

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek Penelitian

Pada penelitian ini, subjek yang diteliti adalah siswa kelas VIII-A SMPN 1 Lembang sejumlah 27 siswa. Pemilihan subjek didasarkan pada pertimbangan yang diperoleh dari rekomendasi guru yang bersangkutan. Beberapa pertimbangan tersebut seperti, nilai rata-rata ulangan harian kelas lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang lain, siswa-siswi kelas tersebut aktif dalam belajar, banyak siswa yang memiliki keterampilan baik, hal ini dilihat dari banyaknya siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler. Melalui pertimbangan tersebut, diharapkan subjek dapat memberikan hasil yang baik sesuai dengan apa yang diinginkan oleh peneliti.

3.2 Metode dan Desain Penelitian

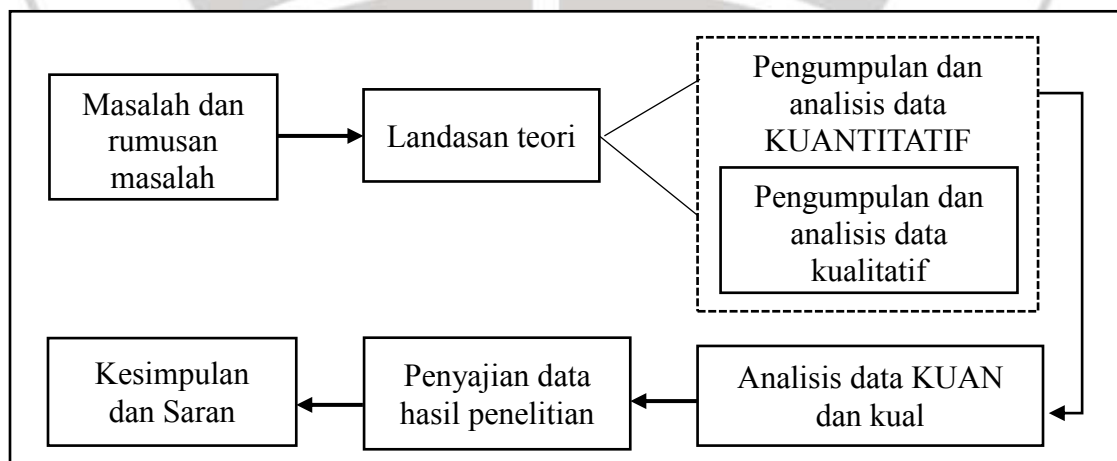
Metode pendekatan penelitian yang digunakan yaitu metode kombinasi atau *mixed methods*. Metode kombinasi adalah pendekatan penelitian yang menggabungkan atau menghubungkan dua jenis metode dalam penelitian, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif (Creswell dalam Sugiyono, 2013). Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Tashakkori dan Creswell (Donna. M. Martens dalam Sugiyono, 2013), ‘penelitian kombinasi merupakan penelitian dimana peneliti mengumpulkan dan menganalisis data, mengintegrasikan temuan dan menarik kesimpulan secara inferensial dengan menggunakan dua pendekatan atau metode penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif dalam satu studi’. Pertimbangan menggunakan metode ini berdasarkan pada asumsi bahwa penelitian dapat menggunakan metode kombinasi karena masing-masing metode memiliki kekuatan dan kelemahan. Metode kombinasi atau *mixed methods* ini akan saling

melengkapi data penelitian yang dikumpulkan oleh peneliti (Hanson, WE. et.al.2010; Sugiyono, 2013).

Desain penelitian kombinasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu *concurrent embedded* (campuran tidak berimbang). Desain penelitian ini menggabungkan antara metode penelitian kualitatif dengan metode kuantitatif secara tidak seimbang dan digunakan secara bersama-sama, dalam waktu yang sama tetapi independen untuk menjawab rumusan masalah sejenis. Dalam desain ini terdapat dua metode, yaitu metode kuantitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode sekunder atau sebaliknya (Sugiyono, 2013;42). Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuantitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode sekunder.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian menggunakan metode penelitian yang mengacu pada *Mixed methods* dengan desain penelitian kombinasi yaitu *concurrent embedded* (campuran tidak berimbang). Langkah-langkah penelitian metode kuantitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode sekunder ditunjukkan oleh Gambar 3.1 sebagai berikut (Sugiyono, 2013; 538)



