan setelah implementasi berlangsung yang terlebih dahulu melewati tahap analisis validitas oleh ahli. Lembar observasi siswa terdiri atas pengamatan siswa dalam menggunakan mikroskop digital dan analisis hasil penelitian observasi praktikum proses sublimasi pada Lembar Kerja Siswa. Wawancara dilakukan kepada siswa dan guru selama penelitian baik ketika uji terbatas, uji coba luas dan tahap implementasi. Lembar observasi dan wawancara terdapat pada lampiran A.21 dan A.22. Kisi-kisi instrumen wawancara terdapat pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Kisi –kisi Instrumen Wawancara

No	Indikator pertanyaan	Metode penilaian	Karakteristik instrumen (Deskripsi)
1	Kesesuaian perangkat pembelajaran praktikum dengan berpikir kritis	Observasi dan wawancara	Mengetahui kesesuaian antara tujuan dengan model praktikum proses sublimasi melalui penilaian ahli
2	Implementasi perangkat pembelajaran praktikum	Observasi dan wawancara	Mengetahui kesesuaian dan kemudahan penggunaan model perangkat praktikum oleh peserta didik

#### 4. Kuesioner

Model perangkat praktikum sublimasi sebelum dan sesudah diimplementasikan, terlebih dahulu dilakukan pengambilan data kuesioner yang diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui kesesuaian dengan tujuan dan keefektifan model praktikum dalam membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Kriteria kuesioner terdiri atas: (1) kemudahan penggunaan perangkat praktikum (2) kemudahan material dan bahan alat praktikum (3) perangkat praktikum menimbulkan rasa ingin tahu (4) perangkat praktikum meningkatkan pemahaman. Pemberian skor untuk setiap aspek adalah sebagai berikut: Skor 4, jika sangat sesuai dengan kriteria; skor 3, jika sesuai dengan kriteria; skor 2, jika kurang sesuai dengan kriteria; skor 1, jika tidak sesuai dengan kriteria. Hasil kuesioner akan menjadi salah satu aspek dalam analisis deskriptif dari hasil.

#### H. Analisis Data

Untuk menjadikan perangkat pembelajaran praktikum dengan mikroskop digital ini sebagai salah satu perangkat dalam praktikum pemisahan campuran dengan proses sublimasi yang dapat mengukur tingkat berpikir kritis

Citra Amalia, 2019

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PRAKTIKUM SUBLIMASI DENGAN MIKROSKOP DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan. upi.edu

siswa. Peneliti harus melakukan modifikasi, mendapatkan data penilaian ahli, memberikan kuesioner kepada siswa, mempersiapkan lembar kerja siswa serta panduan praktikum untuk dipergunakan oleh siswa. Analisis yang dilakukan antara lain:

- 1) Analisis data penilaian ahli hasil validasi Berdasarkan data angket validasi yang diperoleh, rumusan yang digunakan untuk menghitung data dari validator adalah sebagai berikut:

$$RTV = \frac{\sum X_v}{N} \dots\dots\dots (3.1)$$

Sedangkan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi perangkat pembelajaran, baik itu perangkat praktikum, RPP dan LKS pembelajaran digunakan kriteria penilaian yang diadaptasi dari buku dasar-dasar evaluasi pendidikan oleh Arikunto dalam tabel 3.11.

Tabel 3. 15 kriteria validitas penilaian

Rata-rata validitas skor	Kategori	Keterangan
>3.6	Sangat baik	Validitas sangat kuat
2.8–3.6	Baik	Validitas baik (diperbaiki)
1.9–2.7	Cukup	Validitas cukup (diperbaiki)
1.0–1.8	Tidak baik	Validitas tidak baik (ditolak)

Sumber: Ratumanan (2006)

Data penelitian yang terkumpul, kemudian diolah dengan pengkajian secara mendalam dengan melihat jenis data penelitian. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini secara kualitatif dan kuantitatif.

Analisis kualitatif dilakukan secara deskriptif sesuai dengan dokumentasi dan observasi. Analisis ini berguna untuk memaparkan data yang menggambarkan hasil penelitian. Pada uji coba terbatas dan uji coba

luas analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif dalam rangka evaluasi terhadap desain materi untuk mengkaji kelemahan dan kekurangan sebagai bentuk revisi untuk memperbaiki desain materi dan mengkaji ketercapaian implementasi desain penilaian keterampilan berpikir kritis. Data didapatkan melalui Lembar Penilaian ahli dan Kuesioner.

Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui pengaruh penerapan praktikum terhadap observasi dan penilaian keterampilan berpikir kritis. Hasil data LKS dihitung untuk mendapatkan presentasi nilai keterampilan berpikir kritis untuk mendukung data.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Dimana :

$P$  : Presentase yang dicari

$\sum x$  : Jumlah nilai jawaban responden

$\sum x_i$  : Jumlah nilai ideal

..... (3.2)

Tabel 3. 16 Kriteria Tingkat Validitas

Presentase (%)	Kriteria validasi
76-100	Valid (tidak perlu revisi)
56-75	Cukup valid (tidak perlu revisi)
40-55	Kurang valid (revisi)
0-39	Tidak valid (revisi)

(Arikunto, 2010)

Analisis data kuantitatif, yaitu hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan uji t independen, untuk menentukan apakah terdapat perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen (Hake, 1999)

## 2) Analisis data tes

Dalam penelitian ini Analisis data yang digunakan ada dua macam, yaitu uji prasyarat, dan uji hipotesis. Untuk melakukan hipotesis dalam penelitian ini memerlukan uji prasyarat tertentu yang harus dipenuhi, yaitu uji homogenitas dan uji normalitas sampel. Berikut akan dijelaskan tentang uji homogenitas dan uji normalitas:

### Uji Homogenitas

Yaitu uji untuk mengetahui antara kelompok-kelompok sampel benar-benar homogen atau tidak Homogenitas dilihat dari kesamaan varian antar masing-masing sampel. Untuk menguji homogenitas digunakan uji dari Harley. Apabila varian adalah sama maka disimpulkan kelompok-kelompok sampel adalah homegen.<sup>63</sup>

$$F_{max} = \frac{Var.Tertinggi}{Var.Terendah}$$

$$Varian (SD^2) = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{(N-1)} \dots\dots\dots(3.3)$$

**Gambar 3. 3 rumus homogenitas**

### Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada akhir, dalam menganalisis data secara spesifik, yang didapat dari tes setelah proses belajar mengajar materi bangun datar segiempat maka data tersebut di uji kenormalan nya apakah data kedua kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu (a) Uji Kertas Peluang Normal; (b) Uji Liliefors; dan (c) Uji Chi-Kuadrat. 65 Pengujian normalitas lebih cepat dapat dikerjakan dengan komputer. Dalam penelitian ini dalam menghitung uji normalitas peneliti dapat menggunakan Chi Kuadrat untuk manual dan program SPSS 16.0 dengan Kolmogorov Smirnov. Untuk memudahkan peneliti dalam penghitungan statistik, digunakan program SPSS, dan berikut langkah-langkah dalam menghitung Uji Normalitas SPSS 16.0 dengan Kolmogorov Smirnov:

- 1) Langkah 1: Aktifkan program SPSS
- 2) Langkah 2: Buat data pada Variable

View 3) Langkah 3: Masukkan data pada Data View 4) Langkah 4: Klik Analyze Nonparametric Tests 1 Sample K S Klik variabel Kelas dan Nilai dan pindah/masukkan pada Test Variable List Klik Ok. Untuk menghitung Uji Normalitas SPSS 16.0 dengan Kolmogorov Smirnov dengan ketentuan kriteria sebagai berikut: 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka data mempunyai varian yang tidak normal. 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 maka data mempunyai varian yang normal.

Setelah semua perlakuan berakhir kemudian diberikan tes (*posttest*). Data yang diperoleh dari hasil pengukuran kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah hasilnya sesuai dengan hipotesis yang diharapkan. Adapun untuk menjawab hipotesis penelitian digunakan statistik parametric yang digunakan untuk menguji hipotesis dua sampel bila datanya berbentuk interval atau ratio dengan menggunakan t-test.

$$t - test = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots(3.4)$$

Gambar 3. 4 Independent sample T test

#### Menentukan besar pengaruh

Dalam penelitian ini akan dilihat berapa pengaruh mikroskop digital (modifikasi perangkat praktikum) terhadap keterampilan berpikir kritis. Effect size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Untuk menghitung effect size pada uji t digunakan rumus Cohen's dan interpretasi sebagai berikut:

$$d = \frac{X_e - X_c}{s_p} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan :

d = effect sized

X<sub>e</sub> = kelompok eksperimen

X<sub>c</sub> = kelompok control

s<sub>p</sub> = Standar deviasi

Ukuran	Interpretasi
0.8 < d < 2.0	Besar
0.5 < d < 0.8	Sedang
0.2 < d < 0.5	Kecil

Cohen in Becker (2000)

Gambar 3. 5 Rumus dan Kriteria *Effect size*