

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Kemampuan Literasi Sains

2.1.1.1 Pengertian Literasi Sains

Secara harfiah, istilah “literasi sains” berasal dari kata *literacy* yang berarti melek huruf atau gerakan pemberantasan buta huruf, sedangkan kata *science* yang berarti pengetahuan (Candra et al., 2021). Literasi dan sains termasuk dua aspek yang sangat penting dalam pembangunan suatu negara. Menurut Ekadiansyah (2020) literasi merupakan kemampuan seseorang dalam mengolah, memahami informasi melalui kegiatan membaca dan menulis dengan menggunakan potensi dan keterampilannya. Selain itu, literasi dapat didefinisikan secara luas sebagai kemampuan berpikir kritis sekaligus memiliki keterampilan berbahasa seperti menyimak, berbicara, membaca, dan menulis (Bu’ulolo, 2021). Sedangkan istilah sains merupakan suatu kajian tentang alam dan proses-proses di dalamnya. Selain itu Sugrah (2019) menjelaskan bahwa sains adalah pengetahuan tentang metode sistematis untuk mempelajari fenomena alam. Sehingga, sains tidak hanya kumpulan penguasaan fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan penemuan proses. Literasi dalam aspek sains berarti sebagai kemampuan untuk memahami, mempertimbangkan, dan menerapkan ide-ide ilmiah dalam berbagai konteks.

Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami konsep dan proses sains serta menerapkan sains untuk mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut *National Science Education Standards* dalam Hendri & Hasriani (2019) literasi sains diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam bertanya, menemukan dan menentukan jawaban atas pertanyaan tentang kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa seseorang dapat menggambarkan, menjelaskan, dan mengantisipasi fenomena alam. Sejalan dengan pengertian tersebut, menurut Rohmah et al (2019) literasi sains merupakan kemampuan seorang individu untuk mengidentifikasi suatu masalah yang menjadi

ciri khas sains dan melibatkan keragaman budaya, menjelaskan fenomena ilmiah dengan menggunakan teknologi, kemudian menarik kesimpulan dari informasi tersebut berdasarkan sumber dan metode sains.

Definisi literasi sains dalam *Program for International Student Assessment (PISA) 2018 science framework* menurut *Organization of Economic Co-operation and Development (OECD)* literasi sains adalah kemampuan untuk terlibat dengan isu dan gagasan terkait sains sebagai warga negara yang reflektif. Orang yang melek sains bersedia berbicara tentang sains dan teknologi secara rasional. Penelitian ilmiah membutuhkan kemampuan untuk menjelaskan fenomena dengan cara yang bermakna, mengevaluasi dan merencanakan penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Literasi sains tidak hanya membutuhkan pemahaman tentang konsep dan teori sains tetapi juga perlu pengetahuan tentang prosedur dan praktik penyelidikan ilmiah umum, serta memahami bagaimana hal ini memungkinkan sains untuk maju. Akibatnya, orang yang melek ilmiah memahami konsepsi dan konsep dasar pemikiran ilmiah dan teknologi, bagaimana itu diturunkan, dan sejauh mana pengetahuan didukung oleh bukti teoretis atau empiris (OECD, 2019).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami konsep-konsep ilmiah melalui kegiatan membaca atau menulis, dengan keterampilan memahami, mengkomunikasikan, dan menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari untuk melakukan evaluasi serta dapat merancang penyelidikan ilmiah.

2.1.1.2 Indikator Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains dapat diukur dengan instrumen yang dikenal dengan *Test of Scientific Literacy Skill (TOSLS)* yang dikembangkan oleh Cara Gormally, Peggy Brickman, dan Mary Lutz. TOSLS merupakan tes pilihan ganda validasi respons yang digunakan untuk mengukur literasi sains (Segarra et al., 2018). Adapun indikator yang merujuk pada instrumen tes TOSLS menurut Gormally et.al (2012) sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Indikator Literasi Sains

No	Indikator	Deskripsi
Kategori: Memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah		
1.	Mengidentifikasi argumen saintifik yang valid	Mengenali apa yang memenuhi syarat sebagai bukti ilmiah dan ketika bukti ilmiah mendukung sebuah hipotesis
2.	Mengevaluasi validitas sumber	Membedakan antara beberapa tipe sumber, mengidentifikasi praduga, orang yang ahli, dan hal yang tahan uji
3.	Membedakan antara jenis sumber, mengidentifikasi bias, otoritas, dan keandalan	Mengenali sebuah kevalidan dan keetisan tindakan ilmiah serta mengidentifikasi penggunaan sains yang tepat
4.	Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik	Mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam desain penelitian terkait dengan praduga, ukuran sampel, pengacakan, dan kontrol eksperimental
Kategori: Mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah		
1.	Membuat grafik yang dapat mempresentasikan data	Mengidentifikasi format yang sesuai untuk representasi grafis dari data yang diberikan tipe data tertentu
2.	Membaca dan menginterpretasikan data	Menafsirkan data yang disajikan secara grafis untuk membuat kesimpulan tentang temuan penelitian
3.	Pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas	Menghitung probabilitas, presentase, dan frekuensi untuk menarik kesimpulan

4.	Memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar	Memahami perlunya statistik untuk mengukur ketidakpastian dalam data
5.	Menyuguhkan kesimpulan, prediksi berdasarkan data	Membuat kesimpulan dengan manafsirkan data untuk mengevaluasi hipotesis serta mengenali kelemahan dalam argumen

Sumber: (Gormally et al., 2012)

Pada penelitian ini, indikator yang digunakan diadaptasi sesuai kebutuhan dengan kategori kemampuan literasi sains, yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi argumen saintifik yang valid, yaitu dapat mengenali apa yang memenuhi syarat sebagai bukti ilmiah dan ketika bukti ilmiah mendukung sebuah hipotesis;
2. Mengevaluasi validitas sumber, yaitu dapat membedakan antara beberapa tipe sumber, mengidentifikasi praduga, orang yang ahli, dan hal yang tahan uji;
3. Membedakan antara jenis sumber, mengidentifikasi bias, otoritas, serta keandalan, yaitu dapat mengenali sebuah kevalidan dan keetisan tindakan ilmiah serta dapat mengidentifikasi penggunaan sains yang tepat; dan
4. Menyuguhkan kesimpulan, prediksi berdasarkan data, yaitu dapat membuat kesimpulan dengan manafsirkan data untuk mengevaluasi hipotesis serta mengenali kelemahan dalam argumen ilmiah.

2.1.1.3 Pentingnya Kemampuan Literasi Sains

Menurut *National Research Council* (NRC) 1996, dalam Sutrisna (2021) literasi sains penting untuk dikembangkan, karena (1) memberikan kepuasan dan kesenangan pribadi yang berasal dari memahami dan mempelajari sains; (2) Untuk mengambil keputusan, setiap orang membutuhkan informasi dan penalaran ilmiah; 3) Setiap orang harus menyumbangkan keahliannya dalam diskusi dan debat publik tentang isu-isu penting terkait iptek; (4) Literasi sains sangat penting dalam dunia kerja, sehingga mengharuskan seseorang untuk memiliki pengetahuan sains, penalaran, berpikir kreatif, pengambilan keputusan, dan

keterampilan memecahkan masalah. Selain itu, literasi sains sangat penting dimiliki peserta didik dalam dunia pendidikan.

