

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar merupakan salah satu faktor penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Berhasilnya proses pembelajaran sangat ditentukan oleh adanya interaksi antara guru, siswa, materi pembelajaran, dan strategi pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu (Hamzah, 2008). Tujuan pembelajaran dapat dicapai oleh siswa setelah melakukan proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan akan menghasilkan suatu perubahan dalam diri siswa seperti perubahan sikap, tingkah laku, keterampilan, perubahan pengetahuan dan pemahaman konsep.

Saat ini proses pembelajaran di sekolah berorientasi pada pembelajaran siswa aktif. Pembelajaran tersebut dapat dilakukan dengan cara menerapkan pembelajaran berbasis konstruktivistik yang dapat membantu siswa mengoptimalkan kemampuan berpikir dan belajar dengan menggunakan pengalaman (Mosik, 2010). Dengan demikian siswa dapat meningkatkan pemahaman suatu konsep atau materi yang dipelajari.

Salah satu strategi pembelajaran yang berbasis konstruktivistik dan menerapkan pembelajaran siswa aktif yaitu strategi konflik kognitif. Strategi konflik kognitif merupakan salah satu strategi yang sesuai

dengan kurikulum 2013 yang digunakan di sekolah. Berdasarkan Permendikbud No. 69 Tahun 2013 tentang kerangka standar kurikulum 2013, strategi konflik kognitif telah memenuhi syarat pola pikir kurikulum 2013 yaitu pola pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered*, pola pembelajaran satu arah (guru-murid) menjadi dua arah (guru-murid-lingkungan), dan pola pembelajaran individu menjadi kelompok.

Strategi konflik kognitif menuntut siswa untuk aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki. Terdapat tiga fase dalam strategi konflik kognitif yaitu: (1) pendahuluan (*preliminary*) untuk mengetahui pemahaman awal siswa, (2) konflik (*conflict*), (3) penyelesaian (*resolution*) (Lee, *et al.*, 2003). Dalam strategi konflik kognitif siswa secara aktif akan mengalami proses asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrisasi. Adanya konflik yang terjadi pada struktur kognitif siswa akan menimbulkan disequilibrium dalam diri siswa sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki dan meningkatkan pemahaman konsep (Baser, 2006).

Strategi konflik kognitif tidak menutup kemungkinan dapat digunakan dalam proses pembelajaran Biologi, karena strategi tersebut mampu mendukung perubahan konsep di dalam pembelajaran (Heywood and Parker, 2010) dan dapat meningkatkan pemahaman seseorang (Snowman and McCown, 2013). Dalam mempelajari materi Biologi dibutuhkan pemahaman konsep. Salah satu materi Biologi yang

membutuhkan pemahaman konsep adalah materi sistem koordinasi yang didalamnya terdapat materi sistem saraf.

Materi sistem saraf merupakan salah satu materi Biologi yang di dalamnya terdapat banyak teori dan konsep. Menurut 42 dari 63 siswa mengatakan bahwa materi sistem koordinasi yang di dalamnya meliputi materi sistem saraf merupakan materi yang kompleks, banyak istilah asing, terlalu banyak hafalan, tidak dapat diamati secara langsung dan disajikan dengan benda-benda konkret. Selain itu dalam penyampaian materi, guru cenderung melakukan secara verbal atau ceramah. Hal ini terkadang dapat menjadi kendala bagi siswa dalam memahami konsep yang dipelajari.

Kendala yang dialami oleh siswa dapat diperbaiki dengan cara menerapkan strategi belajar yang efektif seperti strategi konflik kognitif. Strategi ini dapat membantu siswa dalam memahami konsep melalui proses internal dan eksternal yang dialami oleh siswa. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Penerapan Strategi Konflik Kognitif Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Sistem Saraf.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah strategi konflik kognitif efektif dalam pembelajaran Sistem Saraf?
2. Apakah pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep dibandingkan dengan strategi pemberian tugas?
3. Apakah strategi konflik kognitif dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang aktif?
4. Apakah strategi konflik kognitif dapat mengurangi tingkat miskonsepsi siswa pada materi Sistem Saraf?
5. Apakah terdapat pengaruh penerapan strategi konflik kognitif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi Sistem Saraf?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penelitian ini dibatasi pada pengaruh penerapan strategi konflik kognitif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi Sistem Saraf.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: "Apakah terdapat pengaruh penerapan strategi konflik kognitif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi Sistem Saraf?"

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan strategi konflik kognitif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi Sistem Saraf.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, memberikan pengetahuan yang bermanfaat mengenai pengaruh strategi konflik kognitif pada pembelajaran Biologi guna meningkatkan pemahaman konsep siswa.
2. Bagi penelitian selanjutnya, sebagai bahan masukan atau informasi yang bermanfaat untuk penelitian selanjutnya mengenai strategi konflik kognitif.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR,
DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Strategi Konflik Kognitif

Strategi pembelajaran merupakan rangkaian cara yang dipilih dan digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi pelajaran sehingga mempermudah siswa mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Djamarah dan Zain, 2013). Pemilihan strategi pembelajaran dilakukan salah satunya dengan mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik siswa dalam perkembangan kognitif. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat mendukung perkembangan kognitif siswa yaitu strategi konflik kognitif.

Konflik kognitif merupakan salah satu strategi yang dapat mendukung perubahan konsep di dalam pembelajaran (Heywood and Parker, 2010). Selain itu konflik kognitif juga dapat mendukung perkembangan kognitif seseorang untuk meningkatkan pemahaman yang dimiliki melalui proses internal dan eksternal. Proses internal meliputi asimilasi, akomodasi, dan ekuilibirasi (Snowman and McCown, 2013), sedangkan proses eksternal meliputi motivasi dan interaksi sosial antara individu dengan lingkungan (Heywood and Parker, 2010).

Pengertian lain menyebutkan bahwa konflik kognitif merupakan suatu situasi ketika kesadaran seseorang mengalami disequilibrasi. Disequilibrasi yang terjadi didasari adanya kesadaran akan informasi yang bertentangan dengan informasi yang tersimpan dalam struktur kognitif. Konflik kognitif juga dapat muncul ketika ada pertentangan pendapat atau pemikiran antara individu dengan individu lainnya (Ismaimuza, 2012).

Strategi konflik kognitif didasari oleh pandangan konstruktivistik yang menyatakan bahwa setiap siswa atau individu dipandang sudah memiliki pengetahuan maupun pemahaman awal yang berasal dari pengalamannya. Siswa akan belajar dengan cara mengkonstruksi dan mengeksplorasi sendiri pengetahuan maupun pemahaman yang dimiliki dengan hal baru yang ditemui pada lingkungannya. Dalam pembelajaran, siswa akan mengalami proses asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi. Adanya konflik dapat menimbulkan disequilibrasi dalam diri siswa sehingga siswa dapat membangun pengetahuan sampai konsep yang dipahaminya tidak bertentangan dengan konsep para ilmuwan. Hasil penelitian menyebutkan bahwa strategi konflik kognitif berpengaruh baik di dalam proses pembelajaran (Mosik, 2010).

Asimilasi adalah proses kognitif yang mengintegrasikan persepsi, konsep, ataupun pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada di dalam pikirannya (Carol and Elizabeth, 2014). Dalam proses asimilasi, seseorang menggunakan struktur atau kemampuan

yang sudah ada untuk menanggapi masalah yang dihadapi di lingkungan (Dahar, 2006), sedangkan akomodasi yaitu membentuk skema baru yang dapat dipadukan dengan rangsangan baru sehingga cocok dengan rangsangan yang diberikan (Carol and Elizabeth, 2014).

Dalam penerapan strategi konflik kognitif terdapat tiga langkah atau fase yang harus dilakukan yaitu fase *preliminary* (pendahuluan), *conflict* (konflik), dan *resolution* (penyelesaian) (Lee, *et al.*, 2003).

a. Fase *preliminary* (pendahuluan)

Fase *preliminary* dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal siswa yang didasarkan pada pengalamannya. Guru mengkonfirmasi pemahaman awal siswa untuk mengetahui konsep yang dimiliki sudah berupa konsep ilmiah atau masih berupa konsep yang belum tepat. Apabila masih belum tepat maka dilakukan upaya untuk mengubah konsep yang ada dengan cara membuat siswa menjadi ragu terhadap pemahaman awal yang dimiliki (Baser, 2006).

b. Fase *conflict* (konflik)

Adanya fase konflik merupakan ciri khas dari strategi konflik kognitif. Fase ini terjadi ketika ada konsep yang bertentangan dengan konsep yang dimiliki atau ada pertentangan pendapat dan pemikiran antara seorang siswa dengan siswa lainnya pada saat proses pembelajaran. Fase ini merupakan titik sentral pada proses pembelajaran, karena siswa dapat mengkonstruksi gagasannya yang masih belum tepat melalui proses asimilasi dan akomodasi. Ketika siswa

berada dalam situasi konflik, maka akan terjadi disequilibrasi dalam struktur kognitifnya sehingga siswa akan memanfaatkan kemampuan kognitifnya dalam upaya mengkonfirmasi pendapat yang dimiliki. Dalam situasi tersebut, siswa dapat memperoleh kejelasan dari lingkungan antara lain dari guru atau siswa yang lebih pandai (Dahlan, 2012).

c. Fase *resolution* (penyelesaian)

Fase ini merupakan tahap akhir dari strategi konflik kognitif yaitu adanya kegiatan diskusi dan menyampaikan hasil diskusi ketika siswa sudah mampu mengubah dan mengkonstruksi gagasan atau konsep yang belum tepat menjadi konsep ilmiah, sehingga semua siswa memiliki konsep yang sama dan tepat (Lee, *et al.*, 2003).