Gambar 3.1 Metode Penelitian *Mixed Methods Concurrent Embedded*,
Metode Kuantitatif sebagai Metode Primer dan Kualitatif Sekunder

Hayyah Fauziah, 2013

Penerapan Pembelajaran Tematik Polusi Cahaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Penanaman Karakter Siswa SMP

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

Tahap-tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1) Tahap masalah dan rumusan masalah meliputi :

- Mempelajari pengembangan kurikulum 2013 tentang IPA terpadu khususnya pada tingkat SMP/MTs.
- Menganalisis isu-isu sosial yang berkembang di masyarakat berkaitan dengan kurangnya kompetensi pendidikan karakter di dalam kurikulum.
- Menentukan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian

2) Tahap Landasan Teori meliputi :

a. Menentukan teori yang digunakan untuk memperjelas masalah

- Menganalisis berbagai macam pembelajaran terpadu menurut Fogarty.
- Menganalisis Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian dengan maksud untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai untuk jenjang SMP.
- Menentukan tema tentang permasalahan yang berkembang di masyarakat untuk dijadikan sebagai tema pembeda.
- Menganalisis hasil belajar menurut *new taxonomy of science education* yang dikembangkan McCormack dan Yager.
- Menganalisis model pembelajaran menurut yang dikembangkan Susan Loucks-Horsley.
- Mengidentifikasi masalah pembelajaran berkaitan dengan penanaman karakter.
- Mempelajari pendidikan karakter menurut Lickona.

b. Menyusun instrumen penelitian

- Menyusun kisi-kisi tes soal terpadu dengan tema polusi cahaya yang memadukan beberapa disiplin ilmu seperti fisika, biologi, kimia, IPS, PKn dan lainnya.
- Menyusun rubrik penilaian untuk domain *science process skill* dan domain *imagining and creativity*.

Hayyah Fauziah, 2013

Penerapan Pembelajaran Tematik Polusi Cahaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Penanaman Karakter Siswa SMP

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

- Menyusun tes dilema moral berdasarkan permasalahan yang sering ditemui dalam kehidupan bermasyarakat.
- Menyusun rubrik penilaian tes dilema moral yang berkaitan dengan polusi cahaya.
- c. Memvalidasi instrumen dan menguji coba instrumen
 - Memvalidasi instrumen tes (validasi isi) oleh pakar.
 - Mengujicobakan tes yang telah mengalami revisi ahli.
 - Memvalidasi instrumen tes dilema moral oleh pakar psikologi.
 - Mengujicobakan tes dilema moral yang telah mengalami revisi ahli.
 - Menganalisis dan mengidentifikasi kemampuan pemahaman dan moral siswa SMP berdasarkan hasil uji coba
 - Merancang pendekatan, metode pembelajaran, media dan sumber belajar yang menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran.
 - Menyusun perangkat pembelajaran seperti rencana pelaksanaan pembelajaran, skenario pembelajaran dan lembar kerja siswa.
- 3) Tahap pengumpulan data meliputi :
 - a. Tahap pengumpulan data kuantitatif :
 - Memberikan tes sejumlah 28 butir soal kepada masing-masing siswa dalam kelas eksperimen untuk *pretest* dan *posttest*.
 - Memberikan tes dilema moral sejumlah satu butir soal untuk setiap pertemuan (ada tiga pertemuan) kepada masing-masing siswa dalam kelas eksperimen.
 - b. Tahap pengumpulan data kualitatif
 - Melakukan observasi pada kegiatan diskusi siswa dilakukan oleh tiga orang observer (pengamat) untuk mengukur domain *science process skill*.
 - Melakukan observasi baik secara langsung maupun tidak langsung oleh peneliti untuk mengukur domain *creativity* melalui laporan pembuatan inovasi tudung lampu.