Peserta didik perlu menguasai literasi sains karena berpotensi untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi, yaitu siswa yang mahir dalam bidangnya dan telah mengembangkan kemampuan berpikir logis, kreatif, memecahkan masalah, kritis, mahir teknologi, serta mudah beradaptasi dengan perkembangan dan perubahan modern (Nofiana & Julianto, 2018).

Didalam dunia pendidikan mata pelajaran IPA adalah salah satu mata pelajaran yang didalamnya terdapat literasi sains, yang berarti dalam kurikulum Pendidikan tersebut peserta didik dituntut untuk melek terhadap sains atau ilmu pengetahuan, tetapi harus sesuai dengan prinsip-prinsip dalam kerja ilmiah. Sehingga hal ini membuat peserta didik lebih mampu memahami materi dengan kemas pembelajaran yang berbeda. Berarti kemampuan literasi sains peserta didik memiliki peran penting dalam pemahaman materi-materi sains. Dalam penerapannya literasi sains tidak terlepas dari pendekatan saintifik (*scientific approach*), dimana pendekatan ini merupakan suatu titik tolak ukur atau cara pandang yang dilakukan oleh guru dalam meniru ilmuan, karena pada pendekatan ini langkah-langkah metode ilmiah yang digunakan oleh ilmuan dalam menemukan ilmu pengetahuan (Nugroho, 2019).

Dalam bidang pendidikan peserta didik diharapkan mampu menghadapi masalah dunia nyata yang terus berkembang pesat dengan menerapkan konsep sains. Literasi sains penting bagi peserta didik karena sebagai bentuk kemampuan untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, sosial modern, dan teknologi. Oleh karena itu, pengukuran literasi sains penting untuk mengetahui tingkat literasi sains peserta didik untuk dapat mencapai kemampuan literasi sains yang tinggi atau baik sehingga kualitas pendidikan di Indonesia dapat meningkat dan dapat bersaing dengan negara lain. Menurut Pertiwi et al (2018) Pada pembelajaran abad ke-21, pendidikan sains lebih berpusat pada keaktifan proses pembelajaran peserta didik. Dengan melatih kemampuan literasi sains, maka pembelajaran ini dapat dikembangkan dan ditingkatkan. Keberhasilan belajar

ditunjukkan ketika peserta didik dapat memahami apa yang dipelajarinya dan mampu menerapkannya dalam memecahkan berbagai masalah kehidupan.

Berdasarkan beberapa pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran literasi dalam sains bagi peserta didik sangat penting untuk dikembangkan dan ditingkatkan pemahamannya karena literasi sains dianggap efektif dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan dapat membantu pengembangan proses pembelajaran abad 21 terkhusus dalam pembelajaran sains.

2.1.2 Model Pembelajaran *Reading, Questioning and Answering* (RQA)

2.1.2.1 Pengertian Model Pembelajaran

Secara umum, istilah model dikenal sebagai rencana, representasi, atau deskripsi yang menjelaskan objek, sistem, atau konsep sering kali merupakan penyederhanaan atau idealisasi. Menurut Rahman Tibahary & Muliana (2018) model merupakan kerangka konseptual yang dijadikan pedoman atau acuan pada saat melakukan suatu kegiatan. Model dalam pembelajaran sering memiliki perspektif dangkal yang mirip dengan strategi. Adapun menurut Asyafah (2019) model pembelajaran merupakan sebuah deskripsi yang menggambarkan desain pembelajaran mulai dari perencanaan hingga proses pembelajaran dan pasca pembelajaran serta semua atribut terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam desain pembelajaran.

Menurut Indrawati dalam Rahman Tibahary & Muliana (2018) model pembelajaran diartikan sebagai rencana pengajaran yang menunjukkan pola pembelajaran tertentu. Dalam pola tersebut, kegiatan antara guru dan peserta ditunjukkan dengan menciptakan kondisi belajar atau sistem lingkungan yang mempengaruhi belajar peserta didik. Pola pembelajaran yang dimaksud mengandung ciri-ciri berupa rangkaian tindakan dan aktivitas guru-peserta didik, atau sintaksis. Terdapat tambahan karakteristik model dan dasar pemikiran yang secara implisit membedakan antara satu model pembelajaran dengan model pembelajaran lainnya. Jadi, istilah model pembelajaran digunakan dalam dunia pendidikan untuk menggambarkan pola atau acuan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2.1.2.2 Pengertian Model Pembelajaran Reading, Questioning and Answering (RQA)

Beberapa model pembelajaran telah dikembangkan dan diinovasi untuk dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Salah satu model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA) pertama kali dikembangkan pada tahun 2008, oleh Prof. Dr. Duran Corebima Aloysius, M.Pd. sebagai strategi pembelajaran pada mata kuliah genetika di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang. Kemudian beberapa peneliti mengembangkan strategi ini menjadi sebuah model pembelajaran. Penjelasan lebih lanjut Corebima (2009:19) menjelaskan bahwa, RQA ini merupakan model yang baru dikembangkan berdasarkan pengamatan bahwa hampir semua mahasiswa yang disuruh membaca materi untuk kuliah yang akan datang tetapi tidak pernah melakukannya. Akibatnya, strategi perkuliahan yang telah direncanakan menjadi sulit atau tidak dilaksanakan yang pada akhirnya mengakibatkan rendahnya tingkat pemahaman materi kuliah.

Model pembelajaran yang dikenal dengan pembelajaran RQA merupakan model pembelajaran yang berlandaskan pada teori pembelajaran konstruktivisme (Pujiyanti et al., 2022). Model pembelajaran ini lebih berpusat pada peserta didik dengan cara memberikan kesempatan dalam mengkonstruksi pengetahuannya sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Model pembelajaran ini dimulai dengan *Reading* (membaca), dilanjutkan dengan *Questioning* (bertanya atau membuat pertanyaan), dan diakhiri dengan *Answering* (menjawab pertanyaan). Guru sering menggunakan kombinasi dari ketiga strategi ini ketika berhadapan dengan peserta didik yang pasif dalam proses pembelajaran di kelas (Lisa et al., 2021).

Menurut Tasa et al (2021) pada model pembelajaran RQA memaksa peserta didik untuk membaca materi yang akan dipelajari, sehingga model pembelajaran yang telah dirancang dapat terlaksana dan pemahaman terhadap materi berhasil ditingkatkan. Lebih lanjut Corebima (2009:20) menjelaskan implementasi model pembelajaran RQA yaitu terbukti mampu memaksa mahasiswa untuk membaca materi kuliah yang ditugaskan, sehingga strategi

perkuliahan yang dirancang dapat terlaksana dan pemahaman terhadap materi perkuliahan berhasil ditingkatkan hampir 100%. Berdasarkan kenyataan di lapangan inilah yang memicu peneliti untuk dapat mengembangkan model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA). Selain itu, model pembelajaran RQA dipandang sebagai model pembelajaran aktif yang dapat dijadikan alternatif bagi guru untuk dapat membantu meningkatkan kemampuan belajar peserta didik di dalam melatih keterampilan abad 21.

