

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam pendidikan manusia. Sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I pasal 1 (1) tertulis: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, Bangsa dan Negara” (Trianto, 2010:1).

Pendidikan IPA sebagai bagian dari pendidikan formal seharusnya ikut memberi kontribusi dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas tinggi, termasuk dalam hal ini adalah biologi (Holzner, 2006:7). Menurut Sencar dan Eryilmaz (2004:606), mata pelajaran Biologi menempati tempat ke-4 sebagai mata pelajaran favorit sebanyak 15% setelah Matematika (34%), Fisika (16%), Kimia (11%) dan mata pelajaran lain (24%). Persentase yang diperoleh dapat menjelaskan bahwa Biologi sebagai salah satu mata pelajaran sains yang tidak mudah bagi siswa, karena selain harus menghafal siswa juga dituntut untuk memahami konsep, terutama pada konsep-konsep yang bersifat abstrak, yaitu konsep yang tidak bisa dilihat secara langsung prosesnya oleh siswa.

Siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi adalah pemahaman materi/konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang dikemukakan oleh para ahli (Suparno, 2013:4).

Miskonsepsi dalam pembelajaran banyak terjadi mulai dari siswa tingkat Sekolah Dasar (SD) sampai dengan mahasiswa di Perguruan Tinggi (PT). Miskonsepsi akan menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru dalam diri siswa, sehingga akan menghalangi keberhasilan siswa dalam proses belajar. Miskonsepsi yang terjadi dalam pembelajaran biologi masih menjadi masalah utama dan titik fokus penelitian pendidikan beberapa tahun terakhir (Hidayati, 2013:1).

Miskonsepsi diakibatkan oleh pengetahuan awal siswa terhadap konsep awal yang keliru atau konsep awal siswa benar, tetapi siswa salah dalam menghubungkan konsep tersebut (Kusumaningrum, 2014:2-3). Kesalahan dalam menghubungkan konsep tersebut dapat terjadi karena sedikitnya pemahaman siswa yang disebabkan oleh diri siswa, guru dan cara mengajar.

Pengetahuan awal yang dimiliki seorang anak sebelum jenjang pendidikan sekolah bisa benar atau salah. Hal ini disebabkan pengetahuan awal tersebut diperoleh dari pengalaman yang berbeda-beda dan sumber informasi yang tidak akurat. Padahal penguasaan pengetahuan awal yang dimiliki seseorang sangat berpengaruh terhadap pemahaman konsep (Putri, 2015:2). Konsep yang terdapat di dalam satu materi saling berhubungan dengan konsep pada materi selanjutnya, sehingga dibutuhkan pemahaman konsep yang benar.

Identifikasi miskonsepsi pada siswa perlu dilakukan sejak dini karena sulit mengubah konsep yang salah menjadi konsep yang benar. Oleh karena itu, guru membutuhkan alat yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa. Salah satu instrumen yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa berupa instrumen tes diagnosis *Two-Tier Multiple Choice* (TTMC). Instrumen ini adalah sebuah tes diagnostik berupa soal pilihan ganda bertingkat dua yang dikembangkan pertama kali oleh Treagust (1988). Tingkat pertama berisi tentang pertanyaan mengenai konsep yang diujikan sedangkan tingkat kedua berisi alasan untuk setiap jawaban pada pertanyaan di tingkat pertama sebagai bentuk tes diagnosa. Instrumen (TTMC) ini sangat efektif digunakan dalam mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa. Dengan menggunakan instrumen ini kemungkinan siswa untuk menebak jawaban benar dapat diperkecil menjadi 4% (Tuysuz, 2009:626).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru Biologi di SMAN 26 Bandung, diperoleh informasi bahwa siswa masih kesulitan dalam mempelajari materi Sistem Saraf (Lampiran F.3 halaman 339). Menurut guru yang bersangkutan, materi ini sulit karena bersifat abstrak dan guru juga merasakan kesulitan dalam menerangkan dan memilih aktivitas yang sesuai untuk menyampaikan materi tersebut, dibuktikan dengan nilai yang diperoleh dari ulangan harian, tugas, UTS, dan UAS di SMA Negeri 26 Bandung sekitar 50% di bawah KKM, yang mana KKM di sekolah tersebut adalah 7,3. Hal ini didukung dengan penelitian Saragih (2016:53) mengenai “Analisis Kognitif dan Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Saraf Di Kelas XI

SMAN 3 Sibolga”. Hasil menunjukkan bahwa persentase kesulitan belajar kognitif siswa berada dalam kategori kesulitan tinggi dimana persentase dari setiap tingkat kognitif (C1 sampai C6) menunjukkan angka di atas 43%. Kesulitan belajar tersebut dapat timbul karena siswa mengalami miskonsepsi saat pembelajaran berlangsung sehingga siswa kesulitan untuk menghubungkan pengetahuan awal yang dimilikinya dengan pengetahuan baru yang disampaikan oleh guru saat pembelajaran.