- c. Mengimplementasikan rancangan pembelajaran yang telah ditentukan untuk tiga kali pertemuan pembelajaran.
- 4) Tahap analisis data meliputi :
 - a. Data Kuantitatif
 - Menganalisis data tes yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*
 - Menganalisis data hasil tes dilema moral untuk tiga soal yang berkaitan dengan permasalahan polusi cahaya.
 - b. Data Kualitatif
 - Menganalisis data hasil penilaian domain *science process skill* berdasarkan pada rubrik penilaian.
 - Menganalisis data hasil penilaian domain *imagining and creativity* berdasarkan pada rubrik penilaian.
- 5) Menyajikan data hasil penelitian
 - Menganalisis setiap data yang diperoleh baik secara kuantitatif maupun kualitatif untuk mengetahui hasil belajar siswa berdasarkan *new taxonomy of science education*.
 - Menganalisis data kuantitatif dan data kualitatif untuk mengetahui data mana yang dapat digabungkan dan dibandingkan untuk memperkuat hasil temuan yang diteliti.
- 6) Menyusun kesimpulan dan saran
 - Kesimpulan berupa jawaban singkat mengenai rumusan masalah berdasarkan data kuantitatif dan kualitatif.
 - Saran berupa pemaparan kekurangan-kekurangan yang terjadi selama penelitian dilakukan.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pada waktu penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah

Hayyah Fauziah, 2013

Penerapan Pembelajaran Tematik Polusi Cahaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Penanaman Karakter Siswa SMP

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

diolah (Arikunto, 2010). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes penguasaan konsep, tes pengukuran karakter dan perangkat pembelajaran. Secara rinci dijelaskan sebagai berikut :

a. Tes Penguasaan Konsep (Kemampuan Terpadu)

Tes ini berisi soal terpadu sebanyak 28 butir soal pilihan ganda dengan lima pilihan di setiap soal, dan terdapat sebuah wacana berkaitan dengan tema polusi cahaya untuk setiap tujuh butir soal. Tes ini digunakan untuk mengukur domain I (*knowledge and understanding*) dan domain V (*connecting and applying*).

b. Tes Pengukuran Karakter

Tes yang digunakan untuk mengukur domain IV (*attitudinal domain*) yaitu tes dilema moral (TDM). Tes dilema moral adalah tes studi kasus yang dapat mengukur *moral feeling*, dan *moral knowing* seperti yang dikemukakan oleh Lickona. Melalui tes ini, dapat dianalisis bagaimana kecenderungan karakter siswa yang muncul diklasifikasikan sesuai dengan jenis karakter yang dikemukakan oleh Lickona.

c. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran terpadu yang digunakan pada penelitian ini antara lain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), skenario pembelajaran, dan Lembar Kerja Siswa (LKS) masing-masing untuk tiga kali pertemuan. Lembar kerja siswa untuk setiap pertemuan disesuaikan dengan jumlah kelompok dalam kelas eksperimen yaitu sejumlah enam kelompok.

3.5 Teknik Analisis Instrumen

Sebelum instrumen tes terpadu digunakan, instrumen ini harus terlebih dahulu dianalisis untuk menguji kelayakannya dalam hal validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

3.5.1 Validitas Instrumen

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut

mengukur yang hendak diukur (Arikunto, 2010: 212). Nilai validitas dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots (3.a)$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap butir soal

N : jumlah siswa

Tabel 3.1 Nilai korelasi dan interpretasi validitas (Arikunto, 2012: 89)

Nilai r_{xy}	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

3.5.2 Reliabilitas Instrumen

Realibilitas didefinisikan sebagai kestabilan hasil yang diperoleh orang yang sama jika dites dengan instrumen yang sama pada waktu yang berbeda. Teknik yang digunakan untuk mengukur tingkat reliabilitas suatu instrumen adalah dengan menggunakan menggunakan metoda belah dua (*split half method*). Dalam menggunakan metode ini pengujian hanya menggunakan sebuah tes dan dicobakan satu kali. Realibilitas tes dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{(1+r_{1/2}^{1/2})} \quad \dots (3.b)$$

Keterangan:

r_{11} : realibilitas instrumen

$r_{1/2}^{1/2}$: korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Tabel 3.2 Nilai korelasi dan interpretasi reliabilitas (Arikunto, 2012: 89)

Nilai r_{11}	Interpretasi
0,800 – 1,00	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat rendah

3.5.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal yang diujikan tergolong soal yang mudah, sedang atau sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan :

$$P = \frac{B}{J_s} \quad \dots(3.c)$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan

J_s : jumlah peserta tes

Tabel 3.3 Indeks Kesukaran dan Klasifikasinya (Arikunto, 2012: 225)

P-P	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal sukar
0,30 – 0,69	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