Sejalan dengan pernyataan tersebut, menurut Maulida & Mayasari (2019) menyatakan bahwa adanya pengaruh positif pada proses pembelajaran dengan peningkatan hasil belajar menggunakan model pembelajaran RQA dapat memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran di kelas sehingga terciptanya interaksi berupa keaktifan peserta didik dikelas. Model Pembelajaran RQA juga dapat meningkatkan kemampuan berfikir dan kepercayaan diri serta kemampuan untuk lebih berkembang dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang sesuai sehingga dapat menambah pengalaman dan wawasan bagi peserta didik.

2.1.2.3 Tahapan Model Pembelajaran *Reading, Questioning and Answering* (RQA)

Model pembelajaran RQA memiliki tahapan pembelajaran yang mengharuskan peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dalam prosesnya model RQA ini dimulai dengan *Reading* (membaca) dilakukan sebagai kemampuan dasar dalam belajar, kemudian *Questioning* (membuat pertanyaan) yaitu kemampuan yang diperoleh sebagai hasil dari membaca, dan pada tahap terakhir *Answering* (menjawab pertanyaan), peserta didik mampu menjawab pertanyaan terkait pemahamannya. Adapun tahapan model pembelajaran RQA menurut (Corebima, 2009:20) terdiri dari tiga tahap, yaitu:

- 1) *Reading* (membaca), peserta didik diberi tugas untuk membaca materi pembelajaran yang akan dipelajari. Pada tahap ini peserta didik menggali sedalam-dalamnya informasi yang berkaitan dengan materi. Sumber belajar yang dibaca telah ditetapkan, baik itu dari buku atau artikel *online*.

- 2) *Questioning* (menyusun pertanyaan), peserta didik diberi tugas untuk menyusun pertanyaan dari bagian yang penting atau ide pokok dari materi yang dipelajari secara tertulis. Kemudian pada tahap ini peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah dibuat.
- 3) *Answering* (menjawab pertanyaan), kegiatan peserta didik menjawab pertanyaan, melakukan presentasi atau menyampaikan temuannya. Kemudian, guru memverifikasi materi hasil diskusi dan jawaban yang kurang/tidak tepat, lalu memberikan pengarahan peserta didik untuk dapat membuat kesimpulan dari pembelajaran.

Selain itu menurut Purwanto (2018) menyebutkan bahwa tahapan atau sintaks dari model pembelajaran *Reading, Questioning, And Answering* (RQA) adalah sebagai berikut:

1. Penugasan membaca materi pembelajaran yang akan dibahas dan sumber belajar yang dibaca sudah ditetapkan, baik dari *textbook*, diktat, *handout* ataupun sumber unduhan dari internet.
2. Berdasarkan bacaan yang telah dipelajari tersebut, diberikan penugasan berikutnya yakni pembuatan ringkasan dari bahan yang telah dibaca.
3. Tahap berikutnya diberikan penugasan menyusun beberapa pertanyaan yang terkait secara tertulis. Pertanyaan-pertanyaan yang diutamakan adalah pertanyaan tingkat tinggi (*High Order Question/Quality Questioning*).
4. Pertanyaan-pertanyaan yang sudah dibuat, selanjutnya dijawab sendiri (*Self-answering*) secara tertulis.
5. Penugasan selanjutnya adalah mempresentasikan hasil kerja yang telah dilaksanakan (membuat ringkasan, pertanyaan dan jawaban), yang dilanjutkan dengan diskusi kelas.
6. Pada akhir pembelajaran guru melakukan verifikasi, perbaikan, dan penyempurnaan terhadap seluruh materi yang telah dipresentasikan dan didiskusikan (hasil penugasan berupa ringkasan dan pertanyaan serta jawabannya dikumpulkan untuk kepentingan asesmen otentik).

2.1.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Reading, Questioning and Answering* (RQA)

Berikut beberapa kelebihan model pembelajaran *Reading, Questioning, And Answering* (RQA) berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti, diantaranya:

- 1) Mampu membuat siswa lebih siap untuk berpartisipasi dalam pembelajaran dengan membaca materi terlebih dahulu, memudahkan mereka mengikuti pelajaran dan memahami materi yang diajarkan, sehingga membuat mereka aktif sendiri, dan meningkatkan kemampuan berpikir (Ummah et al., 2021).
- 2) Mampu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya sesuai dengan pengalaman belajarnya dan kemampuan berpikir awal tentang materi agar berdampak positif terhadap hasil belajar (Tasa et al., 2021).
- 3) Memiliki fasilitas pendidikan yang mendorong peserta didik untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran bukan hanya mendengarkan, sehingga dapat menjadi pembelajar yang lebih mandiri (Pujiyanti et al., 2022).
- 4) Model pembelajaran RQA menekankan pada masalah untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran yang diperoleh dari kegiatan membaca, selain itu, model ini menekankan pada peserta didik untuk menyiapkan materi dan pengetahuan awal sebelum proses pembelajaran berlangsung sehingga model RQA ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik (Apriana et al., 2020)

Adapun kekurangan dari model pembelajaran *Reading, Questioning, And Answering* (RQA) berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti yaitu dalam proses membaca materi sering terjadi miskonsepsi, kemungkinan ini dapat terjadi karena peserta didik memiliki perspektif atau pemahaman yang berbeda-beda yang dapat menyebabkan kesalahan pahaman peserta didik dalam memahami konsep materi tersebut (Siwi et al., 2021).

2.1.3 Deskripsi Materi Sistem Saraf Manusia

2.1.3.1 Sistem Saraf Manusia

Didalam tubuh manusia terdapat berbagai sistem organ yang memiliki fungsi tertentu. Dalam menjalankan fungsinya, dibutuhkan hubungan atau kerjasama antar sistem organ yang satu dengan yang lainnya. Agar sistem tersebut berjalan dengan baik, maka dibutuhkan adanya sistem pengendali atau yang sering disebut dengan sistem koordinasi (pengaturan). Salah satu sistem koordinasi yang terdapat dalam tubuh manusia adalah sistem saraf.

Sistem saraf merupakan salah satu sistem koordinasi yang kompleks, sangat khusus dan berfungsi menyampaikan rangsangan dari reseptor untuk dideteksi dan direspon oleh tubuh. Sedangkan menurut Singgih (2003) Sistem saraf merupakan salah satu sistem dalam tubuh yang dapat berfungsi sebagai media untuk berkomunikasi antar sel maupun organ dan dapat berfungsi sebagai pengendali berbagai sistem organ lain serta dapat pula memproduksi hormon. Selain itu menurut Sloane (2004) menyatakan bahwa sistem saraf adalah serangkaian organ yang kompleks dan bersambungan serta terdiri dari jaringan saraf. Hal tersebut menjelaskan bahwa dalam sistem saraf tersusun atas sel-sel saraf yang membentuk sebuah jaringan untuk melakukan fungsinya dalam menghantarkan impuls.

Menurut Sabri (2020) menyatakan bahwa dalam kegiatannya, sel saraf mempunyai hubungan kerja seperti mata rantai (berurutan) antara reseptor dan efektor. Reseptor adalah satu atau sekelompok sel saraf dan sel lainnya yang berfungsi mengenali rangsangan tertentu yang berasal dari luar atau dari dalam tubuh. Sedangkan efektor adalah sel atau organ yang menghasilkan tanggapan terhadap rangsangan.