2. Strategi Pemberian Tugas

Pemberian tugas merupakan salah satu cara yang sudah lazim dan sering digunakan guru dalam penyajian pembelajaran (Denscombe, 2012). Pengertian lain menyebutkan bahwa pemberian tugas adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan cara memberikan tugas tertentu agar siswa melakukan kegiatan belajar mengajar dan kemudian hasil pelaksanaan tugas itu dilaporkan kepada guru (Sagala, 2008).

Strategi pemberian tugas biasanya digunakan dengan tujuan agar siswa memiliki hasil belajar yang lebih baik melalui latihan-latihan. Tugas dapat diberikan dalam bentuk daftar sejumlah pertanyaan mengenai suatu materi yang harus dibahas dengan diskusi. Adanya pemberian

tugas dapat mendorong siswa untuk belajar bertanggung jawab (Roestiyah, 2008).

Pelaksanaan pemberian tugas dapat dilakukan pada saat sebelum kegiatan pembelajaran, saat pembelajaran, maupun setelah kegiatan pembelajaran (Roestiyah, 2008). Terdapat tiga langkah atau fase dalam penggunaan strategi pemberian tugas yaitu:

a. Fase pemberian tugas

Tugas yang diberikan kepada siswa hendaknya mempertimbangkan

- 1) Tujuan yang akan dicapai
- 2) Jenis tugas yang jelas dan tepat sehingga siswa mengerti akan tugas tersebut
- 3) Sesuai dengan kemampuan siswa
- 4) Terdapat petunjuk yang dapat membantu pekerjaan siswa
- 5) Menyediakan waktu yang cukup untuk mengerjakan tugas tersebut

b. Fase pelaksanaan tugas

- 1) Diberikan bimbingan atau pengawasan oleh guru
- 2) Diberikan dorongan sehingga siswa mau bekerja
- 3) Diusahakan atau dikerjakan oleh siswa sendiri, tidak menyuruh orang lain
- 4) Dianjurkan agar siswa mencatat hasil-hasil yang diperoleh dengan baik dan sistematis.

c. Fase mempertanggungjawabkan tugas

Hal yang harus dikerjakan dalam fase ini adalah:

- 1) Laporan hasil kerja siswa baik lisan atau tertulis.
- 2) Terdapat tanya jawab atau diskusi kelas.
- 3) Penilaian hasil pekerjaan siswa baik dengan tes maupun nontes.

(Djamarah dan Zain, 2013).

3. Pemahaman Konsep

Konsep disebut sebagai suatu gagasan abstrak yang digeneralisasi dari contoh-contoh khusus (Slavin, 2008). Konsep juga dapat diartikan sebagai suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama (Dahar, 2006).

Pemahaman merupakan jenjang berpikir (ranah kognitif) yang setingkat lebih tinggi dari pengetahuan, ingatan, atau hafalan yang meliputi kemampuan menginterpretasikan, menangkap arti, dan memahami suatu materi (Sudijono, 2009). Memahami (*understanding*) merupakan proses mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru (Kratwohl, 2002).

Berdasarkan hasil revisi taksonomi Bloom pada ranah kognitif, memahami (*understanding*) dibedakan menjadi tujuh kategori (Kratwohl, 2002). Tujuh kategori tersebut meliputi:

- a. *Interpreting* (menafsirkan) adalah kemampuan untuk mengartikan atau menafsirkan suatu informasi, misalnya menjelaskan hal yang berhubungan atau relevansinya, mengurutkan atau menyusun kembali sesuai urutannya.
- b. *Exemplifying* (mencontohkan) adalah menemukan contoh atau ilustrasi tentang konsep atau prinsip.
- c. *Classifying* (mengklasifikasikan) adalah menentukan sesuatu dalam satu kategori.
- d. *Summarizing* (merangkum) adalah mengabstraksikan tema umum atau pokok-pokok materi.
- e. *Inferring* (menyimpulkan) adalah membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima.
- f. *Comparing* (membandingkan) adalah menentukan hubungan antara dua atau lebih ide, dua objek, masalah, dan situasi.
- g. *Explaining* (menjelaskan) adalah kemampuan untuk menjelaskan suatu maksud atau informasi, misalnya menyatakan kembali dengan kata-kata sendiri tentang suatu definisi, maksud, contoh, dan sebagainya.

Berdasarkan pengertian mengenai pemahaman dan konsep, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan menyerap arti dari suatu ide atau gagasan yang digeneralisasikan dari objek-objek khusus yang relevan melalui tahap menafsirkan,

mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

Pemahaman konsep dapat membantu siswa untuk mengidentifikasi dan mengenali ciri-ciri objek yang dipelajari, siswa dapat memecahkan masalah, dan membuat suatu keputusan tindakan selanjutnya yang perlu dilakukan bila telah memahami konsep.

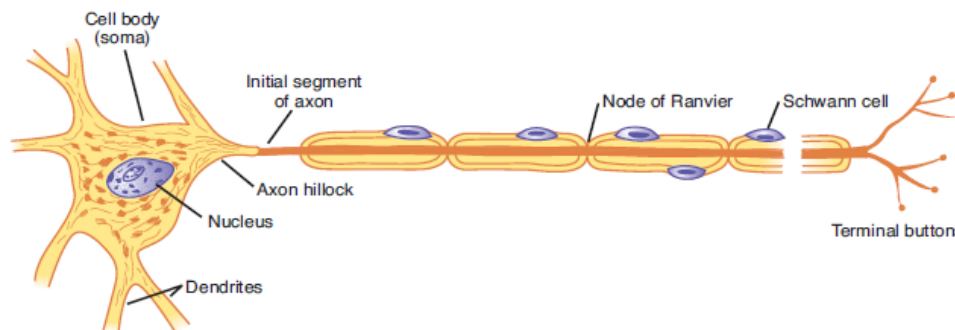
4. Sistem Saraf

Sistem saraf adalah serangkaian organ yang kompleks dan bersambungan serta terdiri dari jaringan saraf. Dalam mekanisme sistem saraf, lingkungan internal dan eksternal dapat dipantau dan diatur. Kemampuan khusus seperti iritabilitas atau sensitivitas terhadap stimulus, dan konduktivitas atas kemampuan untuk mentransmisi suatu respon terhadap stimulus diatur oleh sistem saraf (Sloane, 2004).

a. Sel Saraf (Neuron)

Sistem saraf terdiri dari jutaan sel saraf (neuron) yang berfungsi mengirim impuls berupa rangsang atau tanggapan. Pada Gambar 1, terlihat bahwa neuron terdiri dari tiga bagian: badan sel (perikarion) yang merupakan pusat trofik atau sintesis untuk keseluruhan sel saraf dan juga menerima stimulus; dendrit, yaitu prosesus panjang yang dikhususkan untuk menerima stimulus dari lingkungan, sel-sel epitel sensorik, atau dari neuron lain; dan akson yang merupakan prosesus tunggal yang dikhususkan untuk menghantarkan impuls saraf ke sel-sel

lain (sel saraf, sel otot, dan sel kelenjar). Akson disebut juga neurit yang merupakan serabut sel saraf panjang yang merupakan perjuluran sitoplasma badan sel (Mescher, 2011).



Gambar 1. Struktur Sel Saraf (Barrett, *et al.*, 2010)

Setiap neuron hanya memiliki satu akson dan minimal satu dendrit. Kedua serabut saraf ini berisi plasma sel. Pada bagian luar akson terdapat lapisan lemak disebut mielin yang merupakan kumpulan sel Schwann yang menempel pada akson. Sel Schwann adalah sel glia yang membentuk selubung lemak di seluruh serabut saraf mielin. Bagian dari akson yang tidak terbungkus mielin disebut nodus ranvier, yang berfungsi mempercepat penghantaran impuls (Kimball, 2005).

Berdasarkan struktur dan fungsinya neuron dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu neuron sensorik, neuron motorik, dan interneuron (Kimball, 2005).

1) Neuron sensorik

Fungsi neuron sensorik adalah menghantar impuls dari reseptor ke sistem saraf pusat, yaitu otak (ensefalon) dan sumsum tulang

belakang (medulla spinalis). Ujung akson dari neuron sensorik berhubungan dengan interneuron.

2) Neuron motorik

Fungsi neuron motorik adalah menghantar impuls dari sistem saraf pusat ke otot atau kelenjar yang hasilnya berupa tanggapan tubuh terhadap rangsangan.

3) Interneuron

Sel ini dapat ditemukan di dalam sistem saraf pusat dan berfungsi menghubungkan neuron sensorik dengan neuron motorik atau berhubungan dengan neuron lainnya yang ada di dalam sistem saraf pusat. Interneuron menerima impuls dari reseptor sensorik atau interneuron lainnya.

Berdasarkan jumlah dan prosesusnya yang terjulur dari badan sel, neuron dibedakan menjadi tiga macam, yaitu neuron multipolar, neuron bipolar, dan neuron pseudounipolar (Mescher, 2011).

