

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan pertimbangan dan kondisi lapangan, maka penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mencari pengaruh dari suatu *treatment* atau perlakuan terhadap variabel tertentu. Namun, pada penelitian ini adanya keterbatasan peneliti dalam mengontrol semua variabel yang dapat mempengaruhi penelitian yang dilakukan, maka peneliti menggunakan metode penelitian *pre-experimental*. Menurut Sugiyono (2015) metode *pre-experimental* adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lain tanpa adanya variabel kontrol dan sampelnya tidak dipilih secara random. Maka dari itu, peneliti menggunakan hanya satu kelas eksperimen saja tanpa adanya kelas kontrol. Kelas eksperimen yang akan diberikan *treatment* awalnya sudah dilakukan studi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan yang muncul sehingga peneliti mampu mempersiapkan perangkat pembelajaran yang tepat.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *One-Shot Case Study design*. Menurut Sugiyono (2015) desain penelitian *One-Shot Case Study design* yaitu terdapat suatu kelompok yang diberikan *treatment* atau perlakuan yang nantinya diobservasi hasilnya. Sambil dilakukan *treatment*, dilakukan pula penilaian kemampuan berkomunikasi dan kemampuan berkolaborasi yang nantinya akan diambil selisih dari pertemuan 1 sampai pertemuan 4. Selisih yang diperoleh diasumsikan efek dari perlakuan (*treatment*). Perlakuan (*treatment*) yang dimaksudkan yaitu pembelajaran menggunakan *MBI₂*. Desain penelitian ini dijelaskan pada Gambar 3.1 berikut ini (Sugiyono, 2015. hlm. 110).



Gambar 3.1 Pola *One-Shot Case Study design*

Keterangan:

X = Pembelajaran menggunakan *MBI₂*

O = Penilaian kemampuan berkomunikasi dan kemampuan berkolaborasi.

Penelitian ini dilakukan selama 4 kali pertemuan, tiap pertemuan berlangsung selama 2 X 40 menit.

3.2 Partisipan Penelitian

Pada penelitian ini, partisipan yang menjadi subjek penelitian yaitu satu kelas VIII SMP Negeri di kota Bandung dengan jumlah 31 orang siswa. Pemilihan subejek ini dilakukan dengan Teknik *purposip sampling* yang didasarkan dari karakteristik semua siswa yang homogen serta atas pertimbangan peneliti berdasarkan permasalahan yang diperoleh setelah dilakukan studi pendahuluan. Semua siswa pada kelas eksperimen itu merupakan subjek penelitian dengan diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan *MBI₂* selama 4 kali pertemuan pada materi pemantulan cahaya dengan melakukan kegiatan praktikum secara berkelompok.

Pada saat kegiatan pembelajaran siswa dibagi ke dalam 6 kelompok dengan jumlah 6 orang tiap kelompok. Pada tiap kelompok ada satu orang observer yang menilai kemampuan berkolaborasi setiap siswa sehingga seluruh observer kelompok berjumlah 6 orang. Selain itu, ada satu orang observer untuk melihat aktivitas guru dan siswa pada saat kegiatan pembelajaran IPA (fisika) menggunakan *MBI₂*.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung yang terdiri dari sebelas rombongan belajar atau 11 kelas. Sedangkan, sampelnya mengambil salah satu kelas dengan jumlah 31 orang siswa. Pemilihan sampel ini dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2015. hlm. 124) *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dari peneliti. Ketentuan peneliti dalam menggunakan teknik ini yaitu didasarkan dari hasil studi pendahuluan terdapat suatu permasalahan pada satu kelas yang diobservasi.

Selain itu, pengambilan sampel pada kelas yang akan digunakan penelitian merupakan kelas yang homogen berdasarkan anggapan peneliti. Pertimbangan lain yang menyatakan sampelnya homogen yaitu dilihat dari persebaran nilai ujian tengah semester 1 dan ujian akhir semester 1 dari guru IPA yang mengajarnya.

3.4 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan instrumen untuk memperoleh data kemampuan berkomunikasi, kemampuan berkolaborasi, tanggapan siswa dan aktivitas guru dan siswa pada saat kegiatan pembelajaran. Instrumen yang digunakan peneliti yaitu tes kemampuan berkomunikasi, tes kemampuan berkolaborasi, lembar pedoman observasi dan angket.