Secara garis besar sistem saraf mempunyai 3 fungsi utama yaitu menerima rangsangan, memproses informasi yang diterima dan memberi respon terhadap rangsangan. Sedangkan untuk kemampuan khusus seperti iritabilitas, atau sensitivitas terhadap stimulus, dan konduktivitas, serta kemampuan untuk mentransmisi suatu respon terhadap stimulasi diatur oleh sistem saraf dalam tiga cara utama yaitu input sensorik (pengantaran atau konduksi sinyal dari reseptor

sensoris kepusat integrasi), aktivitas integratif (proses penerjemah informasi dari stimulasi reseptor tubuh), dan output motorik (penghantaran sinyal dari pusat integrasi ke sel-sel efektor) (Sabri, 2020).

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem saraf memiliki sel-sel saraf untuk dapat melakukan fungsinya yang akan membentuk jaringan saraf pada seluruh tubuh. Untuk dapat menghantarkan respons berupa rangsang yang diterimanya, maka sel-sel saraf tersebut akan melakukan proses atau mekanisme yang berbeda atau disebut dengan mekanisme kerja impuls melalui organ struktur saraf yang akan dijelaskan berikut ini:

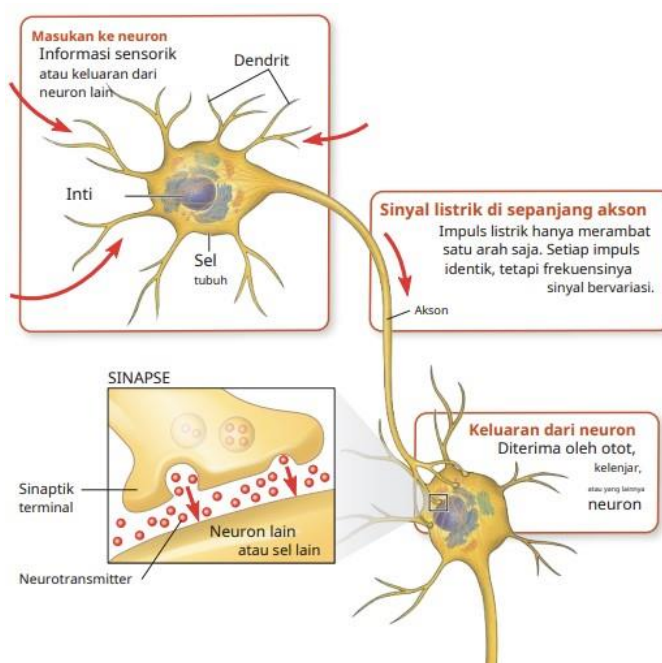
2.1.3.2 Struktur Sistem Saraf Manusia

Sistem saraf manusia terdiri dari kelompok sel saraf (neuron) yang mengirimkan informasi atau disebut impuls saraf dalam bentuk perubahan elektrokimia, dan merupakan sel konduksi (Chalik, 2016). Neuron atau sel saraf adalah unit dasar sistem saraf dan memiliki fungsi sebagai penghantar impuls yang terbentuk akibat adanya suatu rangsangan. Maka dari itu untuk dapat menghantarkan respons berupa rangsangan yang diterima sel saraf (neuron) memiliki tiga bagian utama yaitu badan sel, akson (neurit), dan dendrit. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

- a) Badan sel merupakan bagian yang paling besar dari sel saraf. Setiap badan sel saraf mengandung inti tunggal. Inti ini merupakan pusat kontrol sel. Badan sel berfungsi untuk menerima rangsangan dari dendrit dan meneruskannya ke akson. Pada badan sel saraf terdapat inti sel, sitoplasma, mitokondria, sentrosom, badan golgi, lisosom. Menurut Isnaeni (2006) badan sel merupakan bagian utama dari neuron yang berfungsi sebagai tempat sintesis neurotransmitter.
- b) Dendrit adalah serabut sel saraf pendek dan bercabang-cabang, seperti cabang-cabang pohon. Dendrit merupakan perluasan dari badan sel. Ini adalah daerah reseptif neuron. Dendrit berfungsi untuk menerima dan mengantarkan rangsangan ke badan sel. Sejalan dengan Isnaeni (2006) menjelaskan bahwa dendrit merupakan tonjolan sitoplasmatik yang muncul dari badan sel saraf yang berfungsi sebagai penerima rangsang dan membawanya ke badan sel.

- c) Akson (neurit) adalah serabut sel saraf panjang yang merupakan penjururan sitoplasma badan sel. Benang-benang halus yang terdapat di dalam akson disebut neurofibril. Neurofibril dibungkus oleh beberapa lapis selaput mielin yang banyak mengandung zat lemak dan berfungsi untuk mempercepat jalannya rangsangan. 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. Membran plasma sel Schwann disebut neurilemma. Fungsi mielin adalah melindungi akson dan memberi nutrisi. Bagian dari akson yang merupakan celah sempit dan tidak terbungkus mielin disebut nodus ranvier, yang berfungsi mempercepat penghantaran impuls.

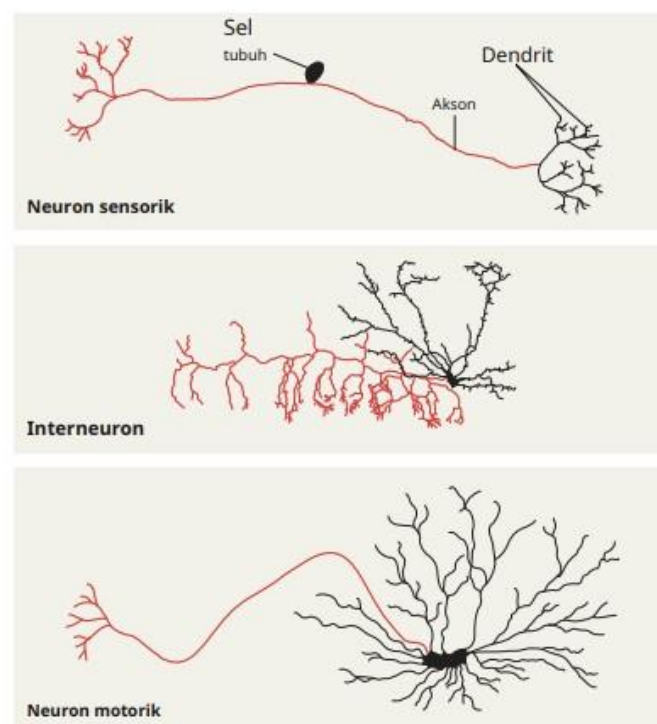
Neuron dapat menjalankan fungsinya karena neuron tersusun atas badan sel atau perikarion yang mengendalikan metabolisme keseluruhan neuron, dan dendrit yang menghantarkan impuls untuk menjauhi badan sel ke neuron lain atau ke badan sel neuron yang menjadi asal akson, dapat dilihat pada (Gambar 2.1) berikut.



