



EDUKASI NEURO-LOGIC JUNIOR: PANCAINDRA & SISTEM SARAF SEBAGAI WAHANA *CRITICAL THINKING*

Sepita Ferazona¹, Suryanti², Cindy Amelia³, Siti Robiah⁴, Ibnu Hajar⁵, Tengku Ritawati⁶, Laila Witra⁷, Desti⁸

¹Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

²Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

³Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

⁴Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

⁵Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

⁶Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

⁷Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

⁸Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru

Email korespondensi : sepitabio@edu.uir.ac.id

Keywords:

Neuro-logic, five senses, nervous system, critical thinking

ABSTRACT

This writing aims to develop a comprehensive understanding of the senses and the nervous system as a medium for strengthening students' critical thinking skills. This article discusses the outcomes of a community service activity titled "Neuro-Logic Junior Education: The Senses & Nervous System as a Vehicle for Critical Thinking", held on November 14, 2025. The methods used in the activity included material explanation, discussion, and active student participation. The results showed a high level of enthusiasm among participants, along with an improvement in their understanding of Neuro-Logic Junior Education: The Senses & Nervous System as a Vehicle for Critical Thinking. The positive impact of this activity was reflected in students' increased awareness of the senses and the nervous system as tools for strengthening critical thinking abilities. This activity is expected to continue with active participation from schools and parents to create a supportive and healthy learning environment. In addition, the results of the activity are published as an academic reference for similar programs in the future

Keywords:

Neuro-logic, pancaindra, sistem saraf, critical thinking

ABSTRAK

Penulisan ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman komprehensif mengenai pancaindra dan sistem saraf sebagai wahana penguatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Artikel ini membahas hasil pengabdian kepada masyarakat berupa Edukasi bertema Edukasi Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana *Critical Thinking*, pada 14 November 2025. Metode kegiatan meliputi penjelasan materi, diskusi, dan partisipasi aktif dari siswa. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme peserta yang tinggi, dengan peningkatan pemahaman tentang Edukasi Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana *Critical Thinking*. Dampak positif dari kegiatan ini terlihat pada kesadaran siswa terhadap pancaindra dan sistem saraf sebagai wahana penguatan kemampuan berpikir kritis. Kegiatan ini diharapkan berkelanjutan dengan partisipasi aktif dari sekolah dan orang tua untuk menciptakan lingkungan belajar yang sehat dan mendukung. Selain itu, hasil kegiatan dipublikasikan sebagai referensi akademik untuk program serupa di masa mendatang.

Received: 18-11-2025

Accepted: 28-12-2025

1. PENDAHULUAN

Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana Critical Thinking merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pemahaman mendalam tentang sistem pancaindra dan sistem saraf dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Program ini dirancang untuk memberikan wawasan komprehensif mengenai anatomi, fisiologi, serta gangguan yang mungkin terjadi pada sistem indera manusia, yaitu penglihatan, pendengaran, penciuman, pengecap, dan peraba, sekaligus mempelajari bagaimana sistem saraf pusat dan perifer mengolah informasi sensorik tersebut (Saputro et al., 2021).

Pembelajaran ini menekankan pentingnya penguasaan terminologi medis dan kodefikasi penyakit yang berhubungan dengan sistem pancaindra dan saraf, sehingga peserta didik mampu memahami serta mengklasifikasikan berbagai gangguan kesehatan yang memengaruhi fungsi indera dan sistem saraf. Selain aspek teknis tersebut, Neuro-Logic Junior juga menempatkan berpikir kritis sebagai wahana utama dalam mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik, melalui latihan pemecahan masalah dan analisis kasus yang relevan dengan materi pancaindra dan saraf (Saputro et al., 2021). Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi mampu menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan situasi nyata secara kritis dan reflektif.