3.4.1 Pedoman Penilaian Kemampuan Berkomunikasi

Berdasarkan penjelasan pada bab 2 bahwa kemampuan berkomunikasi dibagi menjadi dua yaitu kemampuan berkomunikasi secara tulisan dan lisan, sehingga instrumen yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan berkomunikasi ada dua yaitu Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan presentasi siswa. Kemampuan berkomunikasi tulisan dinilai menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS), sedangkan kemampuan berkomunikasi lisan dinilai saat presentasi di kelas. Berikut adalah penjelasan kedua instrument yang akan digunakan.

3.4.1.1 Lembar Kegiatan Siswa

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) merupakan instrumen yang akan digunakan untuk memperoleh data kemampuan berkomunikasi tulisan. Lembar kegiatan siswa diisi pada saat kegiatan praktikum yang ada disetiap pertemuan. Lembar kegiatan siswa yang sudah diisi nantinya akan dinilai menggunakan Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Tulisan. Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Tulisan ini merupakan hasil adaptasi dari (terlampir di Lampiran F.13) *Salt Lake Community College "How to Create Your Written Communications Scoring Rubrics a Step by Step Approach"* (Zane, 2011) dan dari *Association of American Colleges and Universities "Written Communication Rubric"* (2014). Selanjutnya rubrik digunakan untuk menilai Lembar Kegiatan Siswa sebagai data kemampuan berkomunikasi tulisan siswa. Data yang diperoleh setiap pertemuannya diolah menggunakan penilaian domain psikomotor adaptasi dari (Arifin, 2014, hlm. 234).

Hermawan, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERKOMUNIKASI DAN BERKOLABORASI SISWA SMP MENGGUNAKAN MBI₂ DALAM PEMBELAJARAN IPA PADA MATERI PEMANTULAN CAHAYA

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

3.4.1.2 Presentasi Lisan Siswa

Kegiatan presentasi lisan siswa merupakan kegiatan penyampaian hasil temuan atau penyelidikan siswa saat kegiatan praktikum yang dituliskan pada lembar kegiatan siswa (LKS). Kegiatan presentasi ini diikuti oleh semua siswa dan secara bergiliran setiap siswa berpresentasi secara lisan. Pada saat kegiatan presentasi lisan, siswa dinilai menggunakan instrumen berupa rubrik kemampuan berkomunikasi lisan. Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Lisan ini merupakan hasil adaptasi dari (terlampir di Lampiran F.14) *College of Business Administration (CBA) San Diego University "Oral Communication Rubric"* (2009) dan dari *International Reading Association, Read Write Think "Oral Presentation Rubric"* (2013). Selanjutnya data yang diperoleh diolah menggunakan penilaian domain psikomotor adaptasi dari Arifin (2014, hlm. 234).

3.4.2 Pedoman Penilaian Kemampuan Berkolaborasi

Instrumen ini peneliti gunakan untuk mengetahui kemampuan berkolaborasi siswa pada saat proses kegiatan pembelajaran IPA materi pemantulan cahaya yang menggunakan MBI_2 . Selain itu, di dalam kegiatan pembelajaran ini terdapat kegiatan praktikum mengenai materi pemantulan cahaya. Pada saat siswa sedang melakukan kegiatan praktikum secara berkelompok, siswa dinilai menggunakan instrumen berupa rubrik kemampuan berkolaborasi. Rubrik Kemampuan Berkolaborasi ini merupakan hasil adaptasi dari (terlampir di Lampiran F.15) *International Reading Association, Read Write Think "Collaborative Work Skills Rubric"* (2005). Selanjutnya data yang diperoleh diolah menggunakan penilaian domain psikomotor adaptasi dari Arifin (2014, hlm. 234).

3.4.3 Angket

Untuk mengetahui tanggapan siswa atau umpan balik siswa tentang pembelajaran IPA pada materi pemantulan cahaya menggunakan MBI_2 , maka peneliti menggunakan instrumen berupa angket yang diisi oleh siswa dipertemuan terakhir atau pertemuan ke 4 setelah semua perlakuan dilakukan. Angket diberikan kepada semua siswa yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan MBI_2 . Data dari penyebaran angket ini selanjutnya akan diolah menggunakan skala *likert* terlampir di Lampiran B.6).

3.5 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan prosedur penelitian yang dibagi kedalam beberapa tahapan sebagai berikut.