Gambar 2. 1 Struktur Sel Saraf
Sumber: (Urry et al., 2021:1067)

Menurut Chalik (2016:63) neuron dikelompokkan berdasarkan struktur dan fungsinya. Berdasarkan fungsinya dibedakan menjadi tiga, yaitu neuron aferen, neuron eferen dan interneuron, dapat dilihat pada (Gambar 2.2). Adapun karakteristik tiga jenis fungsional neuron sebagai berikut:

1. Neuron sensorik (aferen) berfungsi menyampaikan informasi ke SSP dari reseptor di ujung periferinya, prosesus tunggal dari badan sel membelah menjadi prosesus perifer panjang (akson) yang berada di SSO dan prosesus pusat pendek (akson) yang berada di SSP.
2. Interneuron berfungsi sebagai integrator dan pengubah sinyal, terletak seluruhnya dalam SSP, berjumlah > 99% dari semua neuron.
3. Neuron motorik (eferen) berfungsi menyampaikan informasi dari SSP ke sel efektor, utamanya sel otot, kelenjar, dan sel lainnya. Badan sel dengan beberapa dendrit dan segmen kecil akson berada di SSP, dan sebagian besar akson berada di SSO.

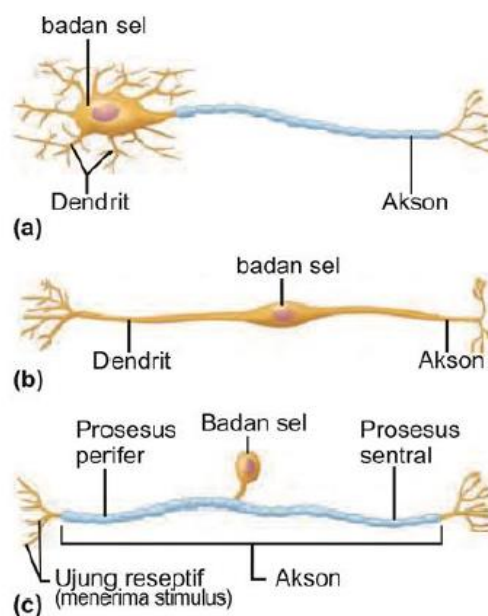


Gambar 2.2 Sel Saraf Berdasarkan Fungsi

Sumber: (Urry et al., 2021:1069)

Secara struktur ada tiga jenis neuron, yaitu: multipolar, bipolar, dan unipolar disajikan pada (Gambar 2.3) yaitu sebagai berikut:

- Neuron multipolar, memiliki beberapa dendrit dan satu akson yang memanjang dari badan sel. Sebagian besar neuron yang badan selnya terletak di otak dan sumsum tulang belakang adalah neuron multipolar.
- Neuron bipolar, hanya memiliki dua prosesus: dendrit dan akson, memanjang dari ujung yang berlawanan dari badan sel. Neuron bipolar terdapat pada bagian sensorik dari mata, telinga, dan hidung.
- Neuron unipolar, memiliki satu prosesus yang memperpanjang dari badan sel.



Gambar 2.3 Sel Saraf Berdasarkan Struktur

Sumber: (Chalik, 2016:64)

2.1.3.3 Impuls Saraf

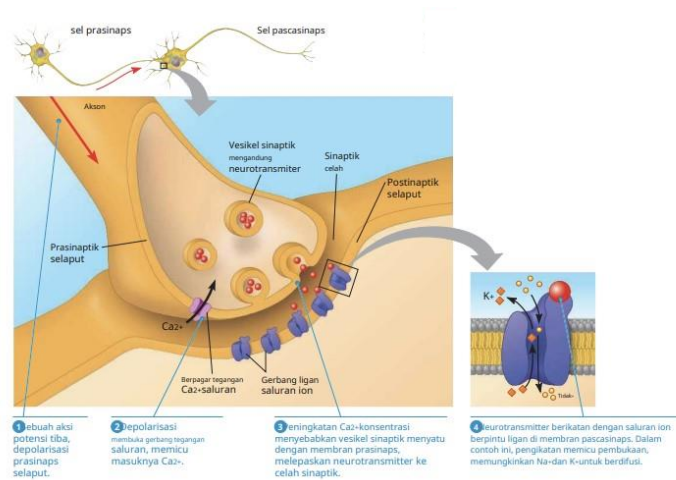
Impuls saraf merupakan rangsangan atau pesan yang diterima oleh reseptor dari lingkungan luar, kemudian dibawa oleh neuron. Impuls juga dapat dikatakan sebagai serangkaian pulsa elektrik yang menjalar ke serabut saraf. Impuls yang diterima oleh reseptor dan disampaikan ke efektor dapat terjadi melalui suatu proses mulai dari potensial istirahat dan potensial yang akan bekerja dengan bantuan sinaps. Impuls yang diterima oleh reseptor, selanjutnya akan dihantarkan oleh dendrit menuju ke badan sel dan akson.

Aliran listrik yang merambat pada serabut saraf disebut dengan impuls saraf. Peristiwa atau penghantaran impuls melalui neuron terjadi seperti peristiwa impuls listrik yang dihasilkan dalam serabut otot. Secara konduksi terjadi penghantaran impuls melalui neuron dengan melibatkan peran ion Na^+ dan K^+ (Scanlon & Sanders, 2007). Dalam proses penghantaran impuls terdapat tiga tahapan yang terjadi yaitu tahap polarisasi (istirahat), tahap depolarisasi (potensi aksi), dan tahap repolarisasi (polaritas balik).

Adapun penjelesannya menurut Sloane (2004) yaitu sebagai berikut:

1. Tahap polarisasi (istirahat) merupakan tahap dimana saat neuron tidak menghantarkan impuls, polarisasi disebabkan oleh konsentrasi ion natrium (Na^+) dan kalium (K^+) yang tidak seimbang di dalam dan di luar sel.
2. Tahap depolarisasi (potensi aksi) merupakan tahap yang berlangsung sangat singkat, hanya bertahan kurang dari seperseribu detik.
3. Tahap repolarisasi (polaritas balik) merupakan tahap saat neuron telah selesai dilewati impuls atau kembali pada keadaan istirahat.

Cara sistem saraf dalam mentransmisikan informasi berbentuk impuls saraf yang berjalan dari satu neuron ke neuron berikutnya melalui jaringan neuron yang dikenal sebagai sinaps, dimana koneksi antar neuron dibuat. Menurut Chalik (2016) Sinaps merupakan hubungan penyampaian impuls dari satu neuron ke neuron yang lain. Peristiwa ini terjadi dari ujung percabangan akson (terminal akson) dengan ujung dendrit neuron yang lain. Celah antara satu neuron dengan neuron yang lain disebut dengan celah sinapsis. Loncatan-loncatan listrik yang bermuatan ion terjadi dalam celah sinapsis, baik ion positif dan ion negatif. Di dalam sitoplasma sinapsis, terdapat vesikel sinapsis. Ketika impuls mencapai ujung neuron (terminal akson), vesikel akan bergerak, lalu melebur dengan membran prasinapsis dan melepaskan neurotransmitter. Neurotranmitter berdifusi melalui celah sinapsis, lalu menempel pada reseptor di membran pascasinapsis dapat dilihat pada (Gambar 2.4) terkait penghantaran impuls pada sinaps.