Miskonsepsi yang telah teridentifikasi selanjutnya perlu diperbaiki, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Model Pembelajaran SAVI adalah model pembelajaran yang menekankan bahwa belajar haruslah memanfaatkan semua alat indera yang dimiliki siswa, dengan menitikberatkan pembelajaran pada keterlibatan siswa secara utuh dalam proses pembelajaran (Meier, 2005:90). Model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan melibatkan siswa dalam proses kegiatan pembelajaran secara aktif, sehingga konsep yang dicapai lebih baik (Astuti, 2002:112).

Berdasarkan latar belakang di atas maka akan dilakukan penelitian dengan judul “PENGUNAAN TES DIAGNOSTIK *TWO-TIER* UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA DAN CARA MEMPERBAIKINYA DENGAN MODEL *SOMATIC AUDITORY VISUALIZATION INTELLECTUALLY* (SAVI) PADA MATERI SISTEM SARAF”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana miskonsepsi siswa yang teridentifikasi pada materi Sistem Saraf menggunakan *Two-Tier Multiple Choice*?
2. Berapa persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi Sistem Saraf?
3. Apakah model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) dapat memperbaiki miskonsepsi pada materi Sistem Saraf?
4. Bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran Biologi dengan menggunakan model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) terhadap penurunan miskonsepsi pada materi Sistem Saraf?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kondisi miskonsepsi siswa yang teridentifikasi pada materi Sistem Saraf menggunakan *Two-Tier Multiple Choice*.
2. Mendeskripsikan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi Sistem Saraf.
3. Menganalisis cara memperbaiki miskonsepsi pada materi Sistem Saraf menggunakan model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI).

4. Mendeskripsikan respons siswa terhadap pembelajaran Biologi dengan menggunakan model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) terhadap penurunan miskonsepsi pada materi Sistem Saraf.

D. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis membatasi permasalahan yang akan diteliti pada hal-hal berikut ini:

1. Penggunaan instrumen yang digunakan hanya memuat materi Sistem Saraf.
2. Identifikasi miskonsepsi dilakukan pada siswa kelas XI MIA di SMAN 26 Bandung, berdasarkan hasil pembentukan soal *Two-Tier Multiple Choice* di SMAN 1 Ciranjang.
3. Penelitian menggunakan instrumen *Two-Tier Multiple Choice* yang dikembangkan oleh Cengiz Tuysuz.
4. Model pembelajaran yang digunakan untuk memperbaiki miskonsepsi pada penelitian adalah model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI).

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian penggunaan instrumen *Two-Tier Multiple Choice* ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik:

1. Bagi peneliti, merupakan pengalaman yang sangat berarti sebagai bekal untuk meningkatkan kemampuan dalam perbaikan miskonsepsi peserta didik pada proses pembelajaran materi Sistem Saraf.
2. Bagi guru:
 - a. Membantu guru dalam mengetahui ada tidaknya miskonsepsi pada peserta didik dalam materi Sistem Saraf.
 - b. Membantu guru dalam menyiapkan proses pembelajaran pada materi Sistem Saraf sehingga dapat meminimalkan terjadinya miskonsepsi pada peserta didik.

F. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini perlu diperjelas yang bersifat operasional, terutama istilah-istilah yang berhubungan dengan variabel yang diteliti. Secara operasional yang dimaksud dengan:

1. Konsep

Konsep adalah suatu ide yang muncul sebagai akibat dari generalisasi pengalaman tertentu.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk mengerti suatu konsep secara tepat yang didapat melalui proses pembelajaran yang bermakna.

3. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah pemahaman yang tidak sesuai dengan konsep atau pengertian yang diterima pakar dalam suatu bidang.

4. Identifikasi Miskonsepsi dengan Tes Diagnostik *Two-Tier Multiple Choice*

Two-Tier Multiple Choice adalah pilihan ganda bertingkat dua, tingkat pertama berisi tentang pertanyaan mengenai konsep yang diujikan sedangkan tingkat kedua berisi alasan untuk setiap jawaban pada pertanyaan di tingkat pertama.