1) Studi Lapangan dan Pustaka

Studi lapangan dilakukan untuk mencari informasi permasalahan yang ada dilapangan saat ini. Pencarian permasalahan dilakukan dengan memberi angket terkait pembelajaran IPA khususnya materi fisika di kelasnya kepada siswa SMP kelas VIII disalah satu SMP Negeri di kota Bandung. Selain siswa, peneliti juga mengadakan wawancara kepada salah satu guru SMP yang mengajar IPA kelas VIII untuk menanyakan terkait pembelajaran IPA yang sering dilakukan dan penggunaan metode pembelajaran yang sering digunakan. Dari hasil studi lapangan pada kelas itu, peneliti melakukan penelitian di tempat yang sama dengan studi lapangan sehingga penelitian yang dilakukan sesuai dengan permasalahan di lapangan.

Selain itu, untuk mendukung dan melengkapi permasalahan yang diperoleh, peneliti melakukan studi pustaka dengan mempelajari literatur berupa buku, jurnal, karya tulis yang relevan dan kurikulum terkait materi pemantulan cahaya SMP kelas VIII.

2) Perancangan Instrumen Penelitian dan Multimedia Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan instrumen penelitian yang berdasarkan kepada kurikulum yang digunakan di tempat penelitian yaitu kurikulum 2006 (KTSP). Selain itu, perancangan instrument ini didasarkan pada standar kompetensi, indikator-indikator dan tujuan pembelajaran yang akan diukur. Instrumen yang dirancang peneliti yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Rubrik Kemampuan Berkomunikasi, Rubrik Kemampuan Berkolaborasi, Angket tanggapan siswa dan Lembar pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran. Semua intrumen penelitian yang dirancang peneliti selalu melalui proses bimbingan dengan dosen ahli (merangkap pembimbing penelitian) sampai benar-benar layak untuk digunakan. Khusus untuk perancangan instrumen Rubrik kemampuan

berkomunikasi dan kemampuan berkolaborasi, peneliti mengadaptasi dari Rubrik Standar yang sudah baku. Peneliti mengadaptasi rubrik standar atas dasar keadaan di lapangan serta atas masukan dari dosen ahli sampai akhirnya dapat digunakan.

Selain instrumen penelitian, peneliti melakukan perancangan multimedia pembelajaran yang akan digunakan untuk penelitian. Perancangan multimedia disesuaikan dengan kepentingan penelitian dan sesuai dengan materi yang akan diajarkan yaitu pemantulan cahaya yang sesuai dengan kurikulum KTSP. Multimedia yang dirancang dinamakan *Multimedia Based Intergated Intruction* (MBI_2) sesuai dengan fokus peneliti yang akan mengintegrasikan semua bahan pembelajaran yaitu Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, materi ajar berupa *e-book* pemantulan cahaya, LKS serta evaluasi (Penilaian Pengetahuan). Tidak hanya instrumen penelitian, MBI_2 ini juga harus melalui tahap bimbingan oleh dosen ahli (merangkap pembimbing) agar ada perbaikan dan dapat digunakan untuk penelitian.