- 1) Neuron multipolar, memiliki sebuah akson dan dua atau lebih dendrit. jenis ini paling banyak terdapat di tubuh manusia.
- 2) Neuron bipolar, memiliki dua juluran berupa dendrit dan akson. Neuron ini dapat ditemukan dalam retina, mukosa olfaktorius, ganglion *cochleare* (telinga dalam), dan ganglion *vestibulare*.
- 3) Neuron pseudounipolar (unipolar), memiliki sebuah prosesus yang bercabang di dekat perikarion, dengan cabang panjang yang terjulur ke ujung perifer dan yang lain terjulur ke sistem saraf pusat. Neuron

ini dapat ditemukan pada ganglion spinale (ganglion sensorik dalam saraf spinal) dan kebanyakan ganglion kranial.

b. Sistem Saraf Pusat

Sistem saraf pusat meliputi otak (ensefalon) dan sumsum tulang belakang (medulla spinalis). Keduanya merupakan organ yang sangat lunak tetapi memiliki fungsi yang sangat penting sehingga membutuhkan perlindungan. Selain tengkorak dan ruas-ruas tulang belakang, otak juga dilindungi tiga lapisan selaput meninges. Ketiga lapisan selaput meninges dari luar ke dalam terdiri dari:

- 1) Dura mater, lapisan terluar yang tebal dan terdiri dari dua lapisan. Lapisan ini kuat dan bersatu dengan tengkorak.
- 2) Lapisan Araknoid (tengah) terletak di bagian eksternal pia mater dan mengandung sedikit pembuluh darah. Di dalamnya terdapat cairan serebrospinalis yaitu semacam cairan limfe yang mengisi sela-sela selaput araknoid. Fungsi selaput araknoid adalah sebagai bantalan untuk melindungi otak dari bahaya kerusakan mekanik.
- 3) Pia mater, lapisan terdalam yang halus dan tipis, serta melekat erat pada otak. lapisan ini mengandung banyak pembuluh darah untuk mensuplai jaringan saraf (Sloane, 2004).

Otak dan sumsum tulang belakang mempunyai tiga materi esensial yaitu:

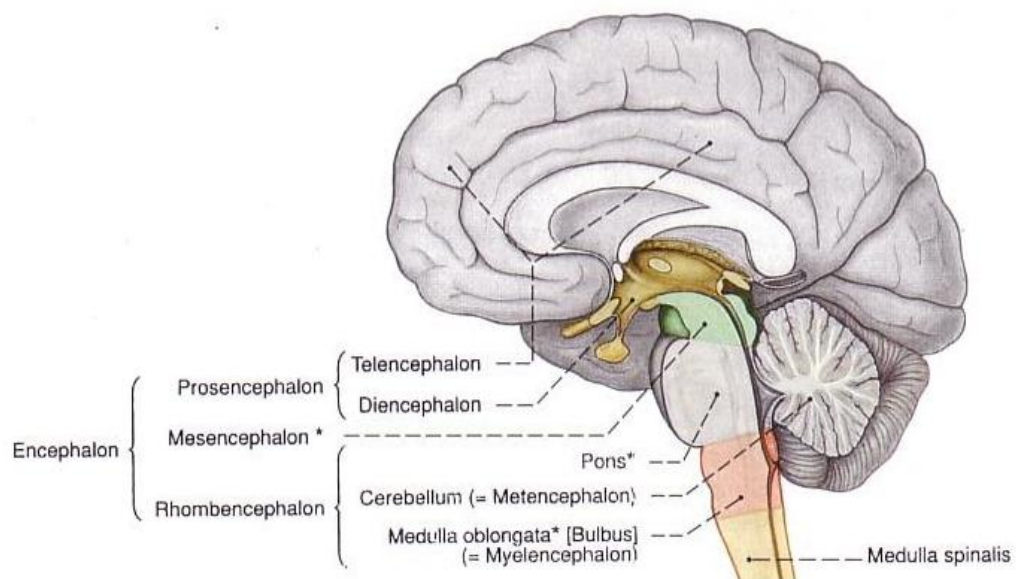
- 1) badan sel yang membentuk bagian materi kelabu (substansi grisea)
- 2) serabut saraf yang membentuk bagian materi putih (substansi alba)

3) sel-sel neuroglia, yaitu jaringan ikat yang terletak di antara neuron-neuron di dalam sistem saraf pusat.

Susunan otak dan tulang belakang berbeda walaupun otak dan sumsum tulang belakang mempunyai materi sama. Pada otak, materi kelabu terletak di bagian luar disebut korteks dan materi putih terletak di bagian dalam. Pada sumsum tulang belakang bagian dalam atau tengah berwarna kelabu berbentuk kupu-kupu, sedangkan bagian luar (korteks) berwarna putih (Sloane, 2004). Berikut ini adalah penjelasan mengenai otak dan sumsum tulang belakang:

1) Otak

Otak memiliki lima bagian utama yaitu, otak besar (cerebrum), otak tengah (mesensefalon), otak kecil (cerebellum), sumsum lanjutan (medulla oblongata), dan jembatan varol. Morfologi otak ini terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Otak (Muhammad, 2014)

a) Otak besar (cerebrum)

Otak besar mempunyai fungsi dalam pengaturan semua aktivitas mental, yaitu semua yang berkaitan dengan kepandaian (intelegensi), ingatan (memori), kesadaran, dan pertimbangan. Otak besar merupakan sumber dari semua gerakan sadar, walaupun ada juga beberapa gerakan refleks otak.

Pada bagian korteks otak besar yang berwarna kelabu, terdapat bagian penerima rangsang (area sensorik) yang terletak di sebelah belakang area motorik yang berfungsi mengatur gerakan sadar atau merespon rangsangan. Selain itu terdapat area asosiasi yang menghubungkan area motorik dan sensorik. Area ini berperan dalam proses belajar, menyimpan ingatan, membuat kesimpulan, dan belajar berbagai bahasa. Pusat penglihatan terdapat di bagian belakang (Ganong, 2003).

b) Otak tengah (mesensefalon)

Otak tengah terletak di depan otak kecil dan jembatan varol. Di depan otak tengah terdapat talamus dan kelenjar hipofisis yang mengatur kerja kelenjar-kelenjar endokrin. Bagian atas (dorsal) otak tengah merupakan lobus optikus yang mengatur refleks mata seperti penyempitan pupil mata, dan juga merupakan pusat pendengaran.

c) Otak kecil (cerebellum)

Otak kecil mempunyai fungsi utama dalam koordinasi gerakan otot yang terjadi secara sadar, keseimbangan, dan posisi tubuh.

d) Jembatan varol (pons varoli)

Jembatan varol berisi serabut saraf yang menghubungkan otak kecil bagian kiri dan kanan, juga menghubungkan otak besar dan sumsum tulang belakang.

e) Sumsum lanjutan (medulla oblongata)

Sumsum lanjutan berfungsi menghantar impuls yang datang dari sumsum tulang belakang menuju ke otak (Kimball, 2005).

2) Sumsum Tulang Belakang (Medulla Spinalis)

Pada penampang melintang sumsum tulang belakang tampak bagian luar berwarna putih, sedangkan bagian dalam berbentuk kupu-kupu dan berwarna kelabu. Terdapat bagian seperti sayap yang terbagi atas sayap atas (tanduk dorsal) dan sayap bawah (tanduk ventral). Impuls sensorik dari reseptor dihantar masuk ke sumsum tulang belakang melalui tanduk dorsal dan impuls motorik keluar dari sumsum tulang belakang melalui tanduk ventral menuju efektor.

c. Sistem Saraf Tepi

Sistem saraf tepi terdiri dari sistem saraf sadar (sistem saraf somatik) yang mengontrol aktivitas yang kerjanya diatur oleh otak, dan sistem saraf tak sadar (sistem saraf otonom) yang mengontrol aktivitas seperti denyut jantung, gerak saluran pencernaan, dan sekresi keringat.

1) Sistem Saraf Somatik

Sistem saraf somatik disusun oleh serabut saraf yang berasal dari sistem saraf pusat dan efekturnya yaitu otot rangka. Sistem saraf

somatik disusun oleh saraf kranial dan saraf spinal. Terdapat 12 pasang saraf kranial yang terdiri dari:

- a) tiga pasang saraf sensori, yaitu saraf nomor 1, 2, dan 8.
- b) lima pasang saraf motor, yaitu saraf nomor 3, 4, 6, 11, dan 12.
- c) empat pasang saraf gabungan sensori dan motor, yaitu saraf nomor 5, 7, 9, dan 10.

Saraf spinal berjumlah 31 pasang saraf gabungan. Berdasarkan asalnya dibedakan atas 8 pasang saraf leher, 12 pasang saraf punggung, 5 pasang saraf pinggang, 5 pasang saraf pinggul, dan satu pasang saraf ekor (Ganong, 2003).