Selain itu, program ini juga mengintegrasikan aspek pengenalan diri dan kreativitas sebagai bagian dari proses pembelajaran holistik. Dengan memahami bagaimana indera dan sistem saraf bekerja, peserta didik diajak untuk mengenali keterkaitan antara fungsi biologis dengan kondisi psikologis dan perilaku manusia, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan Neuro-Logic Junior ini berupaya membentuk peserta didik yang tidak hanya cakap secara akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis yang kuat serta kesadaran diri yang tinggi, sebagai bekal penting dalam menghadapi tantangan dunia modern (Saputro et al., 2021).

Siswa belum banyak mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara terstruktur melalui materi sistem saraf. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan

mereka dalam memecahkan masalah, mengevaluasi informasi, dan mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks nyata (Junaidi et al., 2005).

Pengabdian ini mengusulkan pengembangan media pembelajaran yang mengintegrasikan pancaindra (lima indera) untuk memberikan pengalaman belajar multisensorik. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman konsep sistem saraf secara lebih konkret dan mendalam, sehingga siswa dapat menghubungkan teori dengan pengalaman nyata dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.

2. METODE

Sosialisasi dalam pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan 14 November 2025 di SMP Negeri 4 Sik Hulu. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan tentang Bahaya **Edukasi Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana Critical Thinking**

Untuk Siswa SMPN YABRI Terpadu: Solusi yang di tawarkan pada mitra;

1. Adapun solusi yang akan diberikan pada sosialisasi ini adalah, memberikan secara materi pemahaman mengenai Edukasi Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana *Critical Thinking*
2. Metode dan pendekatan IPTEK, dalam pelaksanaan PKM dengan tahapan penjelasan, metode Tanya jawab dan menayangkan gambar-gambar dengan bantuan infokus dan membawakan contoh kongkrit yang bisa mewakili materi. Besar harapan bagi kami dimana inovasi dapat diserap secara menyeluruh dan berkelanjutan, serta target sasaran mampu mengalisis dengan baik agar proses dapat berjalan dengan baik.
3. Partisipasi mitra; Mitra bersedia ikut membantu secara aktif dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat agar terlaksana dengan lancar. Mitra memberikan saran sumbang berupa pikiran, tenaga, jasa dalam kegiatan yang dilaksanankan.
4. Program keberlanjutan; untuk keberlanjutan pada pengabdian kepada masyarakat ini pada mitra memberikan bantuan Artikel Edukasi Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana *Critical Thinking*

Prosedur kerja untuk realisasi;



Gambar 1 Bagan Alur Kegiatan PKM

TAHAP 1. SOSIALISASI PROGRAM, diawali dengan penandatanganan kesediaan bekerjasama yang diwakili oleh Kepala Sekolah, yang akan diberikan Edukasi Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana *Critical Thinking*.

TAHAP 2. PENYULUHAN; tahapan ini tim PKM akan memberikan materi Edukasi Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana *Critical Thinking*

TAHAP 3. PELAKSANAAN LUARAN PENGEBDIAN; pada tahapan ini tim pengabdian menulis artikel untuk dapat dipublikasi pada jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Hawa : Jurnal Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat (OJS).

TAHAP 4. MONITORING DAN EVALUASI; tahapan ini melakukan evaluasi dan monitoring dalam pelaksanaan mulai dari kegiatan awal sampai akhir pada siswa yang ikut kegiatan PKM di SMPN 4 Siak Hulu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini telah dilaksanakan di siswa/siswi SMP Negeri 4 Siak Hulu. Jumlah peserta pengabdian ini sebanyak 35 dilakukan tanya jawab yang berhubungan dengan materi yang disajikan. Sosialisasi program, diawali dengan penandatanganan kesediaan bekerjasama antara team dan yang dari sekolah diwakili oleh Kepala Sekolah, yang akan diberikan penyuluhan dan sosialisai tentang materi Edukasi Neuro-Logic Junior: Pancaindra & Sistem Saraf sebagai Wahana *Critical Thinking* Menyiapkan recana kegiatan dengan melakukan penyuluhan secara terinci pada mitra mula ; Pembukaan oleh team, pelaksanaan penyuluhan disampaikan oleh Sepita Ferazona M.Pd. sesuai dengan materi kepada siswa/i. Sambutan siswa/i sangat antusias dan perhatian.