5. Memperbaiki Miskonsepsi dengan Model Pembelajaran SAVI

Model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) adalah model pembelajaran yang mengajak siswa belajar dengan menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual yang menggunakan semua semua indera. Dengan banyaknya aktivitas yang melibatkan semua indera diharapkan pemahaman siswa akan meningkat.

G. Kerangka Pemikiran

Miskonsepsi adalah suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep (Suparno, 2005: 4). Identifikasi miskonsepsi pada siswa perlu dilakukan sejak dini karena sulit mengubah konsep yang salah menjadi konsep yang benar. Banyak konsep yang telah siswa miliki sejak kecil kemudian konsep-konsep tersebut telah mengalami modifikasi karena pengalaman-pengalaman baru. Konsep-konsep awal yang dimiliki oleh siswa dapat sesuai dengan konsep ilmiah ataupun tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Perbedaan konsep awal dengan konsep ilmiah sangat berpengaruh pada perolehan pengetahuan tentang konsep berikutnya yang akan diserap oleh siswa, hal inilah yang dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi (Suparno, 2005:6-7).

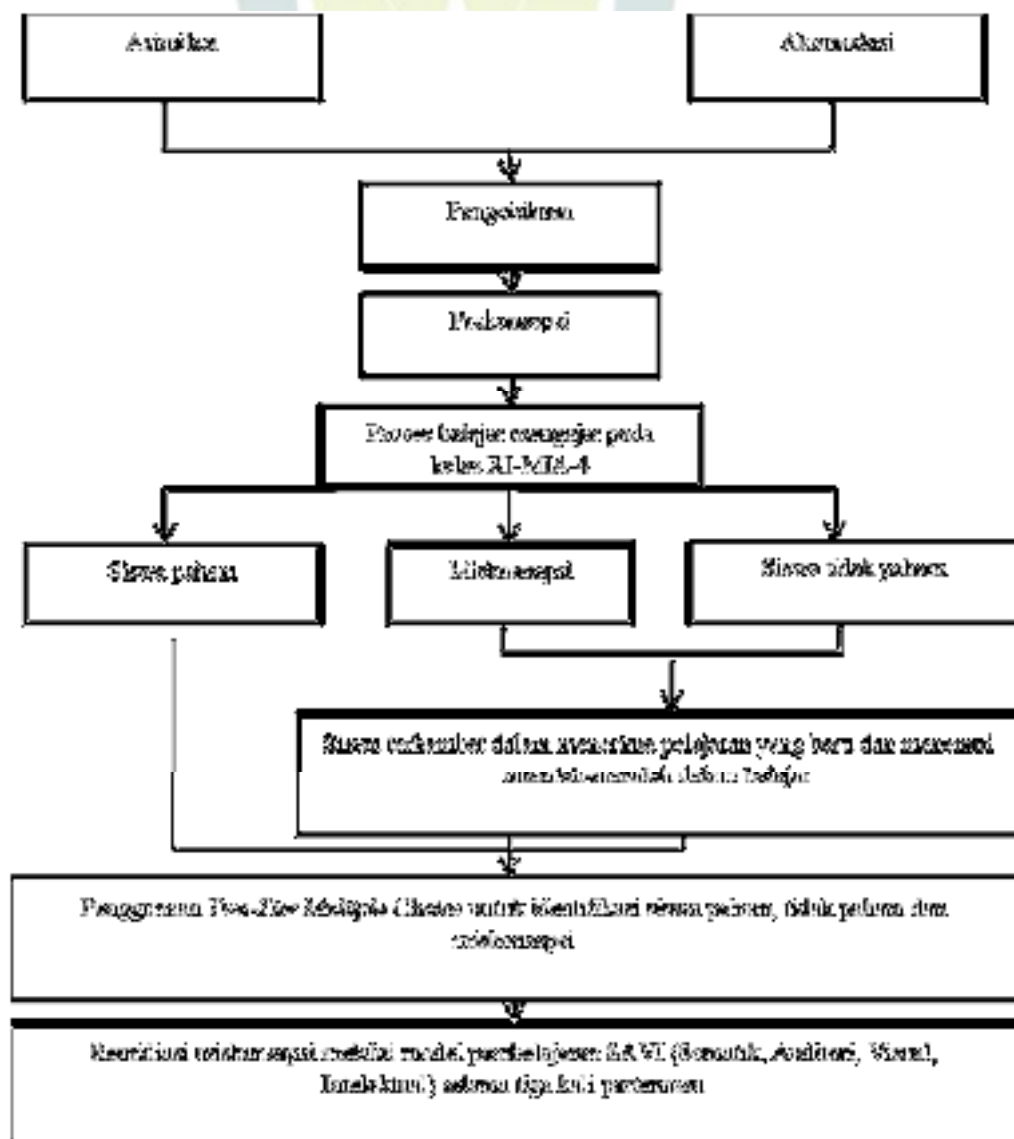
Guru terkadang enggan memperhatikan konsep awal yang dimiliki siswa. Apabila konsep yang tidak tepat telah masuk ke dalam struktur kognitif siswa