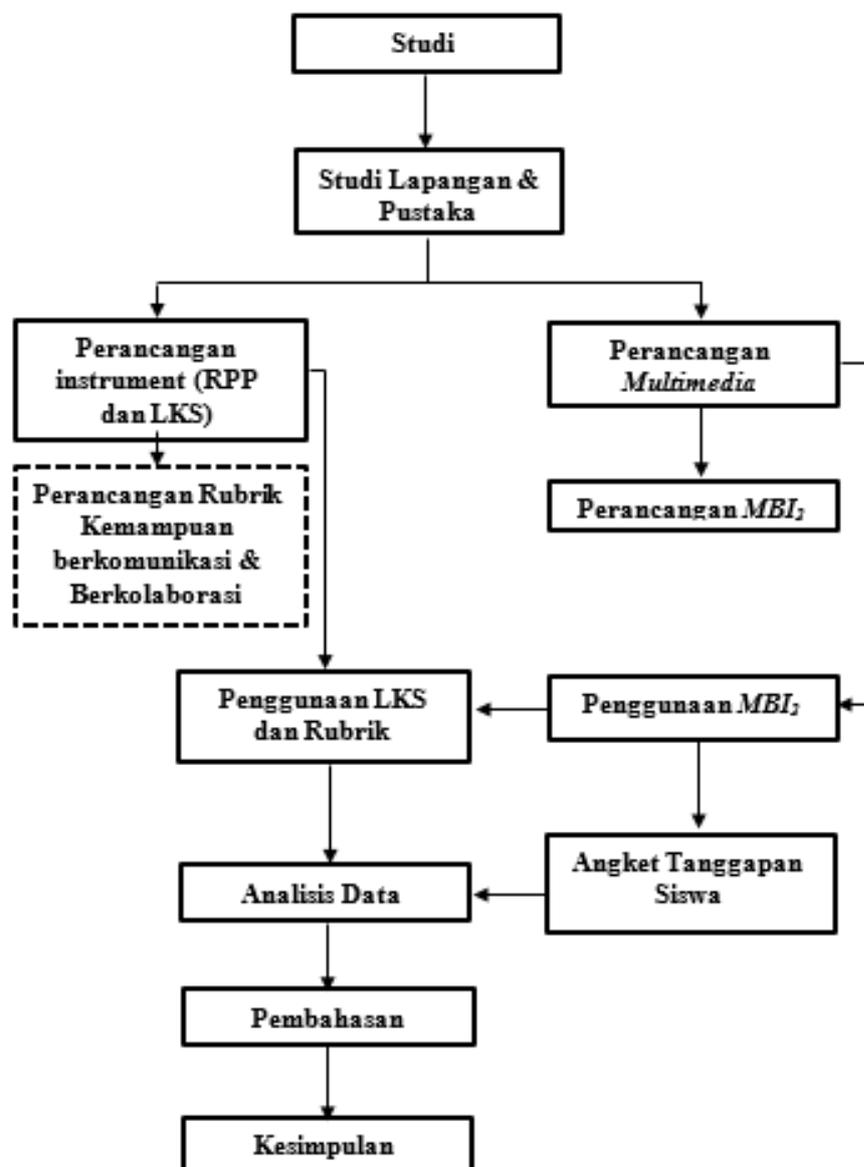
3) Tahap Implementasi

Semua perangkat instrumen penelitian dan MBI_2 yang sudah melalui tahap bimbingan dosen ahli dan sudah dinyatakan layak digunakan maka selanjutnya diimplementasikan dalam pembelajaran sesuai dengan rencana yang sudah dibuat. Semua perangkat instrumen penelitian dan MBI_2 digunakan pada kelas yang sudah ditentukan sebelumnya sehingga pelaksanaannya sesuai dengan rencana penelitian.

Semua perangkat yang terintegrasi dalam MBI_2 digunakan untuk mendukung pembelajaran dan mampu memahami siswa terkait materi yang diajarkan yaitu pemantulan cahaya. MBI_2 ini digunakan dalam pembelajaran selama 4 kali pertemuan sesuai dengan rencana penelitian. Pertemuan pertama menjelaskan tentang Hukum Pemantulan, pertemuan kedua menjelaskan tentang Cermin Datar, pertemuan ketiga menjelaskan tentang Cermin Cekung dan pertemuan keempat menjelaskan tentang Cermin Cembung. Setiap pertemuan tentunya peneliti melatih semua aspek kemampuan berkomunikasi dan kemampuan berkolaborasi.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah siswa memahami materi yang sudah diajarkan, maka dapat digunakan evaluasi yang terdapat pada *MBI₂* untuk mengevaluasi disetiap akhir per pertemuan atau akhir pertemuan terakhir. Selain itu, untuk mengetahui apakah siswa mengalami peningkatan kemampuan berkomunikasi dan kemampuan berkolaborasi maka setiap pertemuan dapat dilakukan penilaian menggunakan rubrik kemampuan berkomunikasi dan rubrik kemampuan berkolaborasi.

Semua prosedur penelitian yang dilakukan peneliti secara jelas dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah.



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

3.6 Analisis Data

Data hasil penelitian yang sudah diperoleh tentunya akan dianalisis berdasarkan teknik pengumpulan data dan teknik pengolahan/perhitungan data yang sesuai dengan statistik yang berlaku. Analisis data ini akan dijabarkan secara jelas berdasarkan beberapa teknik sebagai berikut.

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data pada penelitian ini peneliti menggunakan dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

3.6.1.1 Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian kemampuan berkomunikasi tulisan pada LKS yang dinilai menggunakan rubrik kemampuan berkomunikasi tulisan. Tidak hanya berkomunikasi tulisan, data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian kemampuan berkomunikasi lisan pada kegiatan presentasi di depan kelas yang dinilai menggunakan rubrik kemampuan berkomunikasi lisan. Kemampuan berkomunikasi tulisan dan lisan ini menggunakan skala penilaian untuk domain psikomotor.