2) Sistem Saraf Otonom

Sistem saraf otonom disusun oleh serabut saraf yang berasal dari sistem saraf pusat dan menuju organ seperti jantung, seluruh otot polos, dan kelenjar. Sistem saraf otonom dapat dibagi atas sistem saraf simpatik dan sistem saraf parasimpatik. Fungsi sistem saraf simpatik dan parasimpatik selalu berlawanan (antagonis).

d. Mekanisme Penghantaran Impuls

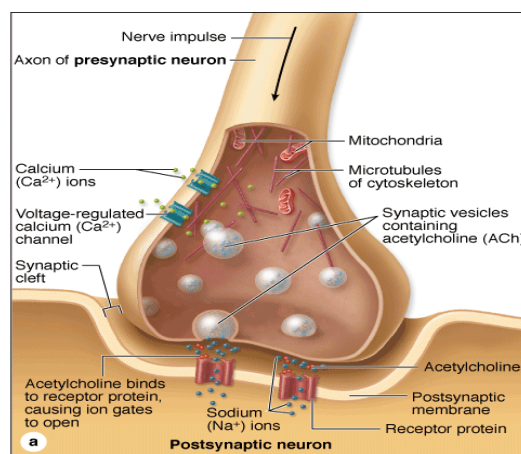
1) Penghantaran impuls melalui neuron

Penghantaran impuls berupa rangsangan melalui neuron dapat terjadi karena adanya perbedaan potensial listrik antara bagian luar dan dalam sel. Pada waktu neuron beristirahat, bagian luar sel lebih positif dibandingkan bagian dalam sel (polarisasi). Rangsangan (stimulus) pada indera menyebabkan terjadinya perubahan potensial (depolarisasi) yang

terjadi berurutan sepanjang serabut saraf. Setelah depolarisasi, membran kembali ke potensial istirahat (repolarisasi) (Campbell, 2004).

2) Penghantaran impuls melalui sinapsis

Titik temu antara terminal akson salah satu neuron dengan neuron lain dinamakan sinapsis. Sinapsis ini terletak antara dendrit dan akson.



Gambar 3. Transmisi Impuls Melalui Sinapsis (Mescher, 2011)

Neuron yang berakhir pada tonjolan sinapsis disebut neuron pra sinaps, sedangkan membran ujung dendrit dari neuron berikutnya yang membentuk sinapsis disebut neuron pasca sinaps. Bila impuls sampai pada ujung neuron, maka vesikula bergerak dan melebur dengan membran prasinaps, kemudian vesikula akan melepaskan neurotransmitter berupa asetilkolin (Ganong, 2003).

e. Gerak Biasa dan Gerak Refleks

Mekanisme penghantaran impuls pada gerak biasa melalui jalur yang panjang. Impuls diterima oleh reseptor menuju ke neuron sensorik, dibawa ke otak untuk diolah, kemudian hasil olahan

oleh otak berupa tanggapan, dibawa oleh neuron motorik sebagai perintah yang harus dilaksanakan oleh efektor (Kimball, 2005).

Mekanisme penghantaran impuls pada gerak refleks berjalan sangat cepat dan tanggapan terjadi secara otomatis terhadap rangsangan tanpa memerlukan kontrol dari otak. Impuls diterima oleh reseptor kemudian diteruskan oleh neuron sensorik ke pusat saraf, diterima oleh interneuron, kemudian dikirim tanggapan ke neuron motorik untuk disampaikan ke efektor. Berdasarkan tempat konektornya, refleks dibedakan menjadi dua yaitu refleks spinalis dan refleks kranialis.

- 1) Refleks spinalis, yaitu gerak refleks jika konektor terdapat di sumsum tulang belakang. Contohnya yaitu gerakan menarik tangan saat menyentuh benda panas.
- 2) Refleks kranialis, yaitu gerak refleks jika konektor terdapat di otak. Contohnya yaitu gerakan mata apabila terkena debu (Kimball, 2005).

f. Gangguan dan Penyakit pada Sistem Saraf

Beberapa gangguan dan penyakit pada sistem saraf yaitu sebagai berikut:

- 1) Stroke, penyakit yang timbul karena pembuluh darah di otak tersumbat atau pecah, penyempitan pembuluh darah, dan nampak wajah yang tak simetris.
- 2) Alzheimer, umumnya menyerang orang berusia di atas 65 tahun. Penyakit ini menyerang otak besar bagian lobus frontalis dan lobus parietalis. Penyakit ini menyebabkan hilangnya memori jangka pendek

secara progresif diikuti oleh hilangnya fungsi kognitif umum, dan kehilangan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari bagi penderita.

- 3) Meningitis, yaitu peradangan selaput otak yang disebabkan oleh bakteri dan virus yang dapat terjadi secara akut dan kronis. Gejala umum pada penyakit meningitis adalah demam tinggi, sakit kepala, pilek, mual, muntah, kejang.
- 4) Epilepsi, yaitu suatu kelainan pada neuron-neuron di otak akibat kelainan metabolisme, infeksi pada otak yang disebabkan oleh virus, toksin, atau kecelakaan. Penderita epilepsi tidak dapat merespon rangsang pada saat kambuh, bahkan otot-otot rangka berkontraksi dan tidak terkontrol.
- 5) Parkinson, yaitu gangguan atau penyakit kemunduran otak (neurodegeneratif) akibat kerusakan bagian otak yang mengendalikan gerakan otot. Hal ini terjadi karena terdapat ketidakseimbangan antara eksitasi dan inhibisi di ganglia basal, yang disebabkan oleh hilangnya penghambatan dopaminergik putamen. Penderita penyakit ini ditandai dengan tubuh yang selalu gemetar, mengalami kesakitan dalam berjalan, dan bergerak (Guyton and Hall, 2006).

B. Kerangka Berpikir

Biologi merupakan materi pembelajaran yang didalamnya membahas mengenai banyak konsep dan teori yang dalam

mempelajarinya membutuhkan suatu pemahaman konsep. Salah satu materi Biologi yang membutuhkan pemahaman konsep yaitu materi sistem saraf. Siswa menganggap bahwa materi sistem saraf merupakan salah satu materi yang kompleks, banyak istilah asing, banyak hafalan, dan tidak mudah untuk digambarkan atau divisualisasikan. Selain itu dalam proses pembelajaran, penyampaian materi yang dilakukan oleh guru hanya secara verbal saja. Hal ini sering menyebabkan siswa mengalami kendala dalam memahami konsep yang dipelajari secara mendalam dan hasilnya dapat menimbulkan pemahaman konsep yang kurang tepat.

Pemahaman konsep yang kurang tepat dalam diri siswa harus segera diperbaiki agar siswa dapat mengubah konsep yang belum tepat menjadi konsep yang lebih tepat dan sesuai sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan tidak menjadi hambatan pada proses pembelajaran yang lebih lanjut. Oleh karena itu dibutuhkan strategi pembelajaran yang efektif dan tepat agar siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep dalam dirinya.

Salah satu strategi pembelajaran yang sesuai adalah strategi pembelajaran konflik kognitif. Strategi konflik kognitif merupakan salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Strategi ini menuntut siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran untuk membangun pengetahuan yang dimiliki melalui proses asimilasi dan akomodasi. Adanya konflik yang terjadi akan

menjadikan siswa mengalami disequilibrasi dalam struktur kognitifnya sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan, mengubah konsep yang dimiliki dari konsep yang kurang tepat menjadi konsepsi ilmiah. Ketika siswa mengalami perubahan konsep, maka pemahaman konsep yang dimiliki menjadi meningkat pula. Dengan demikian, penerapan strategi konflik kognitif diharapkan akan berpengaruh pada peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajari.

C. Perumusan Hipotesis Penelitian

Adapun perumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah penerapan strategi konflik kognitif memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap pemahaman konsep siswa pada materi Sistem Saraf.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur hasil tes pemahaman konsep siswa dan menganalisis pengaruh penerapan strategi konflik kognitif terhadap hasil tes pemahaman konsep siswa pada materi Sistem Saraf.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 61 Jakarta Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015 pada bulan Maret - April 2015.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen adalah eksperimen yang tidak dapat mengontrol semua aspek yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Riduwan, 2010). Penentuan variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi konflik kognitif
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-posttest control group design* (Sugiyono, 2009). Pola desain penelitian adalah sebagai berikut:

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

Keterangan:

- X : Perlakuan dengan strategi konflik kognitif
- C : Kontrol dengan strategi pemberian tugas
- O₁ : Pemberian *pretest* pada kelas eksperimen
- O₂ : Pemberian *posttest* pada kelas eksperimen
- O₃ : Pemberian *pretest* pada kelas kontrol
- O₄ : Pemberian *posttest* pada kelas kontrol

E. Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah:

1. Populasi target adalah seluruh siswa di SMA Negeri 61 Jakarta.
2. Populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 61 Jakarta yang ditentukan dengan cara *purposive sampling*.
3. Sampel yang didapatkan dari populasi terjangkau yaitu kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3. Kelas XI Mia 2 sebagai kelas eksperimen dan XI MIA 3 sebagai kelas kontrol. Sampel tersebut didapatkan dengan cara *cluster random sampling*. Masing-masing kelas kontrol dan eksperimen terdiri dari 30 siswa sebagai sampel yang didapatkan dengan cara *simple random sampling*.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan *pretest* dan *posttest* soal pemahaman konsep materi sistem saraf setelah diterapkannya strategi konflik kognitif pada kelas eksperimen dan strategi pemberian tugas pada kelas kontrol. Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui *gain score* siswa. *Gain score* merupakan selisih antara hasil *posttest* dan *pretest* yang digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep. Selain itu dilakukan juga observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kedua kelas.