maka miskonsepsi dapat berlanjut terus-menerus dan dapat menyebabkan siswa terlambat menerima konsep yang baru dengan tepat (Septiana, 2014:36). Oleh karena itu, miskonsepsi perlu dideteksi sehingga guru dapat menentukan pembelajaran remediasi yang harus dilakukan. Cara yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada penelitian ini digunakan instrumen *Two-Tier Multiple Choice* sebagaimana yang digunakan oleh Septiana (2014) pada penelitiannya yang berjudul *Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Archaeobacteria dan Eubacteria Menggunakan Two-Tier Multiple Choice* dengan hasil: 31.12% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep Archaeobacteria dan Eubacteria sedangkan sisa persentase kategori lainnya didominasi oleh kategori menebak. *Two-Tier Multiple Choice* yang digunakan pada penelitian ini dikembangkan oleh Tuysuz (2009:626) yang berjudul, *Development of Two-Tier Diagnostic Instrumen and Assess Student's Misunderstanding in Chemistry* menjelaskan cara pengembangan *Two-Tier Multiple Choice* sebagai berikut:

- a. Pertama, dilakukan wawancara terhadap siswa untuk mengembangkan tes pilihan ganda.
- b. Kedua, siswa diminta untuk memilih jawaban yang paling tepat untuk setiap pertanyaan dan kemudian mereka memberi penjelasan atas pilihan mereka untuk mengembangkan tes *two-tier*.
- c. Pada fase ketiga dari penelitiannya, uji *two-tier* diterapkan kepada siswa untuk mengumpulkan data.

Miskonsepsi yang telah teridentifikasi selanjutnya diperbaiki dengan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa selama tiga kali pertemuan. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI).

Kerangka pemikiran di atas dapat dituangkan dalam bentuk skema penulisan pada Gambar 1.1:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

H. Metodologi Penelitian

1. Jenis Data

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis data kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan/ *scoring* (Sugiyono, 2015:6). Data kuantitatif merupakan hasil tes diagnostik awal dan tes diagnostik akhir dalam bentuk persentase. Untuk data yang berupa jawaban angket, agar data tersebut dapat diukur, maka diadakan transformasi dari data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan cara memberi skor pada setiap jawaban soal tersebut.

2. Sumber Data

a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dua sekolah berbeda yaitu tahap pembuatan instrumen dan tahap pelaksanaan penelitian. Tahap pembuatan instrumen (wawancara, *open-ended question* dan *Two-Tier Test*) dilaksanakan di SMAN 1 Ciranjang. Sedangkan, tahap pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMAN 26 Bandung. Adapun pemilihan lokasi ini berdasarkan pertimbangan karena dua sekolah tersebut memiliki tingkat akreditasi yang sama dan belum pernah menggunakan *Two-Tier Test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa.

b. Populasi dan Sampel

Populasi sekolah yang dijadikan populasi setara. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2010: 173). Dalam penelitian

ini, populasinya adalah kelas XI-MIA di SMAN 1 Ciranjang dan SMAN 26 Bandung berjumlah 13 kelas (458 siswa). Sekolah tersebut dipilih karena pertimbangan hasil wawancara dengan guru yang bersangkutan mengenai kemampuan memahami materi Sistem Saraf di sekolah tersebut.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010:174). Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling* yang merupakan penetapan responden untuk dijadikan sampel berdasarkan kriteria-kriteria tertentu (Siregar, 2010: 148). Sampel dalam penelitian ini adalah berjumlah 3 kelas, yakni kelas XI MIA-1 (30 siswa) dan XI-MIA-2 (29 siswa) (SMAN 1 Ciranjang) dan XI-MIA-4 (32 siswa) (SMAN 26 Bandung), sampel tersebut dipilih karena pertimbangan dari hasil wawancara dengan guru yang bersangkutan, menyatakan bahwa siswa masih kesulitan dalam mempelajari materi Sistem Saraf.

3. Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang meneliti status, kondisi dan sistem pemikiran sekelompok manusia pada suatu peristiwa yang terjadi pada masa sekarang. Metode deskriptif dapat mendeskripsikan, menggambarkan atau melukiskan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, dan sifat serta hubungan yang diteliti (Nazir, 2011:54).

4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam identifikasi miskonsepsi adalah tertulis dalam bentuk *Two-Tier Test* yang dibuat melalui tahapan wawancara dan pertanyaan terbuka (*open ended question*). Berikut ini adalah penjelasannya:

Non tes, Wawancara sebagai acuan pembuatan tingkat pertama yang digunakan untuk mengetahui konsep yang dianggap sulit oleh siswa. Indikator yang digunakan dalam pembuatan meliputi indikator yang digunakan di sekolah SMAN 1 Ciranjang. Soal ditentukan dengan cara nontes, data nontes diperoleh dari hasil wawancara klinikal yang digunakan untuk menentukan soal tingkat pertama.

Data tes yang digunakan dalam penelitian adalah dalam bentuk *Two-Tier Test*. Tes diagnostik *Two-Tier* terdiri dari dua tahapan utama, tingkat pertama adalah pilihan ganda dengan lima pilihan (a,b,c, d dan e) pertanyaan mengenai konsep materi dan tingkat kedua adalah soal penalaran mengenai alasan jawaban terhadap langkah pertama terdiri dari empat pilihan pengecoh ditambah satu pilihan benar (a,b,c,d dan e). Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 15 butir soal pilihan ganda beralasan tertutup. Tes ini diberikan kepada siswa kelas XI-MIA-4 di SMAN 26 Bandung yang berjumlah 32 siswa.

5. Analisis Instrumen

Soal dikalibrasi terlebih dahulu melalui uji validitas, uji reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal. Digunakan dua jenis uji validitas isi

dan validitas konstruk, validitas konstruk meliputi validitas korelasi tingkat kepercayaan menggunakan *pearson correlation* dan uji validitas butir soal.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat valid (kesahihan) suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi, dan sebaliknya dengan instrumen yang kurang valid (Arikunto, 2012:90).

1) Validitas Isi (*Content Validity*)

Uji validitas yang dilakukan untuk mengukur soal adalah validitas isi (*content validity*). Validitas isi berkaitan dengan kemampuan suatu instrumen mengukur isi (konsep) dan penentuan validitas isi berkaitan dengan proses analisis logis (Siregar, 2010:163). Validitas isi pada penelitian ini menggunakan dua dosen pembimbing.

2) Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Validitas yang mengukur pengertian suatu konsep yang diukurnya (Siregar, 2010:163). Validitas yang digunakan adalah validitas Product Moment yang dihitung menggunakan *ANATES*. Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan valid dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien validitas (r_{11}) > dari r_{tabel} , (jumlah soal, $\alpha = 0,05$ atau $\alpha = 0,01$ (Siregar, 2010:164).

Tabel 1.1 Klasifikasi Indeks Validitas

Nilai	Interpretasi
Antara 0,81 – 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,61 – 0,80	Tinggi
Antara 0,41 – 0,60	Sedang
Antara 0,21 – 0,40	Rendah
Antara 0,00 – 0,20	Sangat rendah

Validitas butir soal atau validitas item dilakukan karena skor pada soal menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Soal memiliki validitas yang tinggi jika memiliki kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi (Arikunto, 2012:90).

Derajat hubungan yang terjadi dinamakan korelasi, korelasi dapat dilihat melalui suatu hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Jika nilai suatu variabel naik sedangkan nilai suatu variabel turun, maka kedua variabel tersebut mempunyai korelasi negatif. Korelasi positif terjadi ketika naiknya nilai suatu variabel dan diikuti pula dengan naiknya nilai suatu variabel lain, atau menurunnya nilai suatu variabel dan diikuti pula dengan menurunnya nilai suatu variabel lain. Derajat atau tingkat hubungan antara dua variabel diukur dengan indeks korelasi disebut koefisien korelasi, koefisien korelasi tidak memperlihatkan adanya hubungan sebab dan akibat antara variabel-variabel yang diukur. Jika sepasang variabel kontinue, X dan Y, mempunyai

korelasi, maka derajat korelasi dapat dicari dengan menggunakan koefisien korelasi Pearson.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama pula. Uji reliabilitas digunakan dengan menggunakan alat ukur *Internal Consistency*. Pengujian ini digunakan untuk mengukur alat ukur cukup hanya sekali saja (Siregar, 2010:173-175). Jenis yang digunakan adalah *Alpha Cronbach* yang dihitung menggunakan *ANATES*.