Hayyah Fauziah, 2013

Penerapan Pembelajaran Tematik Polusi Cahaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Penanaman Karakter Siswa SMP

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

3.5.4 Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. (Arikunto, 2012). Daya Pembeda butir soal dapat ditentukan dengan rumusan sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots(3.d)$$

Keterangan :

D = Daya pembeda butir soal

B_A = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda butir soal yang telah diujicobakan dapat ditentukan berdasarkan interpretasi daya pembeda butir soal pada Tabel 3.5 dibawah ini :

Tabel 3.4 Nilai daya pembeda dan tingkat kesukaran (Arikunto,2012: 232)

Nilai Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
Negatif	Soal dibuang
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

3.6 Analisis Uji Instrumen

Uji instrumen tes yang berjumlah 28 butir soal diberikan pada kelas IX di SMP Negeri 1 Lembang dan dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 8 Mei 2013. Jumlah siswa yang mengikuti tes untuk uji instrument berjumlah 32 siswa. Dari

hasil pengolahan yang dilakukan (terlampir dalam Lampiran C; 188), rata-rata nilai validitas soal yang diperoleh hanya 0,24 dengan kategori validitas yang rendah. Dari 28 soal, enam soal yang memiliki nilai validitas lebih dari 0,40 dengan kategori cukup, enam soal yang termasuk dalam kategori sangat rendah, dan tiga soal yang termasuk dalam kategori tidak valid, yaitu soal nomor 17, nomor 19 dan nomor 9. Untuk soal yang termasuk dalam kategori tidak valid dan sangat rendah, dilakukan perbaikan dengan dan memperbaiki kalimat dalam pertanyaan atau pilihan ganda.

Untuk rata-rata nilai tingkat kesukaran soal diperoleh nilai sebesar 0,68 dengan kategori sedang. Dari 28 soal tes yang diberikan, terdapat tiga soal yang termasuk ke dalam kategori sukar, yaitu soal nomor 20, nomor 23 dan nomor 24. Untuk rata-rata nilai daya pembeda soal diperoleh nilai sebesar 0,16 dengan kategori Jelek. Berdasarkan nilai daya pembeda yang diperoleh, terdapat tiga soal yang termasuk dalam kategori soal dibuang yaitu soal nomor 8, nomor 16 dan nomor 19. Nilai reliabilitas soal tes terpadu yang diperoleh yaitu sebesar 0,75 dengan kategori tinggi. Melalui uji instrumen ini, beberapa soal yang memiliki nilai daya pembeda dan nilai validitas yang rendah direvisi kembali dengan tujuan agar instrumen yang digunakan pada saat penelitian dilakukan menjadi lebih baik dari uji coba ini. Namun secara keseluruhan tidak ada soal yang dibuang tetapi diperbaiki kembali, hal ini dilakukan atas dasar pertimbangan agar tidak menghilangkan salah satu indikator yang ingin dicapai.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu data dari tes dan data dari non-tes.

3.7.1 Tes

Tes ini berisi 28 butir soal pilihan ganda dengan 4 buah wacana yang berkaitan dengan polusi cahaya Pada masing-masing satu buah wacana terdapat dua atau tiga mata pelajaran yang diintegrasikan. Tes soal terpadu (terlampir dalam

Lampiran B1: 132) ini dilakukan untuk mengukur domain I yaitu *knowledge and understanding domain* serta domain V yaitu *connecting and applying domain*.

3.7.2 Tes Dilema Moral

Melalui tes ini siswa diberikan teks berupa suatu permasalahan mengenai permasalahan polusi cahaya berikut pertanyaannya. Tes ini diberikan sebanyak satu butir soal untuk setiap pertemuan dan diberikan pada akhir pembelajaran. Tes dilema moral (terlampir dalam Lampiran B4: 156) yang dikembangkan oleh Kohlberg ini digunakan untuk mengukur domain IV, yaitu *attitudinal domain*.