G. Instrumen Penelitian

1. Tes

Instrumen yang digunakan pada penelitian adalah tes pemahaman konsep materi sistem saraf. Tes terdiri dari 33 butir soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban disertai dengan tingkat keyakinan responden dalam menjawab pertanyaan berdasarkan *Certainty of Response Index* (CRI) (Lihat Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat Keyakinan (Hasan *dalam* Hakim, 2012)

Menebak	Setengah Menebak	Ragu-ragu	Yakin	Hampir Pasti	Pasti
0	1	2	3	4	5

CRI adalah ukuran tingkat keyakinan responden dalam menjawab pertanyaan yang diberikan. Pada penelitian ini tingkat keyakinan dalam

menjawab soal dimodifikasi menjadi empat skala, yaitu skala 1 – 4. Adapun kriteria menentukan skala dalam menjawab soal dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Skala *Certainty of Response Index* (CRI)

Skala	Rubrik
4 (Pasti)	Jika siswa mengetahui, dapat menyebutkan, dan menjelaskan materi yang ditanyakan pada soal
3 (Yakin)	Jika siswa mengetahui dan dapat menyebutkan materi yang ditanyakan pada soal
2 (Ragu-ragu)	Jika siswa hanya mengetahui materi yang ditanyakan pada soal
1 (Menebak)	Jika siswa tidak menunjukkan ketiga aspek yang ditentukan dalam menjawab soal

Hasil yang diperoleh kemudian dicocokkan dengan ketentuan untuk membedakan antara menguasai konsep, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep. Ketentuannya seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Cara Menentukan Jawaban Siswa Berdasarkan Kombinasi Tinggi Rendahnya Nilai CRI

Kriteria Jawaban	CRI rendah	CRI tinggi
Jawaban benar	1. Jawaban benar dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep	2. Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik
Jawaban salah	3. Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep	4. Jawaban salah dan CRI tinggi berarti menjadi miskonsepsi

Kisi-kisi instrumen tes pemahaman konsep pada materi sistem saraf diperlihatkan pada Tabel 4 dan soal tes yang digunakan terdapat pada Lampiran 4.

Tabel 4. Kisi-Kisi Soal Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf (Krathwohl, 2002).

Indikator	Aspek pemahaman (C2)							Jumlah
	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	C2.6	C2.7	
Menjelaskan struktur dan fungsi penyusun sel saraf, tipe sel saraf, serta jenis sel neuroglia	20, 31*	16*, 59	3*, 15	11, 12	5*, 8	23, 37*	1, 24*	8
Menjelaskan sistem saraf pusat dan saraf tepi	6, 7	17*, 28*, 33	19, 49*	13, 48*	4*, 29, 44*	14, 18, 43*	26*, 47	9
Menjelaskan proses neurotransmisi impuls pada sistem saraf, sinapsis, serta mekanisme gerak sadar dan refleks	9*, 34*, 36	10, 42*	38, 40*	35, 41	22, 39*	21, 60*	2, 25	9
Menganalisis gangguan dan penyakit pada sistem saraf manusia	30, 53*	27*, 51	46*, 57	32, 52*	55*, 56	54, 58*	45, 50*	7
Jumlah	5	4	4	6	4	5	5	33

Keterangan: (* soal tidak valid)

Keterangan: C2.1 = *Interpreting*; C2.2 = *Exemplifying*; C2.3 = *Classifying*; C2.4 = *Summarizing*; C2.5 = *Inferring*; C2.6 = *Comparing*; C2.7 = *Explaining*.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen yang telah disusun diuji coba terlebih dahulu dan dilakukan pengujian dengan menggunakan uji validitas dan reliabilitas.

a. Uji validitas instrumen

Uji validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga dapat menilai apa yang seharusnya dinilai (Sudjana, 2008). Validitas yang digunakan dalam instrumen ini adalah validitas isi meliputi validitas butir soal. Validitas isi digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara soal dengan tujuan pembelajaran. Uji validitas instrumen dengan menggunakan rumus *point biserial* (Arikunto, 2009) melalui aplikasi *microsoft excel*. Setelah didapatkan nilai validitas, hasilnya diperiksa ke tabel *r Pearson Product Moment* $\alpha = 0,05$.

b. Uji reliabilitas instrumen

Uji reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya (Sudjana, 2008). Metode dalam menguji reliabilitas instrumen ini menggunakan rumus KR-20 dari Kuder-Ricardson (Arikunto, 2009). Hasil uji reliabilitas dibandingkan dengan harga *r* tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria rentangan reliabilitas diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Rentangan Reliabilitas (Riduwan, 2010)

Rentang reliabilitas	Kriteria
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup Tinggi
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi

2. Observasi

Observasi keterlaksanaan pembelajaran diamati oleh observer yang terdiri dari dua orang dengan mengisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan catatan lapangan hasil observasi. Kisi-kisi lembar observasi pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-Kisi Lembar Observasi Pembelajaran pada Kelas Eksperimen dan Kontrol (Sudjana, 2008)

No.	Aspek Penilaian	Jumlah Pernyataan
1	Konsistensi pembelajaran dengan kurikulum	6
2	Keterlaksanaan oleh guru	13
3	Keterlaksanaan oleh siswa	9
Jumlah pernyataan		28

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
 - b. Berkonsultasi dengan guru Biologi kelas XI IPA.
 - c. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dengan strategi konflik kognitif dan kelas kontrol dengan strategi pemberian tugas.
 - d. Membuat instrumen tes pemahaman konsep
 - e. Melakukan uji validitas dan reliabilitas soal instrumen pemahaman konsep.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pertama, kelas eksperimen dan kontrol diberikan instrumen berupa tes pemahaman konsep awal (*pretest*). Kedua, pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen menggunakan strategi konflik kognitif dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pada kelas kontrol menggunakan strategi pemberian tugas. Pada saat pelaksanaan penelitian, observer mengamati keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan kisi-kisi yang terdapat pada Lampiran 7. Ketiga, kelas eksperimen dan kontrol diberikan instrumen berupa tes pemahaman konsep akhir (*posttest*).

3. Tahap Akhir Penelitian

Mengolah dan menganalisis data hasil tes pemahaman konsep awal dan akhir pada materi sistem saraf yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen dengan strategi konflik kognitif maupun kelas kontrol dengan strategi pemberian tugas.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_x - \mu_y = 0$$

$$H_1 : \mu_x - \mu_y > 0$$

Keterangan:

μ_x : Skor rata-rata hasil tes pemahaman konsep siswa pada materi sistem saraf dengan strategi konflik kognitif.

μ_y : Skor rata-rata hasil tes pemahaman konsep siswa pada materi sistem saraf dengan strategi pemberian tugas.

J. Teknik Analisis Data

Setelah data hasil tes pemahaman konsep materi sistem saraf pada siswa diperoleh, selanjutnya data diolah sebelum dianalisis.

Pengolahan data dilakukan dengan perhitungan statistik, yaitu:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada taraf signifikansi 0,05 dengan aplikasi SPSS 16.0.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dengan menggunakan uji F pada taraf signifikansi 0,05 dengan aplikasi SPSS 16.0.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dengan menggunakan analisis statistik uji t pada taraf signifikansi 0,05 dengan aplikasi *Microsoft Excel*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh dari data berupa skor tes pemahaman konsep materi sistem saraf dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol. Pemahaman konsep siswa pada materi sistem saraf diukur dengan menggunakan instrumen tes. Setelah dilakukan validasi soal instrumen, diperoleh 33 butir soal yang dinyatakan valid dan 27 butir soal yang dinyatakan tidak valid dari 60 butir soal (Lampiran 5). Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen tes diperoleh nilai sebesar 0,71. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kategori reliabilitas yang tinggi (Lampiran 6).

1. Deskripsi Data

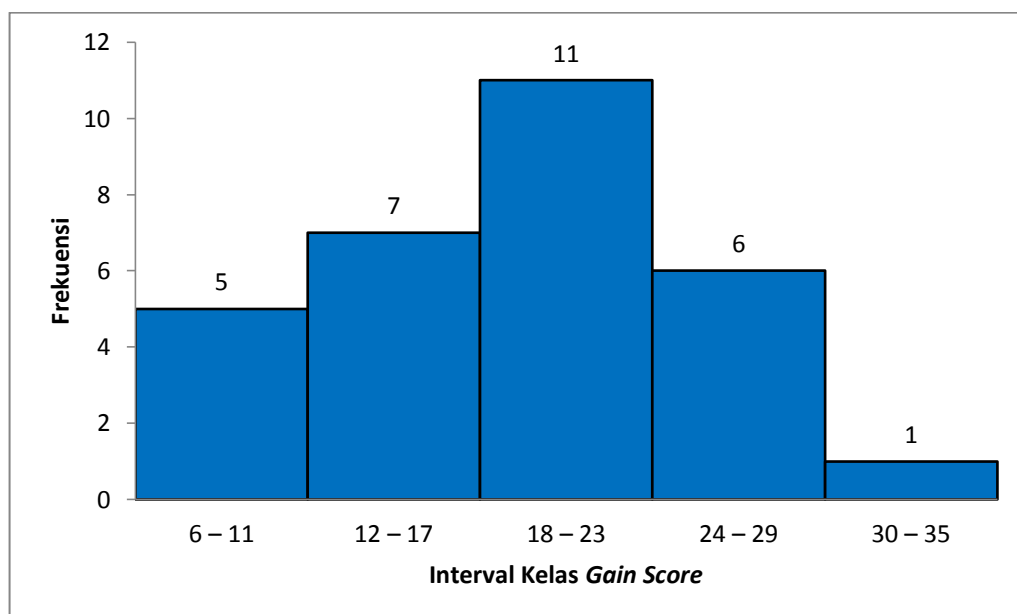
a. Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu *gain score* pemahaman konsep materi sistem saraf pada kedua kelas yang berbeda yang menerapkan strategi konflik kognitif dan strategi pemberian tugas. Kedua kelas tersebut selanjutnya akan disebut sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Sampel pada kelas eksperimen dan kontrol masing-masing berjumlah 30 orang. Rata-rata nilai *pretest* pada kelas

eksperimen sebesar 63,6 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 63,3. Rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 81,4, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 75,8 (Lampiran 9).