Tabel 1.2 Klasifikasi Indeks Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
$R < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < R < 0,40$	Lemah
$0,40 < R < 0,60$	Sedang
$0,60 < R < 0,80$	Tinggi
$0,80 < R < 1,00$	Sangat tinggi

Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien reliabilitas (r_{11}) $> 0,6$. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan *cronbrach's α* pada *ANATES*.

c. Uji Daya Beda

Soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Angka

yang dapat mengukur perbedaan itu adalah daya pembeda atau indeks diskriminasi. Perhitungan daya beda dilakukan pada tahap uji instrumen dan dihitung berdasarkan data yang didapatkan dari uji reliabilitas pada soal *Two-Tier Test* materi Sistem Saraf. Adapun perhitungan daya pembeda adalah menggunakan *ANATES* dengan kriteria sebagai berikut (Arikunto, 2012:212):

Tabel 1.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Kriteria
0,00 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

d. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah penentuan kriteria soal termasuk mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawab suatu soal, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal (Sudjana, 2009:135). Adapun perhitungan uji tingkat kesukaran adalah menggunakan *ANATES* dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$I > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq I \leq 0,70$	Sedang
$I < 0,30$	Sukar

e. Hasil Wawancara

Tahap pertama dalam pembuatan soal *Two-Tier Test* yang dikembangkan oleh Cengiz Tuysuz adalah wawancara. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai sejauh mana siswa menguasai materi Sistem Saraf yang telah dipelajari, siswa dipilih berdasarkan nilai ulangan sebelumnya dan dikelompokkan menjadi tiga tingkatan rendah, sedang dan tinggi. Digunakan pertanyaan kepada 12 siswa kelas XI MIA-1 di SMAN 1 Ciranjang dan sesuai dengan indikator yang digunakan di sekolah. Hasil jawaban siswa yang mengalami miskonsepsi dijadikan acuan pembuatan *tier* pertama.

f. Pertanyaan Terbuka (*Open-ended*)

Sesuai jurnal yang dikembangkan oleh Cengiz Tuysuz jawaban siswa yang mengalami miskonsepsi pada *open ended* (pertanyaan terbuka digunakan sebagai pembuatan pengecoh alasan dari jawaban *tier* pertama. Digunakan empat pengecoh (a,b, c dan d) dan satu jawaban benar (e).

6. Analisis Data

- a. Data hasil tes *Two-Tier Multiple Choice* (TTMC) dianalisis berdasarkan jawaban yang dipilih oleh siswa per pilihan jawaban, baik pada tingkat pertama maupun tingkat kedua, kemudian diubah dalam bentuk persentase dan dijumlahkan per pilihan jawaban pada pertanyaan tingkat pertama. Setiap tipe jawaban siswa akan dikalkulasi dan diubah dalam bentuk persentase. Untuk mendapatkan persentase

jawaban siswa per pilihan pada setiap tingkat pertanyaan digunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan

a = Jumlah siswa dengan pilihan jawaban tertentu (a, b, c, d atau e) pada kedua tingkat pertanyaan.

b = Jumlah siswa yang mengikuti tes TTMC.

Tipe-tipe jawaban siswa kemudian dikategorikan sesuai dengan kategori miskonsepsi yang diungkapkan Tuysuz (2009:628), dimana setiap jawaban siswa yang berbeda dengan kunci jawaban dikategorikan sebagai miskonsepsi dan setiap jawaban siswa yang sesuai dengan kunci jawaban dikategorikan sebagai memahami. Adapun kategori pemahaman siswa dari pola jawaban siswa pada penelitian ini merujuk pada Salirawati (2011:237), sebagai berikut:

Tabel 1.5 Kategori Jawaban Siswa

Tipe Jawaban Siswa	Kategori Pemahaman Siswa
Benar – Benar	Memahami
Benar - Tidak diisi	Memahami sebagian
Benar – Salah	Miskonsepsi 1
Salah – Benar	Miskonsepsi 2
Salah – Salah	Tidak memahami 1
Salah – Tidak diisi	Tidak memahami 2
Tidak menjawab keduanya	Tidak memahami 3