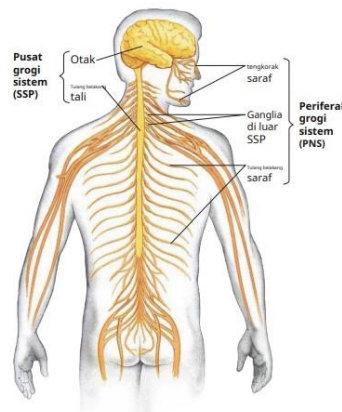
Gambar 2.4 Penghantaran Impuls pada Sinaps

Sumber: (Urry et al., 2021: 1078)

Neurotransmitter yang menyebabkan peningkatan potensial istirahat neuron postsinaptik bersifat inhibitorik, neurotransmitter ini membuat postsinaptik lebih bermuatan negatif akibat penurunan permeabilitas membran terhadap aliran yang masuk yaitu ion Na^+ dan meningkatkan permeabilitas membran terhadap aliran keluaranya ion K^+ .

2.1.3.4 Organisasi Struktur Saraf

Sel-sel yang terdapat pada sistem saraf tidak akan bekerja jika tidak memiliki organ secara struktural yang sangat penting untuk menunjang mekanisme kerja impuls. Organisasi struktural pada sistem saraf ini terdiri dari sistem saraf pusat (otak dan medulla spinalis) dan sistem saraf perifer (seluruh jaringan saraf dalam tubuh) dapat dilihat pada (Gambar 2.5)



Gambar 2. 5 Sistem Saraf Pusat dan Sistem Saraf Tepi

Sumber: (Urry et al., 2021:1087)

a. Sistem Saraf Pusat (SSP)

Sistem saraf pusat terbagi atas dua organisasi struktural yaitu terdiri dari otak (serebral) dan sumsum tulang belakang (medula spinalis) yang mempunyai beragam pusat dengan fungsi yang berbeda-beda. Dalam sistem saraf pusat ini terjadi berbagai proses analisis informasi yang masuk serta proses sintesis dan mengintegrasikannya. Pada dasarnya proses tersebut bertujuan untuk mengendalikan berbagai sistem organ yang lain sehingga terbentuk keluaran berupa perilaku makhluk hidup (Singgih, 2003).

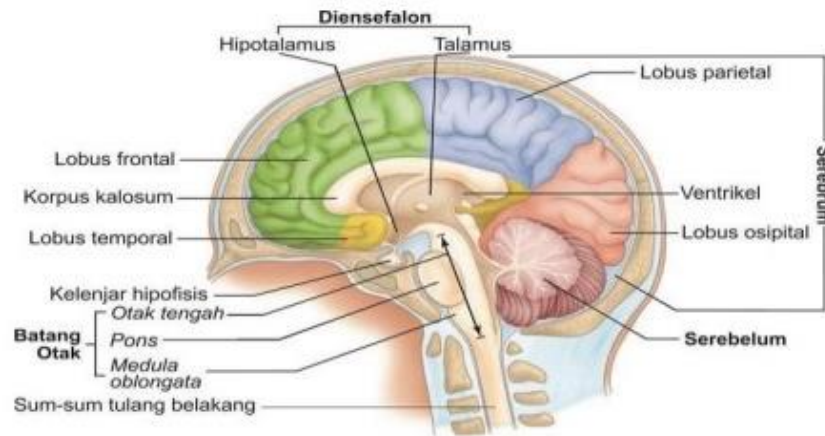
Menurut Joseph (2020) sistem saraf pusat mengendalikan seluruh pengaturan dan pengolahan rangsangan, mulai dari mengatur pikiran, gerakan, emosi, pernapasan, denyut jantung, pelepasan berbagai hormon, suhu tubuh, hingga koordinasi seluruh sel saraf untuk melakukan fungsi pengaturan didalam tubuh. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai organ pada sistem saraf pusat yaitu otak dan sumsum tulang belakang.

1. Otak

Otak adalah organ yang berada dikepala sebagai pengendali semua fungsi tubuh manusia. Termasuk mengendalikan pergerakan, perasaan sensasi, dan pikiran. Otak juga membuat manusia bisa berpikir dan memecahkan masalah (Musi & Nurjannah, 2021). Menurut Sloane (2004) otak manusia mencapai 2% dari keseluruhan berat tubuh, mengkonsumsi 25% oksigen, dan menerima 1,5% curah jantung. Apabila kadar oksigen di dalam otak berkurang maka metabolisme menjadi terganggu dan dapat merusak jaringan saraf. Penjelasan tersebut sejalan dengan pernyataan College (2013) bahwa aktivitas otak yang tidak pernah berhenti ini berkaitan dengan fungsinya yang kritis sebagai pusat integrasi dan koordinasi organ-organ sensorik dan sistem efektor perifer tubuh, di samping berfungsi sebagai pengatur informasi yang masuk, simpanan pengalaman, impuls yang keluar dan tingkah laku.

Dalam keadaan tidurpun aktivitas kerja otak tidak pernah berhenti. Kerja otak tersebut tidak terlepas dari bagian-bagian otak yang mengatur seluruh aktivitas tubuh kita. Bagian otak terdiri dari otak besar (serebrum), otak

kecil (serebelum) dan batang otak (brainstem). Dapat dilihat pada (Gambar 2.6).



Gambar 2. 6 Bagian-Bagian Utama Otak Manusia

Sumber: (Rehena & Wael, 2023:96)

Adapun penjelasannya menurut (Irianto, 2004) yaitu sebagai berikut:

- a. Serebrum (otak besar) memiliki fungsi sebagai pusat kecerdasan, pusat ingatan, pusat kesadaran, pusat alat-alat indera dan pusat asosiasi. Serebrum mengisi otak bagian depan dan rongga tengkorak yang terdiri dari lobus temporal.
 - b. Serebelum (otak kecil) merupakan bagian otak yang terletak dibawah lobus oksipital dan melekat pada bagian punggung atas batang otak. Fungsi otak kecil diantaranya mempertahankan keseimbangan tubuh, koordinasi gerakan sadar, meningkatkan kontraksi otot, dan mengontrol gerakan mata.
 - c. Brainstem (batang otak) merupakan struktur yang memfasilitasi komunikasi antara otak dengan medulla spinalis. Batang otak terdiri dari diensefalon, mid brain, pons, dan medulla oblongata. Batang otak ini adalah tempat berbagai macam pusat vital seperti pernafasan, pusat vasomotor, pusat pengatur kegiatan jantung, pusat muntah, bersin, dan batuk.
2. Sumsum tulang belakang
- Sumsum tulang belakang langsung terhubung ke otak melalui batang otak dan kemudian mengalir sepanjang ruas tulang belakang. Sumsum tulang belakang