1) Hasil *Gain Score* Tes Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan *gain score* yang dilakukan pada kelas eksperimen, frekuensi *gain score* paling banyak berada pada rentang 18 – 23 yaitu sebanyak sebelas orang. Frekuensi *gain score* yang paling sedikit berada pada rentang 30 – 35 yaitu sebanyak satu orang. Distribusi frekuensi *gain score* pemahaman konsep materi sistem saraf pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Distribusi Frekuensi *Gain Score* Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf pada Kelas Eksperimen

2) Hasil *Gain Score* Tes Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf pada Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan *gain score* yang dilakukan pada kelas kontrol, frekuensi *gain score* paling banyak berada pada rentang 2 – 6 dan 12 - 16 yaitu sebanyak sembilan orang. Frekuensi *gain score* yang paling sedikit berada pada rentang 22 – 26 yaitu sebanyak tiga orang. Distribusi frekuensi *gain score* pemahaman konsep materi sistem saraf pada kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 5.

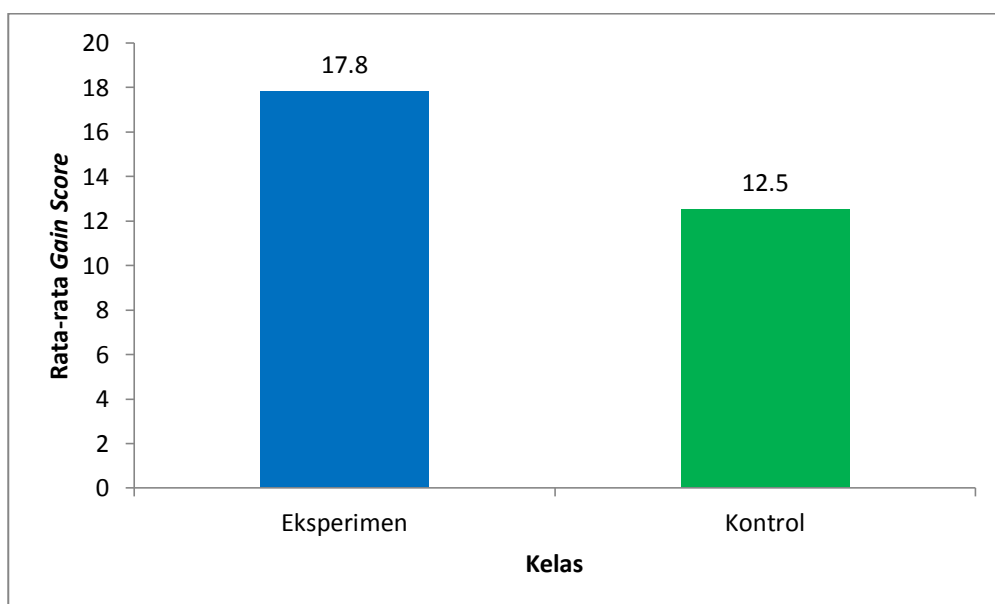


Gambar 5. Distribusi Frekuensi *Gain Score* Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf pada Kelas Kontrol

b. Perbandingan Rata-Rata *Gain Score* Tes Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.

Berdasarkan perhitungan *gain score* yang dilakukan pada kelas eksperimen yang menggunakan strategi konflik kognitif dan kelas kontrol

yang menggunakan strategi pemberian tugas diperoleh hasil bahwa rata-rata *gain score* pada kelas eksperimen sebesar 17,8 sedangkan kelas kontrol sebesar 12,5. Rata – rata *gain score* kelas eksperimen lebih tinggi 5,3 dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan pemahaman konsep yang lebih baik. Perbandingan rata-rata *gain score* pemahaman konsep materi sistem saraf antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 6.



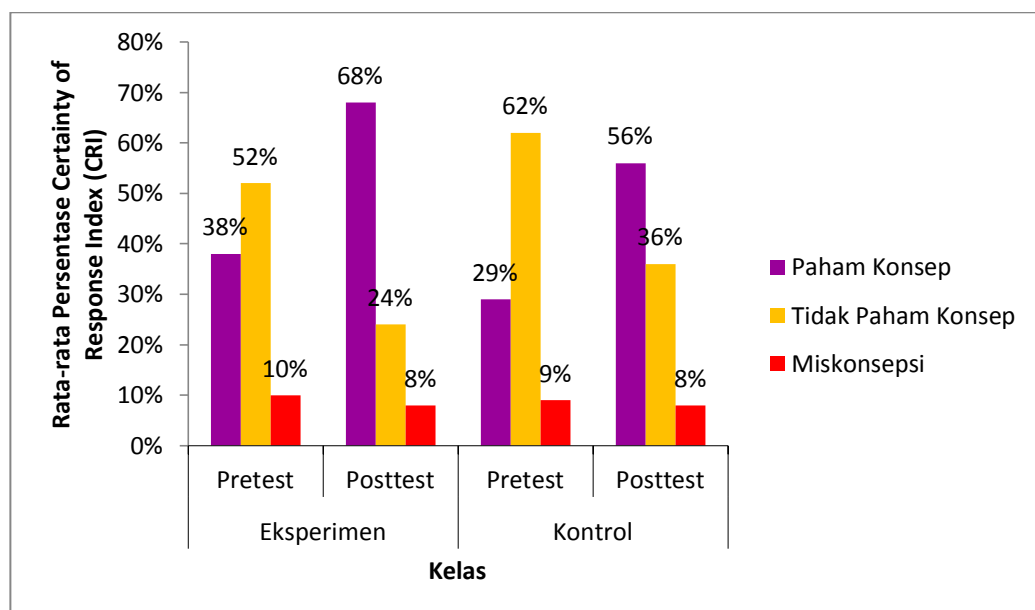
Gambar 6. Perbandingan Rata – rata *Gain Score* Pemahaman Konsep Materi Sistem Saraf pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

c. Persentase Pemahaman Konsep Berdasarkan Kriteria *Certainty of Response Index (CRI)*

Terdapat tiga kriteria pada *Certainty of Response Index (CRI)* yaitu paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi. Pada

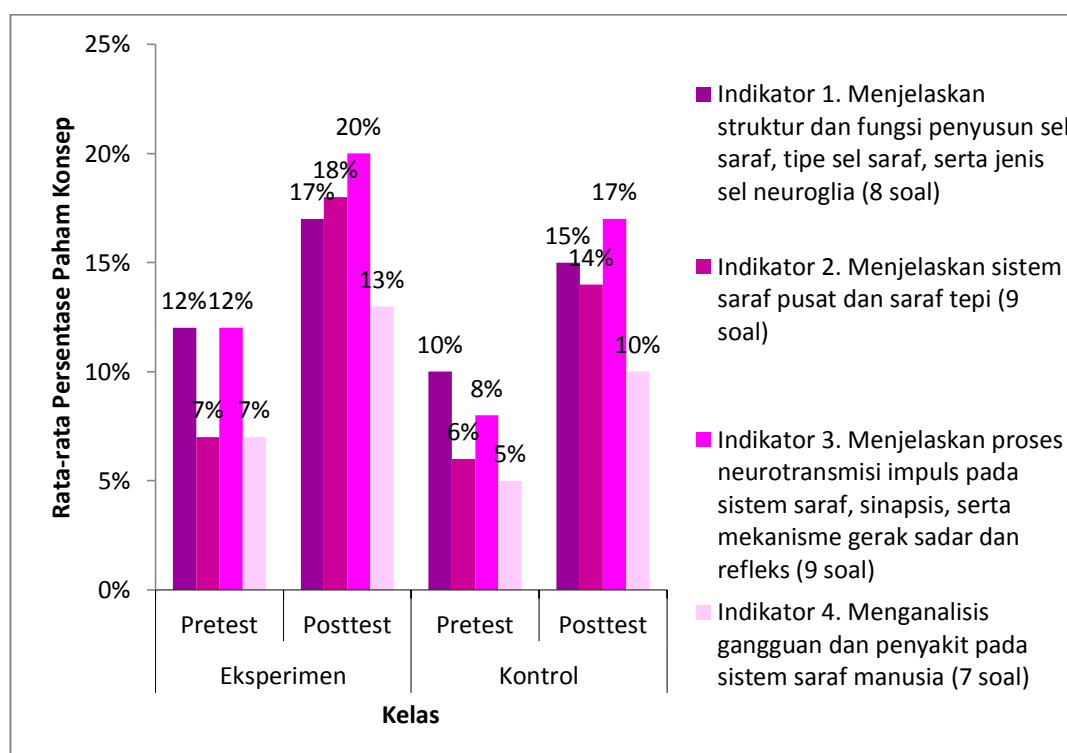
penelitian ini hanya dilihat kriteria paham konsep saja. Setelah dilakukan *pretest* rata-rata persentase kriteria paham konsep pada kelas eksperimen sebesar 38% dan kelas kontrol sebesar 29%. Setelah dilakukan *posttest* rata-rata persentase kriteria paham konsep pada kelas eksperimen sebesar 68% dan kelas kontrol sebesar 56% (Lampiran 11).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Akan tetapi kelas eksperimen mengalami peningkatan pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil persentase kriteria CRI *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rata-rata Persentase Kriteria *Certainty of Response Index* (CRI) pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Rata-rata persentase paham konsep pada kelas eksperimen dan kontrol juga meningkat pada setiap indikator materi sistem saraf. Rata-rata persentase paham konsep setelah dilakukan *posttest* lebih tinggi daripada *pretest*. Selain itu kelas eksperimen juga memiliki rata-rata persentase paham konsep yang lebih tinggi pada setiap indikator materi sistem saraf dibandingkan kelas kontrol. Hasil rata-rata persentase paham konsep berdasarkan indikator materi sistem saraf saat *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 8.