- b. Data hasil remediasi berupa hasil tes diagnostik awal (O_1) dan tes diagnostik akhir (O_2) yang didapat setelah siswa diberikan remediasi menggunakan model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) kemudian dianalisa untuk mengetahui penurunan miskonsepsi pada materi Sistem Saraf dengan menggunakan rumus sebagai berikut: $O_1 - O_2$

Keterangan:

O_1 :Persentase miskonsepsi yang teridentifikasi pada tes diagnostik awal

O_2 :Persentase miskonsepsi yang teridentifikasi pada tes diagnostik akhir

- c. Data yang diperoleh dari pertanyaan yang terdapat di lembar angket berupa data kualitatif, agar data tersebut dapat diukur, maka diadakan transformasi dari data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan cara memberi skor pada setiap jawaban soal tersebut. Dalam pengukuran data, peneliti menggunakan sistem kategori menurut Sugiyono (2015:137) yang dibuat oleh Rensis Likert, penilaian angket yang digunakan adalah berdasarkan skala likert. Pemberian skor dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

Untuk pernyataan Positif

- a. Alternatif jawaban sangat setuju diberi Skor 5
- b. Alternatif jawaban setuju diberi Skor 4
- c. Alternatif jawaban ragu-ragu diberi Skor 3

- d. Alternatif jawaban tidak setuju diberi Skor 2
- e. Alternatif jawaban sangat tidak setuju diberi Skor 1

Untuk pernyataan Negatif

- a. Alternatif jawaban sangat setuju diberi Skor 1
- b. Alternatif jawaban setuju diberi Skor 2
- c. Alternatif jawaban ragu-ragu diberi Skor 3
- d. Alternatif jawaban tidak setuju diberi Skor 4
- e. Alternatif jawaban sangat tidak setuju diberi Skor 5

7. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pembuatan instrumen, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pengolahan dan analisis data.

a. Tahap Persiapan

Pertama, dilakukan observasi mengenai masalah yang sering timbul pada materi tertentu di sekolah. Observasi dilakukan dengan wawancara. Pelaksanaan wawancara dengan guru bidang studi Biologi mengenai materi yang dianggap sulit. Hasil wawancara dari guru Biologi didapatkan bahwa materi Sistem Saraf dianggap sulit oleh siswa.

Setelah diperoleh hasil wawancara dilakukanlah penelusuran literasi mengenai tes diagnostik untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa. Setelah menemukan beberapa sumber mengenai tes diagnostik, digunakan *Two-Tier Test* yang digunakan oleh Cengiz Tuysuz. Pada

tahap ini peneliti membuat indikator pembelajaran mengacu pada kurikulum 2013 dengan pertimbangan dan persetujuan dosen.

b. Tahap Pembuatan Instrumen

1) Tahap Pembuatan Kisi-Kisi

Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan tentang tes diagnostik TTMC. Setelah dilaksanakan studi pendahuluan, dibuatlah kisi-kisi wawancara dan kisi-kisi pertanyaan untuk soal TTMC pada tingkat pertama. Kisi-kisi tersebut dibuat berdasarkan SK, KD, dan indikator pembelajaran. Setelah itu, dilakukan pertimbangan dan persetujuan (judgement) instrumen oleh kedua dosen pembimbing. Hasil pertimbangan dosen pembimbing didapatkan beberapa pertanyaan yang digunakan untuk wawancara dan beberapa pertanyaan yang digunakan dalam tes TTMC sebagai pertanyaan tingkat satu (*tier 1*)

2) Tahap Penentuan Pilihan Soal Tingkat Pertama Melalui Wawancara

Pertanyaan yang telah dibuat di tahap pembuatan kisi-kisi digunakan sebagai instrumen wawancara yang diberikan kepada 12 orang siswa. Siswa tersebut dipilih berdasarkan kemampuan yang dilihat dari nilai ulangan pada konsep sebelumnya, sehingga didapatkan siswa kelompok atas, tengah, dan bawah. Kedua belas siswa tersebut dipilih dan dijadikan sebagai sampel dalam tahap wawancara karena mereka telah mendapatkan materi Sistem Saraf

dalam proses belajar. Sampel yang diambil untuk wawancara berasal dari kelas XI MIA-1 di SMAN 1 Ciranjang. Respon para siswa dalam wawancara tersebut kemudian dianalisa untuk dijadikan pilihan jawaban pada pertanyaan tingkat pertama pada soal TTMC. Hasil analisa selanjutnya dipertimbangkan dan disetujui (judgement) oleh dosen pembimbing. Dari tahapan ini, akan didapatkan empat pilihan jawaban pengecoh (*distractor*) yang berasal dari wawancara dan satu pilihan jawaban benar yang berasal dari peneliti untuk melengkapi beberapa pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya di tahap pembuatan kisi-kisi.