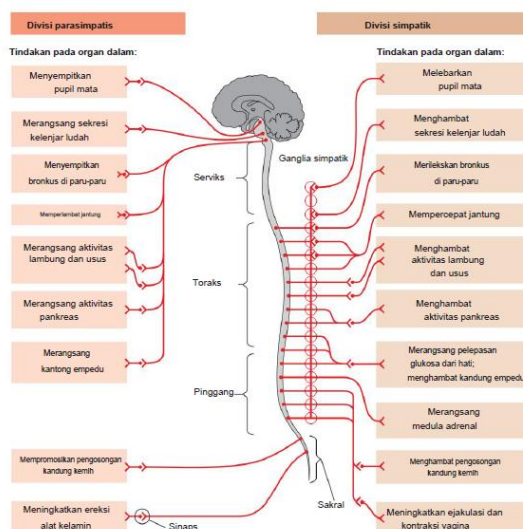
berfungsi membawa informasi dari berbagai bagian tubuh ke otak dan sebaliknya (Musi & Nurjannah, 2021). Sedangkan menurut Sloane (2004) sumsum tulang belakang (medula spinalis) adalah korda jaringan saraf yang terbungkus dalam kolumna vertebra yang memanjang dari medula batang otak sampai ke area vertebra lumbal pertama. Medulla spinalis berfungsi menghantarkan impuls sensorik reseptor ke otak, penghantar impuls motorik dari otak ke efektor (otot dan kelenjar) dan sebagai pusat gerak refleks.

b. Sistem Saraf Tepi (SST)

Sistem saraf tepi (SST) dibagi menjadi beberapa unit yang lebih kecil. Kategori kedua ini terdiri dari semua saraf yang menghubungkan otak dan sumsum tulang belakang dengan reseptor sensorik, otot, dan kelenjar. Terdiri dari 12 pasang saraf tengkorak (kranial) yang berasal dari batang otak dan 31 pasang saraf tulang belakang (spinal) yang berasal dari sumsum tulang belakang. SST membawa impuls saraf yang dibentuk oleh reseptor sensorik, seperti reseptor nyeri dan suara, ke SSP. Selanjutnya ia juga membawa impuls saraf dari SSP ke efektor, yaitu: otot, kelenjar, dan jaringan adiposa (Chalik, 2016). Saraf tepi terdiri atas sistem saraf sadar (somatik) dan sistem saraf tak sadar (otonom).

Sistem saraf sadar (somatik) mengandung saraf eferen yang menghantarkan impuls dari sistem saraf pusat (SSP) ke jaringan otot rangka. Pada sistem saraf ini hanya menghasilkan gerakan di jaringan otot rangka. Dalam kerja sistem saraf somatik semua saraf sensorik akan masuk ke sumsum tulang belakang melalui sayap dorsal dan semua dendritnya berasal dari reseptor. Sementara itu, semua saraf motorik akan keluar dari sumsum tulang belakang melalui akar ventral dan semua aksonnya menuju ke efektor.

Dalam sistem saraf tak sadar (otonom) ini dapat meregulasi lingkungan internal dengan mengontrol otot polos dan jantung serta sistem pencernaan, kardiovaskular, ekskresi, dan endokrin. Dilihat dari fungsinya sistem saraf otonom terdiri dari dua jenis yaitu sistem saraf simpatis dan saraf parasimpatis dapat dilihat pada (Gambar 2.7). Sebagian besar saraf simpatis dan parasimpatis ini memiliki fungsi-fungsi antagonistik atau berlawanan dan meregulasi fungsi organ.



Gambar 2.7 Divisi Saraf Parasimpatik dan Simpatik

Sumber: (Urry et al., 2021:1089)

Berikut ini merupakan fungsi kerja sistem saraf otonom diantaranya:

1. Fungsi kerja saraf parasimpatik, yaitu menyempitkan pupil mata, merangsang kelenjar ludah, memperlambat denyut jantung, menyempitkan bronki paru-paru, merangsang aktivitas lambung dan usus, merangsang kantung pankreas, meningkatkan empedu, meningkatkan pengosongan kantung kemih, dan ereksi genitalia.
2. Fungsi kerja saraf simpatik, yaitu meleburkan pupil mata, menghambat sekresi kelenjar ludah, merelaksasikan bronki di paru-paru, mempercepat denyut jantung, menghambat aktivitas pankreas, merangsang pelepasan glukosa dan hati, menghambat kantung empedu, merangsang medula adrenal, menghambat pengosongan kantung kemih, meningkatkan ejakulasi dan kontraksi vagina.

Pada kedua divisi ini tidak hanya dalam fungsi keseluruhan yang berbeda tetapi juga dalam organisasi dan sinyal yang dikeluarkan. Saraf parasimpatis keluar dari SSP di dasar otak atau sumsum tulang belakang dan membentuk sinapsis di ganglia dekat atau di dalam organ dalam. Sebaliknya, saraf simpatik biasanya keluar dari SSP di tengah sumsum tulang belakang dan membentuk sinapsis di ganglia yang terletak tepat di luar sumsum tulang belakang (Campbell, 2021:1089).

2.1.3.5 Gangguan Sistem Saraf

Gangguan sistem saraf terjadi apabila terdapat kerusakan pada bagian-bagian sistem saraf. Penderita yang mengalami gangguan sistem saraf dapat berakibat pada kesulitan berbicara, bergerak, bernafas, menelan makanan, maupun kemampuan berpikir. Menurut (Irianto, 2004) kelainan atau gangguan sistem saraf diantaranya epilepsi, alzheimer, stroke, dan skizofrenia. Berikut penjelasan gangguan sistem saraf manusia yaitu:

1. Epilepsi

Pada umumnya epilepsi dapat muncul karena penderita mengalami benturan dibagian kepala atau kelelahan, kemudian disusul dengan tidak sadarkan diri, terjatuh, tubuh tegang, lalu disusul dengan gerakan-gerakan kejang tanpa terkendali diseluruh tubuh. Sedangkan menurut Musi & Nurjannah (2021) “Epilepsi merupakan kelainan neurologis kronik yang dicirikan oleh serangan mendadak dan terjadi berulang-ulang yang disebabkan oleh impuls berlebihan sel-sel saraf di dalam otak.” Selain itu, menurut (Fidora et al., 2021) epilepsi dapat terjadi karena gangguan sistem saraf pusat yang terjadi di otak dimana aktivitas otak secara intermiten yang terjadi akibat lepas muatan listrik menjadi abnormal atau berlebihan dari neuron-neuron secara paroksimal dengan berbagai macam etiologi, seperti terjadinya kejang, dengan ciri-ciri terjadinya serangan yang bersifat spontan pada Gerakan tubuh dan berkala serta mengakibatkan gangguan fungsi, sensasi, dan kadang-kadang disertai kehilangan kesadaran.

2. Alzheimer

Gangguan sistem saraf alzheimer merupakan kondisi kelainan ditandai dengan penurunan daya ingat, penurunan kemampuan berpikir dan berbicara serta perubahan perilaku pada penderita akibat gangguan di dalam otak yang sifatnya perlahan-lahan atau progresif. Sedangkan menurut Nur (2013) “Penyakit alzheimer biasanya terjadi secara sporadik, yaitu orang yang tidak memiliki riwayat penyakit dikeluarganya meskipun faktor genetik dinilai bertanggungjawab mengapa mereka rentan terhadap penyakit ini.” Selain itu, menurut Sianturi (2021) penyakit Alzheimer adalah penyakit degeneratif otak dan penyebab paling umum dari demensia. Hal ini ditandai dengan penurunan memori, bahasa,

pemecahan masalah dan keterampilan kognitif lainnya yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan kegiatan sehari-hari. Penurunan ini terjadi karena sel-sel saraf (neuron) dibagian otak yang terlibat dalam fungsi kognitif telah mengalami kerusakan dan tidak berfungsi normal.