Gambar 1. Pembicara memberi contoh sentuhan fisik kepada salah satu siswa sebagai wahana *Critical thinking*.



Gambar 2. Siswa mendengarkan dengan seksama

Menurut Robert Dilts, NLL adalah sebuah proses penalaran dalam melakukan segala sesuatu yang digambarkan dalam sebuah struktur terdiri dari enam tingkatan (*Purpose, Identity, Values & Beliefs, Capabilities, Behaviours, Environment*). Dalam melakukan analisa ini, kita bisa mengurutkannya dari bawah ke atas atau atas ke bawah, tergantung tujuan. Jika ingin mencari sebuah goal, maka analisa dilakukan dari atas ke bawah. Namun jika ingin mencari makna, maka analisa dilakukan dari bawah ke atas. Berikut ini adalah cara level-level ini dipahami (Stamm, 2021):

- 1) Lingkungan: (Di mana, kapan, dan dengan siapa melakukan sesuatu).
- 2) Perilaku: (Apa yang dilakukan atau dikatakan), ini adalah tindakan spesifik yang dilakukan dan/atau perilaku apa pun yang telah dilakukan.
- 3) Keyakinan/Nilai: (Apa yang berarti dan penting), keyakinan dan nilai biasanya

beroperasi di balik layar atau pada tingkat bawah sadar.

- 4) Kompetensi/Keterampilan: (Bagaimana kita melakukan sesuatu), level ini adalah tentang kemampuan, keterampilan, bakat, dan pengetahuan yang kita miliki dan mengarah pada serangkaian tindakan dan perilaku.
- 5) Identitas: Ini terkait dengan siapa kita. Karena semua tindakan akan berasal dari rasa tentang siapa kita.
- 6) Tujuan: Ini adalah tingkat tertinggi hierarki, semuanya tentang koneksi diri ke bagian yang lebih besar dari sistem atau dunia secara keseluruhan.



Gambar 1. Tingkatan Neurological Levels

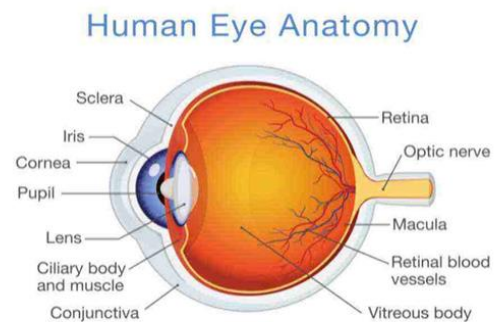
Menurut Dilts, *Neurological Levels* merupakan model yang harus dipertimbangkan sebagai suatu sistem, perubahan atribut pada satu level mungkin atau mungkin tidak memengaruhi level di atasnya. Namun, perubahan atribut pada level di atasnya akan selalu memengaruhi level di bawahnya. Agar perubahan pada level perilaku bersifat jangka panjang, perubahan perilaku yang diinginkan harus selaras dengan level yang lebih tinggi atau perubahan harus terjadi pada level yang lebih tinggi, yaitu Identitas.

1. Pancaindra sebagai Wahana *Critical Thinking*

Sistem indera manusia sudah terbentuk saat manusia berada dalam kandungan dan langsung berfungsi ketika manusia itu dilahirkan (Marfilinda et al., 2022). Manusia memiliki beberapa alat indera seperti mata, telinga, hidung, lidah dan kulit yang dikenal dengan panca indera. Indera adalah alat pemasukan data ke otak, maka panca indera berhubungan dengan saraf otak. Indera akan mengubah rangsang menjadi arus listrik (impuls), yang akan di alirkan ke otak. Otak akan mencoba menerjemahkan impuls tersebut menggunakan memori otak untuk menghasilkan