Selanjutnya, data kuantitatif juga diperoleh dari hasil penilaian kemampuan berkolaborasi siswa ketika melakukan kegiatan praktikum secara berkelompok. Kemampuan berkolaborasi siswa dinilai menggunakan rubrik kemampuan berkolaborasi. Kemampuan berkolaborasi ini menggunakan skala penilaian untuk domain psikomotor.

Selain itu, data kuantitatif juga diperoleh melalui hasil angket tanggapan siswa yang dinyatakan dalam presentase tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran IPA materi pemantulan cahaya yang menggunakan MBI₂.

3.6.1.2 Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengisian lembar observasi oleh observer setiap pertemuannya untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran IPA pada materi pemantulan cahaya dengan menggunakan MBI₂. Selain itu, pengisian lembar observasi ini untuk mengetahui masukan dari observer sehingga dapat diperbaiki pada pertemuan selanjutnya. Setiap langkah-langkah pembelajaran akan dibuat presentase keterlaksanaannya serta dibuat kedalam beberapa kategori.

Hermawan, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERKOMUNIKASI DAN BERKOLABORASI SISWA SMP MENGGUNAKAN MBI₂ DALAM PEMBELAJARAN IPA PADA MATERI PEMANTULAN CAHAYA

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

Untuk lebih jelas, teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1
Teknik Pengumpulan Data

Data	Instrumen	Teknik Pengumpulan Data
Kemampuan berkomunikasi tulisan	Rubrik penilaian kemampuan berkomunikasi tulisan	Pengisian Lembar Kegiatan Siswa
Kemampuan berkomunikasi lisan	Rubrik penilaian kemampuan berkomunikasi lisan	Penampilan Presentasi Siswa
Kemampuan berkolaborasi	Rubrik penilaian kemampuan berkolaborasi	Observasi
Keterlaksanaan pembelajaran	Lembar observasi	Observasi
Tanggapan siswa terhadap penggunaan <i>MBI₂</i>	Angket tanggapan siswa	Pengisian Angket

3.6.2 Teknik Pengolahan Data

Pada penelitian ini, data yang diperoleh terdiri dari dua macam data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data-data ini diperoleh dari hasil tes kemampuan berkomunikasi tulisan maupun lisan, tes kemampuan berkolaborasi, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket tanggapan siswa terkait pembelajaran IPA materi pemantulan cahaya menggunakan *MBI₂*. Berikut adalah penjelasan terkait teknik pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini.

3.6.2.1 Pengolahan Data Kemampuan Berkomunikasi Siswa

Pengolahan data kemampuan berkomunikasi terbagi menjadi dua yaitu pengolahan data untuk kemampuan berkomunikasi tulisan dan pengolahan data untuk kemampuan berkomunikasi lisan. Berikut adalah penjelasan terkait pengolahan data untuk kemampuan berkomunikasi tulisan maupun lisan yang dilakukan dalam penelitian ini.

3.6.2.1.1 Lembar Kegiatan Siswa

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) merupakan instrumen yang akan digunakan untuk memperoleh data kemampuan berkomunikasi tulisan. Lembar kegiatan siswa diisi pada saat kegiatan praktikum yang ada disetiap pertemuan. Lembar kegiatan siswa yang sudah diisi nantinya akan dinilai menggunakan Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Tulisan yang terdiri dari enam aspek penilaian. Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Tulisan ini merupakan hasil adaptasi dari *Salt Lake Community College "How to Create Your Written Communications Scoring Rubrics a Step by Step Approach"* (Zane, 2011) dan dari *Association of American Colleges and Universities "Written Communication Rubric"* (2014). Masing-masing aspek akan diberikan skor 1, 2, 3 dan 4 dengan tingkat kemampuan paling rendah yaitu akan diberi skor 1 dan tingkat kemampuan paling tinggi akan diberi skor 4. Penilai atau observer harus memberikan nilai kepada siswa berdasarkan kemampuan yang ditunjukkan oleh siswa sesuai aspek yang dinilai. Setelah itu, skor akan dijumlahkan dari semua aspek menjadi skor total minimum yang mungkin diperoleh yaitu 6 dan skor total maksimum yaitu 24.