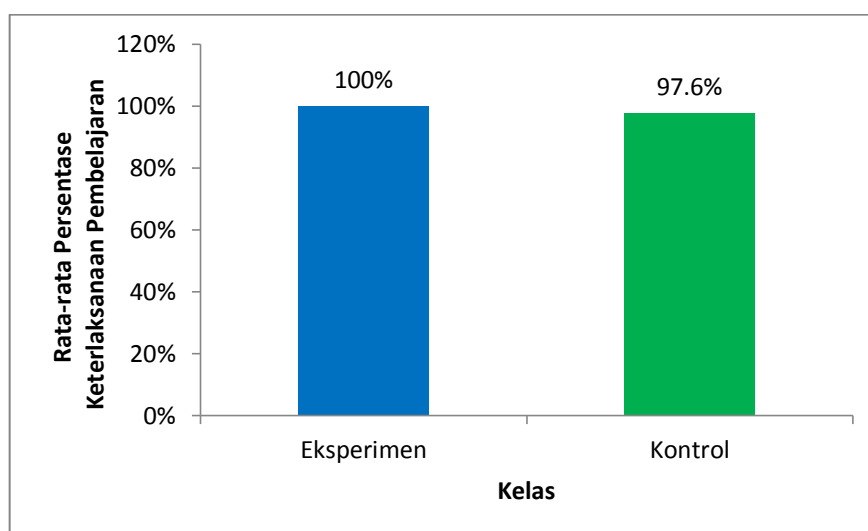


Gambar 8. Rata-rata Persentase Paham Konsep Berdasarkan Indikator Materi Sistem Saraf pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

d. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh observer di dua kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Observasi dilakukan saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Observer melakukan observasi dengan menggunakan pedoman pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang di dalamnya terdapat tiga aspek penilaian yaitu konsistensi pembelajaran dengan kurikulum, keterlaksanaan oleh guru, dan keterlaksanaan oleh siswa.

Berdasarkan hasil observasi diperoleh rata-rata persentase keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen sebesar 100% dan kelas kontrol sebesar 97,6%. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung dengan sangat baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Rata-rata Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

2. Pengujian Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada program SPSS vol. 16. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang diambil berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Kriteria pengujian yang dilakukan yaitu sebagai berikut: terima H_0 jika nilai signifikansi lebih dari $\alpha = 0,05$ dan tolak H_0 jika nilai signifikansi kurang dari $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS vol. 16, diketahui bahwa pada kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu $0,174 > 0,05$ dan pada kelas kontrol juga diperoleh nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu $0,200 > 0,05$, maka terima H_0 pada $\alpha = 0,05$ yang artinya data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran 12.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan program SPSS vol. 16 pada taraf signifikansi 0,05. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang diambil merupakan data yang homogen atau tidak. Kriteria pengujian yang dilakukan yaitu sebagai berikut: terima H_0 jika nilai signifikansi lebih dari $\alpha = 0,05$ dan tolak H_0 jika nilai signifikansi kurang dari $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu $0,552 > 0,05$, maka terima H_0 pada $\alpha = 0,05$, artinya data *gain score* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama (data homogen). Hasil perhitungan uji homogenitas lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran 13.

3. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dan homogenitas diketahui bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan data tersebut maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t dengan aplikasi *microsoft excel* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Setelah dilakukan perhitungan dan analisis data, maka diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu $0,002 < 0,05$, maka tolak H_0 pada $\alpha = 0,05$, artinya terdapat pengaruh yang lebih baik pada penerapan strategi konflik kognitif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem saraf. Hasil perhitungan uji t lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran 14.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang berbeda. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan kegiatan pembelajaran yang menerapkan strategi konflik kognitif dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol dengan kegiatan pembelajaran yang menerapkan strategi

pemberian tugas. Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat diketahui bahwa penerapan strategi konflik kognitif memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem saraf.

Materi sistem saraf merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam mata pelajaran Biologi. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat diketahui bahwa strategi konflik kognitif dapat diterapkan dalam pembelajaran Biologi dan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Heywood and Parker (2010) yang menyatakan bahwa konflik kognitif merupakan salah satu strategi yang dapat mendukung perubahan konsep di dalam pembelajaran karena siswa dapat berbagi ilmu antara satu dengan lainnya.

Adanya pengaruh yang lebih baik pada penerapan strategi konflik kognitif terhadap pemahaman konsep siswa didukung oleh rata-rata hasil *posttest* dan *gain score* yang diperoleh pada kelas eksperimen. Rata-rata hasil *posttest* dan *gain score* pemahaman konsep pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Lebih tingginya rata-rata *gain score* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan pemahaman yang lebih baik.

Pemahaman yang lebih baik pada kelas eksperimen dengan menerapkan strategi konflik kognitif di dalam pembelajaran, sejalan dengan hasil penelitian dari Baser (2006) dan Meidahrianti (2014) yang menyatakan bahwa strategi konflik kognitif dapat menyebabkan

perubahan konsep dan meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan baik, karena siswa dapat mengembangkan pemahamannya dengan cara menerima konsep yang tepat dari lingkungan dan memperbaiki konsep yang kurang tepat dalam dirinya . Peningkatan pemahaman konsep yang terjadi juga dapat dilihat pada rata-rata persentase *Certainty of Response Index* (CRI) yang dimiliki oleh siswa. CRI merupakan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab suatu soal yang diberikan (Hasan *dalam* Hakim, 2012).

Berdasarkan rata-rata persentase CRI, kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan pemahaman setelah dilakukan *posttest*. Hal itu terjadi karena siswa telah mempelajari dan memahami dengan baik materi sistem saraf di dalam kegiatan pembelajaran. Pemahaman pada kelas eksperimen meningkat sebesar 30% dan kelas kontrol meningkat sebesar 27% dari pemahaman awal.

Selain itu hasil rata-rata persentase CRI juga menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan pada setiap indikator materi sistem saraf yang dipelajari. Hal itu terjadi karena setelah diterapkan strategi konflik kognitif, siswa dapat aktif mengkonstruksi pemahaman dan memperoleh konsep yang tepat sehingga siswa dapat memahami dengan baik setiap materi yang dipelajari dan lebih yakin dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan. Oleh karena itu rata-rata CRI juga ikut mendukung bahwa

pemahaman konsep yang lebih baik, dimiliki oleh kelas eksperimen yang menerapkan strategi konflik kognitif di dalam pembelajaran.

Strategi konflik kognitif dapat mendukung dalam meningkatkan pemahaman konsep karena strategi ini didasari oleh pandangan konstruktivistik yang menyatakan bahwa setiap siswa dipandang sudah memiliki pemahaman awal dari pengalaman sebelumnya (Mosik, 2010). Siswa dianggap sudah memiliki pemahaman mengenai sistem saraf yang pernah dipelajari sebelumnya. Pemahaman awal tersebut nantinya akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Pada strategi konflik kognitif pemahaman awal yang dimiliki oleh siswa sangat diperhatikan oleh guru. Guru dapat mengetahui dan mengeksplorasi dengan baik pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa, sudah sesuai dengan konsep sebenarnya atau masih terdapat pemahaman konsep yang belum tepat. Hal ini terjadi pada fase awal dari strategi konflik kognitif yaitu fase *preliminary*. Telah diketahui sebelumnya bahwa strategi konflik kognitif memiliki tiga tahap atau fase yaitu fase *preliminary*, fase *conflict*, dan fase *resolution* (Lee, *et al.*, 2003).

Fase kedua dari strategi konflik kognitif yaitu fase *conflict*. Fase ini dapat dikatakan sebagai fase utama dalam proses pembelajaran. Pada fase ini siswa diberikan suatu konsep yang bertentangan dengan konsep sebenarnya. Ketika siswa diberikan suatu konsep yang dipertentangkan

dan dapat diterima dengan baik, maka mereka dianggap akan mengalami konflik dalam struktur kognitifnya.

Salah satu contoh konsep yang diberikan dalam proses pembelajaran yaitu mengenai struktur sel saraf. Guru memberi pernyataan bahwa seluruh sel saraf dilapisi oleh selubung mielin. Setelah siswa memperoleh pernyataan yang diberikan oleh guru, mereka akan aktif berpikir, mengkonstruksi dan berusaha mengingat kembali mengenai konsep yang telah mereka ketahui sebelumnya mengenai struktur sel saraf dan mencari tahu mengenai pernyataan yang diberikan merupakan pernyataan yang tepat atau tidak. Ketika siswa mengalami hal tersebut, maka siswa dianggap mengalami konflik. Konflik yang terjadi dalam struktur kognitif siswa dapat diketahui ketika mereka menuliskan pemahaman mereka mengenai suatu konsep yang diberikan seperti mengenai struktur sel saraf, mekanisme transmisi impuls, dan bahasan lainnya di dalam materi sistem saraf.