suatu sensasi dan persepsi. Manusia dapat menerima kemudian menanggapi rangsangan yang sampai kepada alat indera (Siregar et al., 2021). Pancaindra tersebut merupakan indera luar yang berfungsi mengenali perubahan lingkungan luar. Oleh karena itu disebut eksteroreseptor. Sementara indera dalam berfungsi menyampaikan informasi dari dalam tubuh, misalnya lapar, haus, lelah, capek, mengetahui kadar oksigen atau karbondioksida, dan kadar glukosa. Indera ini disebut interoreseptor (Madijono, 2019).

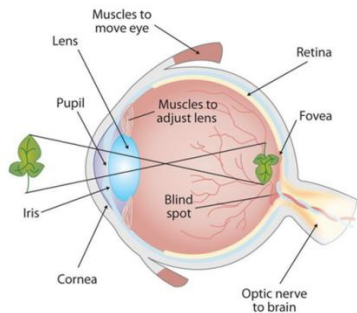
a. Indera Penglihatan



Gambar 2. Struktur Mata

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan konsep indera penglihatan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Misalnya, pembelajaran berbasis masalah pada materi indera penglihatan terbukti membantu siswa dalam mengembangkan sub indikator berpikir kritis seperti bertanya, mempertimbangkan sumber informasi, dan membuat kesimpulan secara induktif (Fadiyah et al., 2024).

Lebih lanjut, kemampuan berpikir kritis melibatkan proses kognitif yang kompleks seperti interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi terhadap informasi yang diperoleh, di mana indera penglihatan menjadi pintu masuk utama data visual yang menjadi dasar proses tersebut. Dengan demikian, pengaktifan indera penglihatan dalam konteks pembelajaran dan pengamatan yang sistematis dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis seseorang secara signifikan.



Gambar 3. Mekanisme Cara Kerja Mata

Mata memerlukan cahaya untuk melihat. Cahaya yang dipantulkan oleh benda masuk ke mata melalui kornea dan diteruskan ke lensa melalui pupil. Banyak sedikitnya cahaya yang masuk bergantung pada besar kecilnya pupil dan diatur oleh iris. Pupil membesar jika gelap dan mengecil jika terang. Cahaya diteruskan oleh pupil menembus lensa mata. Lensa mencembung atau memipih membiaskan berkas cahaya dan memfokuskannya di retina. Rangsang yang berupa cahaya diterima oleh sel indra dan diteruskan oleh urat saraf yang terdapat di selaput jala, menuju urat saraf mata kemudian dilanjutkan ke pusat penglihatan di otak sehingga terbentuk bayangan atau benda yang dilihat (Madijono, 2019).

b. Indera Pendengaran



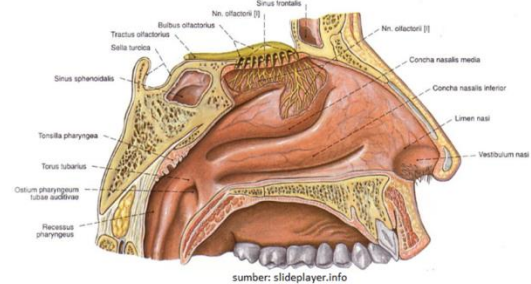
Gambar 4. Struktur Telinga

Pendengaran dikendalikan oleh saraf pendengaran yang disebut nervus auditorius yang berfungsi mengumpulkan sensibilitas pada rongga telinga dalam. Indra pendengar manusia adalah telinga. Telinga pada manusia terletak di samping kepala. Bentuk dan ukuran telinga seseorang berbeda dengan orang lain. Bentuk telinga diturunkan dari orang tua. Ini berarti telinga anak kebanyakan bentuknya sama seperti orang tuanya. Telinga terdiri atas tiga bagian, yaitu telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam (Madijono, 2019).

Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa berkontribusi secara positif terhadap pemahaman mendengar mereka. Dengan

berpikir kritis, siswa mampu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan dari informasi yang mereka dengar, sehingga pemahaman terhadap materi lisan menjadi lebih baik. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik cenderung lebih berhasil dalam memahami pesan lisan, mengenali makna, dan merespons informasi secara tepat. Hal ini karena berpikir kritis membantu mereka untuk menilai informasi secara objektif dan menghubungkan dengan pengetahuan yang sudah dimiliki (Mardianisah et al., 2020).

c. Indera Pembau



Gambar 5. Struktur Hidung

Secara konseptual, indera pembau berperan sebagai salah satu sumber informasi sensorik yang penting dalam proses berpikir kritis. Indera pembau memungkinkan seseorang menerima rangsangan dari lingkungan berupa bau, yang kemudian diolah oleh sistem saraf untuk dianalisis dan dievaluasi sebagai bagian dari pengambilan keputusan yang kritis (Irwansyah & Munasiah, 2018).

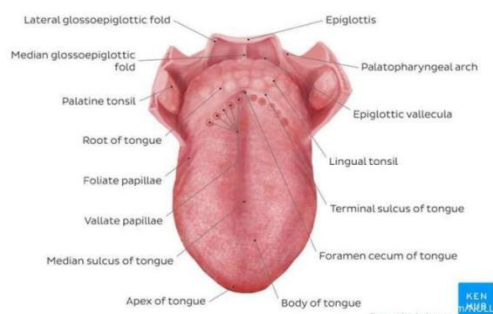
Selain itu, dalam proses pembelajaran dan pengembangan kemampuan berpikir kritis, pancaindra termasuk indera pembau digunakan sebagai wahana untuk mengasah keterampilan observasi dan analisis. Misalnya, siswa dapat dilatih untuk mengidentifikasi berbagai bau dan mengaitkannya dengan sumber atau kondisi tertentu, kemudian melakukan evaluasi dan membuat kesimpulan berdasarkan pengamatan tersebut. Hal ini mendorong keterlibatan aktif indera pembau dalam proses berpikir kritis yang melibatkan pengumpulan data, analisis, dan pengambilan keputusan (Irwansyah & Munasiah, 2018).

Meskipun hubungan spesifik antara indera pembau dan berpikir kritis belum banyak diuraikan secara eksplisit dalam jurnal, secara teoritis indera pembau merupakan bagian integral dari pancaindra yang menyediakan data sensorik penting untuk proses berpikir kritis. Indera

pembau membantu individu dalam mengumpulkan informasi dari lingkungan yang kemudian dianalisis dan dievaluasi secara kritis untuk mengambil keputusan yang tepat dan bertanggung jawab (Irwansyah & Munasiah, 2018).

d. Indera Pengecap

Indra pengecap pada umumnya berada di lidah dan sedikit yang terdapat pada beberapa tempat lain, seperti langit-langit lunak dan epiglottis. Lidah merupakan organ yang tersusun dari otot. Lidah mempunyai reseptor khusus yang berkaitan dengan rangsangan kimia. Permukaan lidah dilapisi dengan lapisan epitelium yang banyak mengandung kelenjar lendir dan reseptor pengecap yang berupa tunas pengecap. Tunas pengecap terdiri atas sekelompok sel sensorik yang mempunyai tonjolan atau kuncup pengecap seperti rambut. Permukaan atas lidah penuh dengan kuncup pengecap atau papila. Kuncup pengecap itu dapat dikelompokkan menjadi tiga bentuk, yaitu bentuk dataran yang dikelilingi parit-parit (*papillae sirkumvalata*), bentuk jamur (*papillae fungiformis*), dan bentuk benang (*papillae filiformis*) (Ramadhayanti et al., 2020; Tuzzahra et al., 2021).