Selanjutnya hasil penjumlahan skor yang diperoleh oleh siswa akan diinterpretasikan sebagai tingkat kemampuan berkomunikasi tulisan siswa. Pembuatan klasifikasi skor kemampuan berkomunikasi tulisan mengacu pada aturan pemberian skor untuk penilaian domain psikomotor yang diadaptasi dari buku evaluasi pembelajaran oleh Arifin (2014, hlm. 234). Kategori kemampuan berkomunikasi tulisan dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2
Kategori Skor Kemampuan Berkomunikasi Tulisan

Skor Total	Kategori
6 – 9	Sangat Kurang
10 – 13	Kurang
14 – 17	Cukup
18 – 21	Baik
22 – 24	Sangat Baik

3.6.2.1.2 Presentasi Lisan Siswa

Kegiatan presentasi lisan siswa merupakan kegiatan penyampaian hasil temuan atau penyelidikan siswa saat kegiatan praktikum yang dituliskan pada

lembar kegiatan siswa (LKS). Kegiatan presentasi ini diikuti oleh semua siswa dan secara bergiliran setiap siswa berpresentasi secara lisan. Pada saat kegiatan presentasi lisan, siswa dinilai menggunakan instrumen berupa rubrik kemampuan berkomunikasi lisan yang terdiri dari lima aspek penilaian. Rubrik Kemampuan Berkomunikasi Lisan ini merupakan hasil adaptasi dari *College of Business Administration (CBA) San Diego University "Oral Communication Rubric"* (2009) dan dari *International Reading Association, Read Write Think "Oral Presentation Rubric"* (2013). Masing-masing aspek akan diberikan skor 1, 2, 3 dan 4 dengan tingkat kemampuan paling rendah yaitu akan diberi skor 1 dan tingkat kemampuan paling tinggi akan diberi skor 4. Penilai atau observer harus memberikan nilai kepada siswa berdasarkan kemampuan yang ditunjukkan oleh siswa sesuai aspek yang dinilai. Setelah itu, skor akan dijumlahkan dari semua aspek menjadi skor total minimum yang mungkin diperoleh yaitu 5 dan skor total maksimum yaitu 20.

Selanjutnya hasil penjumlahan skor yang diperoleh oleh siswa akan diinterpretasikan sebagai tingkat kemampuan berkomunikasi lisan siswa. Pembuatan klasifikasi skor kemampuan berkomunikasi lisan mengacu pada aturan pemberian skor untuk penilaian domain psikomotor yang diadaptasi dari buku evaluasi pembelajaran oleh Arifin (2014, hlm. 234). Kategori kemampuan berkomunikasi lisan dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Kategori Skor Kemampuan Berkomunikasi Lisan

Skor Total	Kategori
5 – 8	Sangat Kurang
9 – 11	Kurang
12 – 14	Cukup
15 – 17	Baik
18 – 20	Sangat Baik

3.6.2.2 Pengolahan Data Kemampuan Berkolaborasi Siswa

Instrumen ini peneliti gunakan untuk mengetahui kemampuan berkolaborasi siswa pada saat proses kegiatan pembelajaran IPA materi pemantulan cahaya yang menggunakan MBI₂. Selain itu, di dalam kegiatan pembelajaran ini terdapat kegiatan praktikum mengenai materi pemantulan

cahaya. Pada saat siswa sedang melakukan kegiatan praktikum secara berkelompok, siswa dinilai menggunakan instrumen berupa rubrik kemampuan berkolaborasi yang terdiri dari lima aspek penilaian. Rubrik Kemampuan Berkolaborasi ini merupakan hasil adaptasi dari *International Reading Association, Read Write Think “Collaborative Work Skills Rubric”* (2005). Masing-masing aspek akan diberikan skor 1, 2, 3 dan 4 dengan tingkat kemampuan paling rendah yaitu akan diberi skor 1 dan tingkat kemampuan paling tinggi akan diberi skor 4. Penilai atau observer harus memberikan nilai kepada siswa berdasarkan kemampuan yang ditunjukkan oleh siswa sesuai aspek yang dinilai. Setelah itu, skor akan dijumlahkan dari semua aspek menjadi skor total minimum yang mungkin diperoleh yaitu 5 dan skor total maksimum yaitu 20.