Ismaimuza (2012) berpendapat bahwa selain terjadi dalam struktur kognitif siswa, konflik juga dapat berasal dari perbedaan pendapat antara siswa satu dengan siswa lainnya. Setiap siswa memiliki pendapat yang berbeda mengenai pernyataan yang diberikan tentang struktur sel saraf dan mereka menganggap pendapat yang dimiliki adalah tepat. Ketika hal itu terjadi, guru berperan sebagai fasilitator dan mediator untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pemahamannya guna mendapatkan konsep yang sebenarnya.

Dalam mengkonstruksi pemahaman yang dimiliki, siswa akan mengalami proses asimilasi dan akomodasi. Dalam materi sistem saraf selain mempelajari mengenai struktur sel saraf, dibahas juga mengenai transmisi impuls. Siswa yang masih memiliki pemahaman konsep yang belum tepat maka akan mengalami ketidakseimbangan atau keraguan dengan pemahaman yang dimilikinya ketika diberi suatu konsep baru yang menyatakan bahwa Ca^{2+} berperan dalam transmisi impuls. Pemahaman awal mereka menganggap bahwa Ca^{2+} tidak berperan dalam transmisi impuls karena mereka menganggap yang berperan dalam transmisi impuls hanya Na^+ dan K^+ saja. Namun, ketika diberi konsep yang baru dan tepat mereka akan berusaha untuk menerima dan mengubah konsepnya menjadi suatu konsep yang tepat dan mencapai keseimbangan (ekuilibrisasi) dalam struktur kognitifnya (Dahlan, 2012). Hal ini juga terjadi pada bahasan lainnya di dalam materi sistem saraf.

Ketika siswa telah mencapai keseimbangan dalam struktur kognitifnya, maka setiap siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapat mengenai pemahaman mengenai sistem saraf yang telah dipelajari pada fase *resolution*. Ketika salah satu siswa menyampaikan pendapat, maka siswa lain memperhatikan, mendengarkan pendapat yang disampaikan, melakukan diskusi, tanya jawab, dan pada akhirnya mereka dapat mengkonstruksi semua informasi yang diterima sehingga dapat menghasilkan suatu konsep yang dipelajari dalam sistem saraf yang benar-benar tepat dan disepakati bersama-sama. Selanjutnya guru

memberikan konfirmasi menggunakan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab.

Kegiatan diskusi dan tanya jawab yang dilakukan pada fase *resolution* merupakan proses eksternal yang dibutuhkan dalam meningkatkan pemahaman siswa. Heywood and Parker (2010) menyatakan bahwa dalam mendukung perkembangan kognitif seseorang harus melalui dua proses yaitu proses internal dan proses eksternal. Pada proses eksternal meliputi motivasi dan interaksi sosial antara individu dengan lingkungan. Pada saat diskusi siswa dapat berbagi ilmu dan berinteraksi dengan siswa lain maupun dengan guru mengenai materi yang sedang dipelajari. Siswa yang masih memiliki pemahaman konsep yang belum tepat akan memperoleh kejelasan konsep yang sedang dipelajari dari siswa lain yang lebih paham mengenai sistem saraf maupun dari guru. Dengan demikian siswa dapat mengkonstruksi pemahaman yang dimiliki untuk mengubah konsep menjadi lebih tepat sehingga konsep yang dipelajari bukanlah hanya sekedar hafalan melainkan suatu konsep yang dipahami oleh siswa.

Pada kelas kontrol kegiatan pembelajaran dilakukan dengan cara menerapkan strategi pemberian tugas. Pemberian tugas diberikan sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan. Proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pemberian tugas dapat menjadikan siswa aktif dalam belajar khususnya secara individu. Pada proses pembelajaran siswa diberi kebebasan dalam belajar, akan tetapi pemahaman awal

yang dimiliki oleh siswa mengenai materi sistem saraf yang dipelajari kurang diperhatikan oleh guru, sehingga guru belum mengetahui dengan baik pemahaman awal yang dimiliki oleh siswa mengenai materi sistem saraf sudah tepat atau masih belum tepat. Selain itu kemampuan setiap individu dalam mengkonstruksi pengetahuan juga masih terbatas. Dengan kurang diperhatikannya pemahaman awal dan konstruksi pemahaman yang terbatas maka hasil peningkatan pemahaman konsep yang dimiliki siswa yang menggunakan strategi ini tidak sebaik kelas yang menggunakan strategi konflik kognitif.

Tercapainya peningkatan pemahaman pada kelas eksperimen dan kontrol tentunya tidak terlepas dari keterlaksanaan pembelajaran dalam kelas. Rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen sebesar 100% dan kelas kontrol sebesar 97,6%. Angka tersebut menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol terlaksana dengan sangat baik menurut Riduwan (2010) sehingga dapat mendukung tercapainya peningkatan pemahaman siswa untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya dalam memahami pelajaran Biologi pada materi Sistem Saraf.

Meskipun pembelajaran pada kelas eksperimen terlaksana dengan sangat baik, tetapi tetap ada keterbatasan dalam penelitian ini. Siswa pada kelas eksperimen belum terbiasa menggunakan strategi konflik kognitif di dalam proses pembelajaran. Hal itu menyebabkan peningkatan pemahaman konsep yang terjadi belum 100%.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi konflik kognitif memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem saraf dibandingkan strategi pemberian tugas.

B. Implikasi

Penerapan strategi konflik kognitif dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda. Selain itu dapat juga digunakan sebagai alternatif bagi guru untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan. Hal itu dilakukan dengan cara memanfaatkan semua informasi dan pengalaman yang dimiliki sehingga siswa dapat memahami suatu konsep dengan baik.

C. Saran

Berdasarkan penelitian, dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran terhadap materi Biologi maupun mata pelajaran lainnya.

2. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilaksanakan setelah siswa terbiasa menggunakan strategi konflik kognitif di dalam pembelajaran agar hasil yang diperoleh lebih maksimal.
3. Strategi konflik kognitif dapat menjadi salah satu alternatif bagi guru Biologi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Barrett, Kim, *et al.* 2010. *Ganong's Review of Medical Physiology 23rd Edition*. New York: McGraw Hills Companies Inc.
- Baser, M. 2006. "Fostering Conceptual Change by Cognitive Conflict Based Instruction on Student Understanding of Heat and Temperature Concepts". *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2 (2): 96-114.
- Campbell, A.N., J.B. Reece, dan L.G. Mitchell. 2004. *Biologi edisi ke-5. Jilid 3*. (Rahayu Lestari, Ellyzar L.M, Nova Anita, trans). Jakarta: Erlangga.
- Carol, Sigelman, and Elizabeth, Rider. 2014. *Life Span-Human Development 8th Edition*. USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Dahar, Ratna W. 2006. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dahlan, Jarnawi. A., Rohayati, Ade, dan Karso. 2012. "Implementasi Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif Dalam Upaya Meningkatkan High Order Mathematical Thinking Siswa." *Jurnal Pendidikan*. 13(2): 65-76.
- Denscombe, Martyn. 2012. *Classroom Control: A Sociological Perspective*. USA: Routledge.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain, Aswan. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ganong, William. F, *et al.* 2003. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 20*. (Djauhari Widjajakusumah, trans) Jakarta: Erlangga.
- Guyton, Arthur C and Hall, John E. 2006. *Textbook of Medical Physiology Eleventh Edition*. USA: Elsevier Inc.
- Hakim, Aliefman, Liliyasi, dan Kadarohman, Asep. 2012. Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of

- Modified CRI. *International Online Journal of Educational Science*. 4(3): 544-553.
- Hamzah, Uno B. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heywood, David, and Parker, Joan. 2010. *Contemporary Trends and Issues In Science Education: The Pedagogy of Physical Science*. New York: Springer Science+Business Media B.V.
- Ismaimuza, Dasa. 2012. Kemampuan Berpikir Kritis dan Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif. *Jurnal Teknologi (Science and Engineering)* 63(2): 33-37.
- Kimball, John W. 2005. *Biologi Jilid 2 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Krathwohl, David. R. 2002. "A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. Theory Into Practice". *College of Education, The Ohio State University*. 41(4): 212-218.
- Lee, et al. 2003. Development of An Instrument for Measuring Cognitive Conflict in Secondary-Level Science Classes. *Journal of Research in Science Teaching*. 40(6): 585-603.
- Meidahrianti, Zulherman, dan Taufiq. 2014. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif Terhadap Perubahan Konseptual Siswa Pada Materi Listrik Dinamis Di SMA Negeri 1 Tanjung Batu". *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1(1): 48-55.
- Mescher, Anthony L. 2011. *Histologi Dasar Junquiera: Teks & Atlas Edisi 12*. Jakarta: EGC.
- Mosik dan Maulana, P. 2010. Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 6(10): 98-103.
- Muhammad, Abraham. 2014. Embriologi Kelenjar Hipotalamus. shareabraham.blogspot.in/2014/03/embriologi-kelenjar-hipotalamus.html, 16 Januari 2015, pukul10.58 WIB.
- Riduwan. 2010. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sagala, Syaiful. 2008. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Slavin, Robert E. 2008. *Cooperative Learning (Teori, Riset, dan Praktek)*. Bandung: Nusa Media.
- Sloane, Ethel. 2004. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Pemula*. (Palupi Widyastuti, trans). Jakarta: EGC.
- Snowman, Jack, and McCown, Rick. 2013. *Ed Psych: Student Edition*. USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, Nana. 2008. *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.