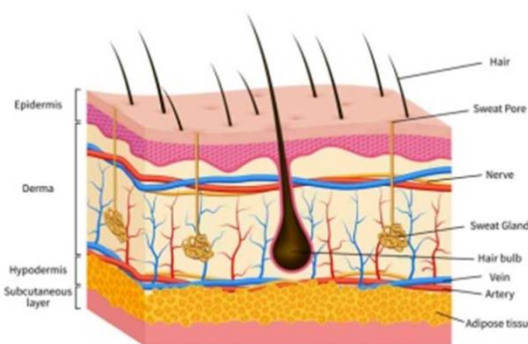
Gambar 6. Struktur Lidah

Beberapa studi pendidikan menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan indera pengecap dapat mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis dan kreatif. Misalnya, dalam kegiatan laboratorium yang menguji indera pengecap, siswa tidak hanya mengamati sensasi rasa, tetapi juga dianalisis bagaimana rasa tersebut terjadi, membandingkan berbagai stimulus rasa, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan tersebut. Proses ini melatih kemampuan analisis, evaluasi, dan refleksi yang merupakan indikator berpikir kritis (Ramadhayanti et al., 2020; Tuzzahra et al., 2021).

Selain itu, berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan menilai informasi, serta membuat keputusan berdasarkan bukti yang relevan (Ramadhayanti et al., 2020; Tuzzahra et al., 2021).

e. Indera Peraba

Indera peraba memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan berpikir kritis, terutama dalam konteks pengolahan informasi sensorik dan analisis terhadap rangsangan yang diterima. Indera peraba, yang terdapat pada kulit dan berfungsi sebagai tangoreseptor, memungkinkan seseorang untuk merasakan sentuhan, tekanan, suhu, dan nyeri. Informasi yang diperoleh melalui indera ini kemudian diproses oleh otak untuk diinterpretasikan dan dievaluasi secara kritis (Iffah et al., 2024; Saepuzaman et al., 2019).



Gambar 7. Struktur Kulit

Berpikir kritis sendiri didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh secara objektif dan rasional. Dalam hal ini, informasi yang diterima melalui indera peraba menjadi salah satu sumber data penting yang harus dianalisis dan dievaluasi sebelum mengambil kesimpulan atau solusi terhadap suatu masalah. Secara ringkas, hubungan antara indera peraba dan berpikir kritis adalah bahwa indera peraba menyediakan data sensorik yang menjadi bahan mentah bagi proses berpikir kritis. Dengan mengaktifkan indera peraba dalam pembelajaran atau pengamatan, individu dapat mengasah kemampuan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan yang lebih tajam dan akurat (Iffah et al., 2024; Saepuzaman et al., 2019).

Dalam konteks pendidikan, penggunaan pancaindra sebagai wahana critical thinking

mendorong siswa untuk aktif mengamati fenomena secara langsung dan menghindari asumsi atau prasangka yang tidak berdasar. Hal ini meningkatkan kemampuan mereka dalam mengidentifikasi masalah secara tepat, mengumpulkan informasi yang relevan, serta mengembangkan argumen yang didukung bukti nyata. Sebagai contoh, dalam pembelajaran sains, siswa diajak untuk menggunakan indera penglihatan dan peraba untuk melakukan eksperimen dan mengamati hasilnya, lalu berpikir kritis untuk menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh (Iffah et al., 2024; Saepuzaman et al., 2019).

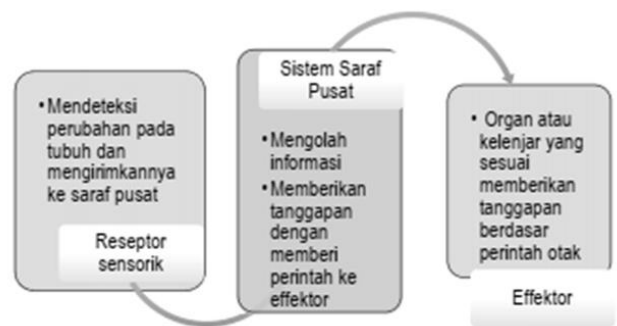
2. Sistem Saraf sebagai Wahana *Critical Thinking*

Sistem saraf merupakan sistem komunikasi yang kompleks serta sistem regulasi yang terjadi secara bersamaan. Sistem saraf memiliki 3 fungsi yang dasar yaitu motorik, sensorik dan integrasi. Dalam sistem saraf terdapat miliaran neuron yang tersusun atas dua bagian yang utama (Aslamiah et al., 2025).