Selanjutnya hasil penjumlahan skor yang diperoleh oleh siswa akan diinterpretasikan sebagai tingkat kemampuan berkolaborasi siswa. Pembuatan klasifikasi skor kemampuan berkolaborasi mengacu pada aturan pemberian skor untuk penilaian domain psikomotor yang diadaptasi dari buku evaluasi pembelajaran oleh Arifin (2014, hlm. 234). Kategori kemampuan berkolaborasi dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4
Kategori Skor Kemampuan Berkolaborasi

Skor Total	Kategori
5 – 8	Sangat Kurang
9 – 11	Kurang
12 – 14	Cukup
15 – 17	Baik
18 – 20	Sangat Baik

3.6.2.3 Pengolahan Data Angket Tanggapan Siswa

Untuk mengetahui tanggapan siswa atau umpan balik siswa tentang pembelajaran IPA materi pemantulan cahaya menggunakan *MBI₂*, maka peneliti menggunakan instrumen berupa angket yang diisi oleh siswa dipertemuan terakhir atau pertemuan ke 4 setelah semua perlakuan dilakukan. Angket diberikan kepada semua siswa yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *MBI₂*. Data dari penyebaran angket ini selanjutnya akan diolah menggunakan skala *likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi

seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial (Riduwan, 2011, hlm. 12). Pada setiap pernyataan, disajikan pilihan Setuju (S), Kurang Setuju (KS) dan Tidak Setuju (TS). Keseluruhan pernyataan yang disajikan adalah pernyataan positif. Oleh karena itu, skor yang diberikan pada tanggapan tersebut secara berurutan diberi skor 3, 2, dan 1 (Riduwan, 2011, hlm. 13).

Hasil data dari angket tanggapan siswa tersebut kemudian direkapitulasi sehingga diperoleh skor tingkat persetujuan siswa. Skor tersebut dapat dihitung dengan Persamaan 3.1 berikut.

$$X = n_i \times B_i \quad (3.1)$$

Keterangan:

X : skor tingkat persetujuan

n_i : jumlah siswa yang memilih S/KS/TS

B_i : bobot skor jawaban S/KS/TS

(Riduwan, 2011, hlm. 14)

Sedangkan skor maksimum dapat diperoleh dari Persamaan 3.2 berikut.

$$Y = N \times B_{maks} \quad (3.2)$$

Keterangan:

Y : skor maksimum

N : total jumlah siswa

B_{maks} : bobot skor maksimum

(Riduwan, 2011, hlm. 14)

Skor tersebut kemudian diolah kembali menjadi persentase tingkat persetujuan siswa. Persentase tingkat persetujuan siswa dapat diperoleh dari Persamaan 3.3 berikut.

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan:

P : persentase persetujuan

(Riduwan, 2011, hlm. 16)

Setelah diperoleh persentase persetujuan, tingkat persetujuan siswa terhadap pernyataan kemudian diinterpretasikan seperti ditunjukkan Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Interpretasi Tingkat Persetujuan Siswa

Persentase Persetujuan (%)	Klasifikasi
$0 \leq P \leq 20$	Sangat lemah
$20 < P \leq 40$	Lemah
$40 < P \leq 60$	Cukup
$60 < P \leq 80$	Kuat
$80 < P \leq 100$	Sangat kuat

3.7 Rancangan Implementasi

Dalam suatu kegiatan penelitian pasti perlu suatu rencana yang diatur sedemikian agar tujuan dapat tercapai. Begitupun pada penelitian ini dirancang dengan sedemikian rupa sehingga kegiatan penelitian berjalan dengan lancar dan sesuai dengan harapan. Penelitian yang akan dilakukan tentu mencakup pada permasalahan atau tantangan saat ini yaitu pembelajaran abad 21, yang menuntut siswa memiliki kemampuan abad 21. Penelitian ini akan melatih kepada siswa kemampuan abad 21 yaitu kemampuan berkomunikasi dan kemampuan berkolaborasi pada saat kegiatan pembelajaran IPA di sekolah.

Dalam kegiatan pembelajaran IPA di kelas, siswa diharapkan nantinya mampu mengomunikasikan gagasan atau pendapat saat berdiskusi di kelas dan siswa juga diharapkan mampu bekerja sama atau berkolaborasi dengan teman kelompoknya dalam menyelesaikan tugas kelompok pada saat praktikum. Cara yang akan digunakan untuk melatih sampai menumbuhkan kemampuan berkomunikasi dan kemampuan berkolaborasi kepada siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang inovatif, efisien dan kekinian. Model pembelajaran yang digunakan akan diintegrasikan dengan multimedia interaktif berbasis komputer, yang di dalamnya dilengkapi dengan LKS sebagai bahan ajar sekaligus pedoman saat melakukan praktikum IPA, bahan ajar (*e-book*) sebagai bahan ajar yang menarik untuk memotivasi siswa untuk belajar dan penilaian (*assessment*) sebagai bahan evaluasi pemahaman konsep siswa.