3.7.3 Lembar Observasi Domain II dan III

Untuk mengukur domain II yaitu *science process skill domain* dan domain III yaitu *imagining and creativity domain*, digunakan lembar observasi dengan penilaian yang berdasarkan pada rubrik yang telah ditentukan. Lembar observasi *science process skill* (terlampir dalam lampiran B2: 147) digunakan saat terjadinya diskusi yang dilakukan siswa saat pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh diambil dari hasil pengamatan tiga orang observer yang menilai aktivitas siswa selama diskusi terjadi. Sedangkan untuk domain *imagining and creativity* (terlampir dalam Lampiran B3: 153), penilaian yang dilakukan berupa penilaian produk yang langsung dinilai oleh peneliti berdasarkan pada produk yang dihasilkan siswa. Rubrik pada lembar observasi dalam kedua domain ini terdiri dari beberapa aspek penilaian dengan rentang skor 1 - 4.

3.7.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan

Untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran terpadu model Susan Loucks-Horsley, digunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (terlampir dalam Lampiran B5: 157) untuk setiap pertemuan. Penilaian dilakukan oleh tiga orang observer dengan menggunakan *sign system*, (√) bila aktivitas muncul dan (-) bila aktivitas tidak muncul.

3.8 Teknik Pengolahan Data

Setelah penelitian di kelas eksperimen telah dilaksanakan, tahap yang dilakukan selanjutnya yaitu pengolahan data, sebagai berikut:

3.8.1 Tes (domain I)

Teknik pengolahan data untuk tes menggunakan analisis kuantitatif dengan menghitung gain yang dinormalisasikan yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh peserta didik dari selisih skor tes awal dan skor tes akhir sedangkan skor gain maksimum adalah skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh peserta didik. Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung gain skor *pretest* dan skor *posttest* (terlampir dalam Lampiran D1; 209). Gain adalah selisih antara skor *pretest* dan skor *posttest*. Gain dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$g = T_2 - T_1 \quad \dots(3.e)$$

Dengan T_1 adalah skor tes awal (*pretest*)

T_2 adalah skor tes akhir (*posttest*).

- b. Menghitung gain ternormalisasi untuk setiap peserta didik. Gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh peserta didik dan dirumuskan sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_i - T_1} \quad \dots(3.f)$$

Dengan T_1 adalah skor tes awal (*pretest*),

T_2 adalah skor tes akhir (*posttest*),

S_i adalah skor ideal.

- c. Menentukan nilai rata-rata gain ternormalisasi untuk seluruh peserta didik.

- d. Menentukan kriteria efektivitas model pembelajaran berdasarkan kriteria rata-rata gain ternormalisasi yang tercantum pada tabel berikut.

Tabel 3.5

Rata

Gain	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Kriteria Rata -

Nilai Gain

Ternormalisasi

(R.R.Hake,1998)

3.8.2 Tes (domain V)

Pengolahan data tes untuk domain V ini dilakukan dengan menghitung jumlah jawaban siswa yang menjawab benar pada setiap wacana dalam tes terpadu. Setelah klasifikasi tersebut, dilakukan penjumlahan total pada setiap wacana untuk kemudian dihitung nilai rata-rata persentase yang diperoleh siswa (terlampir dalam lampiran D5; 217). Dengan begitu dapat disimpulkan bagaimana kemampuan siswa dalam mengintegrasikan suatu mata pelajaran dengan mata pelajaran lain yang terdapat pada tes terpadu. Perhitungan untuk pengolahan data tersebut menggunakan persamaan berikut .

$$\text{Nilai (\%)} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{\text{jumlah soal dalam tiap wacana}} \times 100 \quad \dots (3.g)$$

3.8.3 Tes dilema moral (domain IV)

Pengolahan data tes dilema moral dilakukan dengan menggunakan nilai 1 jika jawaban siswa termasuk pada kriteria penilaian pada setiap aspek moral yang telah ditentukan, dan nilai 0 jika jawaban siswa tidak termasuk pada kriteria

penilaian pada masing-masing aspek. Setelah semua jawaban siswa dinilai, langkah selanjutnya yaitu dengan menghitung total nilai yang diperoleh pada setiap aspek kemudian dibuat persentasenya.

$$\% \text{ skor} = \frac{\Delta SA_n}{N} \times 100 \quad \dots(3.h)$$

dengan % skor adalah persentase skor setiap aspek moral

ΔSA_n adalah jumlah nilai siswa pada masing-masing aspek

N adalah jumlah siswa

Berdasarkan persentase nilai yang diperoleh pada setiap aspek moral, dapat diketahui berapa persen siswa yang memiliki nilai moral pada masing-masing *moral knowing*, dan *moral feeling* (terlampir dalam lampiran D4; 213). Berikut ini jenis karakter menurut Lickona beserta kriteria masing-masing aspeknya.