3. Stroke

Menurut Setiawan (2020) stroke adalah penyakit defisit neurologis yang disebabkan oleh pendaharahan ataupun sumbatan dengan gejala dan tanda yang sesuai pada bagian otak yang terkena, serta dapat menimbulkan cacat atau kematian. Selain itu, penyakit stroke dapat disebabkan juga karena beberapa hal seperti kolesterol tinggi, diabetes, merokok, penuaan, kelainan genetik. Menurut Nurhayat (2017) “Stroke adalah kematian sel-sel otak disertai fungsinya karena terganggunya aliran darah di otak. Penyakit ini seringkali disebabkan oleh tekanan darah tinggi yang menyebabkan pecahnya pembuluh darah di otak. Selain itu, atheroskeosis juga dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah di otak. Gejala penyakit ini bervariasi bergantung pada hebatnya stoke dan daerah otak yang terkena, misalnya pusing-pusing, sulit bicara, tidak melihat, pingsan, lumpuh sebelah, bahkan kematian.

4. Skizofrenia

Menurut Pitayanti & Hartono (2020) Skizofrenia merupakan penyakit otak yang timbul akibat ketidak seimbangan pada dopamin, yaitu salah satu sel kimia dalam otak. Skizofrenia bisa mengenai siapa saja, dengan ciri hilangnya perasaan afektif atau respons emosional dan menarik diri dari hubungan antar pribadi normal. Sering kali diikuti dengan delusi (keyakinan yang salah) dan halusinasi (persepsi tanpa ada rangsang pancaindra). Skizofrenia juga merupakan gangguan sistem saraf yang mengakibatkan gejala seperti halusinasi dimana hal tersebut dapat mengacu pada terganggunya keseimbangan pada emosi dan pikiran. Menurut Irianto (2004) “Belum diketahui pasti penyebab penyakit skizofrenia. Namun, beberapa peneliti percaya bahwa penyakit ini terjadi akibat unsur kimia pada otak terjadi kesalahan, termasuk neurotransmitter dopamin dan glutamat.” Selain itu faktor lain yang dapat memicu atau berkontribusi dalam perkembangan penyakit ini adalah faktor genetik dan lingkungan.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh Murni (2018). Penelitian tersebut menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, dengan rata-rata hasil postes di kelas eksperimen mencapai 79,63 sedangkan di kelas kontrol dengan rata-rata 69.

Penelitian relevan lainnya dilakukan oleh Hidayatika et al (2020) dengan hasil penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA) dapat berpengaruh pada dua *skill* dalam literasi sains, yaitu *skill* yang mengukur keterampilan mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi saintifik dan keterampilan dalam memahami elemen desain penelitian serta bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Lisa et.al (2021) dengan hasil penelitiannya bahwa ada pengaruh yang positif dari penggunaan model pembelajaran *Reading Questioning, And Answering* (RQA) terhadap hasil belajar dan *Self Regulated Learning* siswa kelas XI SMA Negeri 1 Batang Angkola pada pokok bahasan Matriks Tahun Pelajaran 2020-2021.

2.3 Kerangka Konseptual

Pendidikan abad 21 berfokus pada pembelajaran yang mengarahkan peserta didik lebih aktif dan memiliki kemampuan dalam memahami serta menguasai sains, selain itu pendidikan abad 21 ini dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari, dan mempersiapkan sumber daya manusia yang melek sains serta dapat mengikuti arus perkembangan zaman yang berkaitan dengan pesatnya sebuah informasi dari berbagai sumber. Sehingga penerapan dalam meningkatkan kemampuan literasi sains bagi peserta didik memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan.

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam memahami konsep dan proses sains serta dapat memanfaatkan sains untuk menyelesaikan permasalahan atau beradaptasi terhadap perkembangan dunia yang sangat pesat, sehingga membentuk suatu sikap kepedulian terhadap alam. Kemampuan literasi

sains menjadi salah satu kebutuhan utama dalam bidang pendidikan saat ini, oleh karena itu kemampuan literasi sains harus dimiliki oleh setiap orang. Agar kemampuan literasi sains dimiliki setiap orang, maka perlu dilatih dan diimplementasikan dalam proses pembelajaran khususnya dalam mata pelajaran IPA yang didalamnya terdapat literasi sains, dalam penelitian ini yaitu mata pelajaran biologi.

Literasi sains ini menjadi tantangan guru dalam menentukan model pembelajaran yang cocok serta penyesuaiannya dengan materi biologi yang akan diajarkan kepada peserta didik. Kemampuan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran saat ini masih terbilang rendah, karena minat baca peserta didik terhadap sains yang kurang dan ketidakmampuannya dalam mengaitkan pengetahuan sains dengan kehidupan sehari-hari.

Pengetahuan awal peserta didik terhadap suatu fenomena atau suatu isu sains juga masih bersifat rendah dalam proses pembelajaran di kelas. Hal tersebut terjadi karena masih rendahnya kemampuan memahami bacaan yang dimiliki peserta didik, serta rendahnya kemampuan berpikir peserta didik. Selain itu rendahnya kemampuan literasi sains dapat disebabkan dari kebiasaan pembelajaran biologi yang masih bersifat konvensional serta mengabaikan pentingnya kemampuan membaca dan menulis sains sebagai kompetensi yang harus dimiliki peserta didik. Sehingga peserta didik akan sulit dalam mengaitkan konsep sains dengan fenomena atau isu sains yang sedang terjadi. Oleh karena itu dalam berlangsungnya pembelajaran diharapkan guru mampu menerapkan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan peserta didik, minat baca dan kemampuan dalam memahami bacaan bagi peserta didik.

Penggunaan model pembelajaran dengan azas konstruktivisme perlu diterapkan oleh guru sebagai upaya dalam menciptakan suasana belajar yang aktif, dan kolaboratif sehingga membuat peserta didik dapat berdiskusi dan mampu mengaitkan fenomena atau isu sains dengan pemahaman konsep sains yang ditemukan pada materi biologi yang didapat dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA) merupakan suatu model pembelajaran yang berlandaskan pada teori

konstruktivisme. Model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA) termasuk model yang baru dikembangkan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA) digunakan sebagai upaya dalam meningkatkan proses pembelajaran yang aktif dan meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik. Model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk membaca materi dan memahami isi bacaan seputar pengetahuan sains, kemudian berupaya mencari bagian yang substansial untuk menyusun pertanyaan dan mencari serta memprediksi jawaban untuk mampu menyelesaikan permasalahan dari suatu bacaan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diduga ada pengaruh model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran biologi.

2.4 Hipotesis Penelitian

Agar penelitian dapat terarah dan sesuai dengan tujuan, maka dirumuskan hipotesis atau jawaban sementara sebagai berikut:

H_a : ada pengaruh model pembelajaran *Reading, Questioning, and Answering* (RQA) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem saraf manusia di Kelas XI MIPA SMAN 1 Singaparna tahun ajaran 2022/2023.