Kemampuan berkomunikasi dan kemampuan berkolaborasi siswa akan dilatihkan dengan kegiatan pembelajaran yang menggunakan MBI₂ pada materi pemantulan cahaya. Kegiatan pembelajaran dibagi ke dalam empat kali pertemuan. Berikut adalah matrik rancangan implementasi pembelajaran yang dijelaskan secara rinci pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 6
Rancangan Implementasi Pembelajaran Menggunakan MBI₂ dengan Aspek Kemampuan Berkomunikasi dan Berkolaborasi

Sub Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran Menggunakan MBI ₂	Aspek Kemampuan Berkomunikasi	Aspek Kemampuan Berkolaborasi
Hukum Pemantulan	Menstimulasi siswa untuk menjelaskan tentang pemantulan tertur dan pemantulan baur melalui kegiatan praktikum dan pengamatan animasi.	Lisan (diskusi kelas) dan Tulisan (Lembar Kegiatan Siswa)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontribusi • Manajemen waktu • Pemecahan masalah • Bekerja dengan orang lain • Teknik penyelidikan
	Menstimulasi siswa untuk menggambarkan berkas sinar datang dan sinar pantul pemantulan teratur dan baur melalui pengamatan animasi/gambar.	Tulisan (Lembar kegiatan siswa)	
	Menstimulasi siswa untuk menjelaskan hukum pemantulan cahaya melalui kegiatan praktikum dan pengamatan animasi.	Lisan (diskusi kelas) dan tulisan (Lembar Kegiatan Siswa)	
Cermin datar	Menstimulasi siswa untuk menentukan jarak bayangan benda melalui kegiatan praktikum.	Lisan (diskusi kelas) dan tulisan (Lembar Kegiatan Siswa)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontribusi • Manajemen waktu • Pemecahan masalah • Bekerja dengan orang lain • Teknik penyelidikan
	Menstimulasi siswa untuk menggambarkan diagram pembentukan bayangan pada cermin datar melalui kegiatan praktikum dan pengamatan animasi.	Tulisan (Lembar kegiatan siswa)	
	Menstimulasi siswa untuk menjelaskan sifat-sifat bayangan cermin datar	Lisan (diskusi kelas) dan tulisan (Lembar	

Sub Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran Menggunakan MBI₂	Aspek Kemampuan Berkomunikasi	Aspek Kemampuan Berkolaborasi
	melalui kegiatan praktikum dan pengamatan animasi/gambar.	Kegiatan Siswa)	
Cermin Cekung	Menstimulasi siswa untuk menentukan sinar istimewa cermin cekung melalui kegiatan praktikum dan pengamatan animasi/gambar.	Lisan (diskusi kelas) dan tulisan (Lembar Kegiatan Siswa)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontribusi • Manajemen waktu • Pemecahan masalah • Bekerja dengan orang lain • Teknik penyelidikan
	Menstimulasi siswa untuk menggambarkan diagram pembentukan bayangan pada cermin cekung melalui pengamatan animasi.	Tulisan (Lembar kegiatan siswa)	
	Menstimulasi siswa untuk menjelaskan sifat-sifat bayangan cermin cekung melalui pengamatan animasi/gambar.	Lisan (diskusi kelas) dan tulisan (Lembar Kegiatan Siswa)	
Cermin Cembung	Menstimulasi siswa untuk menentukan sinar istimewa cermin cembung melalui kegiatan praktikum dan pengamatan animasi/gambar.	Lisan (diskusi kelas) dan tulisan (Lembar Kegiatan Siswa)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontribusi • Manajemen waktu • Pemecahan masalah • Bekerja dengan orang lain • Teknik penyelidikan
	Menstimulasi siswa untuk menggambarkan diagram pembentukan bayangan pada cermin cembung melalui pengamatan animasi.	Tulisan (Lembar kegiatan siswa)	
	Menstimulasi siswa untuk menjelaskan sifat-sifat bayangan cermin cembung melalui pengamatan animasi/gambar.	Lisan (diskusi kelas) dan tulisan (Lembar Kegiatan Siswa)	