a. Aspek Konsep Moral (*Moral Knowing*)

- Kesadaran Moral (*Moral Awareness*) :

Kesadaran adanya dampak polusi cahaya, kesadaran hidup serasi, selaras dan seimbang dengan lingkungan baik biotik maupun abiotik

- Pengetahuan Nilai Moral (*Knowing Moral Value*) :

Pemahaman nilai-nilai moral yang diterapkan dalam menghadapi masalah polusi cahaya

- Pandangan ke Depan (*Perspective Taking*) :

Memandang situasi dari sudut pandang orang lain maupun diri sendiri dalam merasakan permasalahan yang terjadi

- Penalaran Moral (*Moral Reasoning*) :

Pemahaman nilai moralitas terhadap adanya polusi cahaya di lingkungan sekitar

- Pengambilan Keputusan (*Decision Making*) :

Menentukan cara mengatasi permasalahan akibat polusi cahaya

- Pengetahuan Diri (*Self Knowledge*) :

Introspeksi diri mengenai perbuatan yang mungkin dapat mengakibatkan polusi cahaya

b. Aspek Sikap Moral (Moral Feeling)

- Kata Hati (*Conscience*) :

Kata hati mengenai hal yang dipandang baik dan benar

- Rasa Percaya Diri (*Self Esteem*) :

Rasa percaya diri terhadap kebebasan berpendapat mengenai permasalahan yang terjadi

- Empati (*Empathy*) :

Rasa empati terhadap orang atau makhluk yang merasa terganggu/tertekan oleh kehadiran polusi cahaya

- Cinta Kebaikan (*Loving The Good*) :

Senang berbuat baik terhadap pemeliharaan lingkungan untuk mencegah dampak polusi cahaya

- Pengendalian Diri (*Self Control*) :

Pengendalian diri terhadap penggunaan fasilitas dengan tanggung jawab

- Kerendahan Hati (*Humility*) :

Menjunjung tinggi sikap menghargai dan menghormati pendapat orang lain

3.8.4 Lembar observasi (domain II)

Penilaian domain II menggunakan skor dengan rentang skor 1 - 4 dengan berdasarkan pada rubrik yang telah ditentukan. Skor tersebut kemudian dihitung rata-rata nilai kelompok untuk setiap pertemuan. Dari rata-rata tersebut diperoleh nilai rata-rata yang terkecil dan terbesar, kemudian dibuat rentang skor untuk masing-masing kategori kurang, cukup dan rendah (terlampir dalam lampiran D2; 210).

3.8.5 Lembar observasi (domain III)

Penilaian domain III menggunakan skor dengan rentang skor 1 - 4 dengan berdasarkan pada rubrik yang telah ditentukan. Skor tersebut kemudian dihitung

rata-rata nilai kelompok untuk setiap aspek penilaian yaitu aspek desain, aspek proses dan aspek produk. Dari rata-rata tersebut diperoleh nilai rata-rata yang terkecil dan terbesar, kemudian dibuat rentang skor untuk masing-masing kategori kurang, cukup dan rendah (terlampir dalam lampiran D3; 212).

3.8.6 Lembar keterlaksanaan pembelajaran Susan Loucks-Horsley (SLH)

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran menggunakan nilai 1 jika aktivitas pembelajaran muncul atau terlaksana dan nilai 0 jika aktivitas pembelajaran tidak muncul atau tidak terlaksana. Setelah itu, nilai dijumlahkan pada setiap tahapan pembelajaran kemudian dibuat persentasenya (terlampir dalam lampiran D6; 218).

3.8.7 Analisis keterkaitan antar domain

Untuk mengetahui bagaimana keterkaitan atau hubungan antara domain satu dengan domain yang lainnya dalam *new taxonomy of science education*, dilakukan analisis dengan melihat hasil belajar siswa dalam lima domain (terlampir dalam Lampiran D7; 222). Jika nilai yang diperoleh siswa menunjukkan nilai yang baik pada setiap domain, maka dapat dikatakan hasil belajar siswa secara menyeluruh meningkat dengan baik. Namun, jika terdapat siswa yang memiliki nilai rendah dalam salah satu domain, maka terjadi ketidakseimbangan peningkatan hasil belajar yang dialami siswa.