3) Tahap Penentuan Pilihan Jawaban Pada Pertanyaan Tingkat Kedua.

Pada tahap ini, beberapa soal pertanyaan tingkat pertama yang dihasilkan dari tahap penentuan pilihan soal tingkat pertama, diujikan kepada siswa. Pada soal pilihan ganda ini, siswa diminta memilih jawaban dan menuliskan alasan (alasan bebas) untuk setiap jawaban mereka. Tes ini sama dengan tes pilihan ganda beralasan bebas. Sampel yang digunakan dalam tahap ini berasal dari kelas XI MIA-1 di SMAN 1 Ciranjang. Alasan bebas pada jawaban siswa selanjutnya dianalisa dan dijadikan sebagai pilihan jawaban pada pertanyaan tingkat kedua (*tier 2*). Hasil analisa akan didapatkan empat pilihan alasan berasal dari pemahaman siswa sebagai bentuk diagnosa pemahaman siswa. Sebagai

pelengkap pilihan yang tepat lalu ditambahkan satu pernyataan alasan benar yang berasal dari peneliti, sehingga pada *tier 2* ditentukan lima pilihan. Dari kelima pilihan alasan yang mendukung beberapa soal pada *tier 2* kemudian dipertimbangkan dan disetujui oleh dosen pembimbing (*judgement*). Hasil akhir dari tahapan ini didapatkan beberapa soal pilihan ganda bertingkat dua (TTMC) yang telah divalidasi konten oleh ahli (dua dosen pembimbing).

4) Tahap Uji Instrumen

Pada tahap ini soal TTMC yang valid diujikan kepada siswa dari kelas XI MIA-2 di SMAN 1 Ciranjang. Hasil tes tersebut kemudian dikalkulasi untuk mendapatkan skor reliabilitas dan daya beda soal TTMC. Dari tahap ini didapatkan beberapa soal dengan reliabilitas baik dan daya beda yang cukup.

c. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Instrumen sebagai bentuk tes (TTMC) diberikan kepada siswa kelas XI sekolah yang berbeda dari sampel uji coba sebelumnya. Sampel yang diambil pada tahapan ini adalah siswa kelas XI MIA-4 di SMAN 26 Bandung yang telah memperoleh pelajaran materi Sistem Saraf. Agar tidak bias dengan retensi peneliti menginformasikan siswa akan dilaksanakan tes mengenai materi Sistem Saraf.

Remidiasi dilakukan setelah mendapatkan data mengenai siswa yang memahami konsep dan mengalami miskonsepsi, untuk

memperbaiki miskonsepsi menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) siswa selama tiga kali pertemuan.

Untuk mengetahui respons siswa terhadap penggunaan tes diagnostik *Two-Tier* dan model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) pada materi sistem saraf, maka dalam penelitian ini siswa diberikan angket. Angket tersebut berisi pernyataan-pernyataan mengenai pendapat siswa dalam penggunaan tes diagnostik *Two-Tier* dan model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) pada materi sistem saraf dalam proses pembelajaran. Terdapat delapan pernyataan positif dan delapan pernyataan negatif dalam angket tersebut.

d. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari pertanyaan yang terdapat di lembar angket berupa data kualitatif, agar data tersebut dapat diukur, maka diadakan transformasi dari data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan cara memberi skor pada setiap jawaban soal tersebut. Dalam pengukuran data, peneliti menggunakan sistem kategori yang dibuat oleh Rensis Likert, penilaian angket yang digunakan adalah berdasarkan skala likert.

Data yang diperoleh dari tes TTMC dan remediasi dikalkulasi dan dianalisis hingga diperoleh persentase miskonsepsi siswa dan data penurunan miskonsepsi pada materi Sistem Saraf. Berdasarkan pengolahan dan analisis data, diambil suatu kesimpulan mengenai penelitian yang telah dilakukan.

Alur penelitian di atas dapat dituangkan dalam bentuk skema penulisan pada Gambar 1.2:



Gambar 1.2 Alur Penelitian