Sistem saraf sebagai wahana critical thinking berperan sebagai materi pembelajaran yang menantang siswa untuk berpikir secara analitis dan kritis. Melalui penerapan model pembelajaran kooperatif, inkuiri terbimbing, dan penggunaan media visual inovatif, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang melibatkan analisis, evaluasi, dan sintesis informasi kompleks terkait sistem saraf. Dengan demikian, materi sistem saraf tidak hanya sebagai konten biologi, tetapi juga sebagai sarana efektif untuk melatih dan meningkatkan kemampuan critical thinking siswa (Aotar et al., 2015; Majid, 2022).

Sistem saraf merupakan suatu kombinasi-kombinasi sinyal listrik dan kimiawi yang dapat membuat sel-sel saraf (neuron) mampu berkomunikasi antara satu sama lain. Sistem saraf terdiri dari jutaan sel saraf yang sering disebut dengan neuron. Neuron dikhususkan untuk menghantarkan dan mengirimkan pesan (impuls) yang berupa rangsangan atau tanggapan. Setiap satu sel saraf (neuron) terdiri atas bagian utama berupa badan sel saraf, dendrit, dan akson (Meutia et al., 2021).

Secara umum, mekanisme sistem saraf merespons stimulus ini dapat digambarkan sebagai berikut (Ramadhani & Widyaningrum, 2022):



Gambar 8. Mekanisme Sistem Saraf dalam Merespons Stimulus

Sistem saraf ini berfungsi sebagai pusat kontrol utama tubuh dan seluruh sistem dalam tubuh berada dalam pengaturan sistem saraf ini. Fungsi sistem saraf diwujudkan dalam bentuk menyediakan fungsi mental (berpikir) tertinggi dan ekspresi emosional, memelihara homeostasis, dan regulasi aktivitas otot juga kelenjar. Sistem ini berfungsi dengan cara melakukan komunikasi melalui pengiriman-pengiriman sinyal baik dalam bentuk sinyal listrik maupun sinyal kimia. Kegagalan sistem ini dalam berfungsi akan berdampak pada kegagalan fungsi organ-organ yang lain (Ramadhani & Widyaningrum, 2022).

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 di dalam tubuh (Handayani, 2021).

Sistem saraf perifer terdiri atas sel-sel saraf yang berkelompok membentuk ganglion, serabut saraf, dan badan akhir saraf. Saraf disusun saraf perifer mengandung akson motorik dan sensorik atau reseptor terletak pada organ, yang bertugas mendeteksi perubahan lingkungan luar atau dalam tubuh, serta mengkomunikasikannya pada sistem saraf pusat melalui saraf sensorik aferen (Meutia et al., 2021).

Sistem saraf, khususnya otak besar (korteks serebral), merupakan pusat pengolahan informasi yang mengatur berbagai fungsi kognitif tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis. Neurosains sebagai ilmu yang mempelajari sistem saraf dan otak menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis berkaitan erat dengan cara kerja otak dalam mengelola informasi, memori, perhatian, dan pengambilan keputusan (Indartiningasih et al., 2023).

Otak mengintegrasikan berbagai informasi sensorik dan pengalaman sebelumnya untuk

melakukan analisis, evaluasi, dan sintesis, tiga proses utama dalam berpikir kritis. Fungsi otak yang optimal memungkinkan seseorang untuk mengklarifikasi konsep, memecahkan masalah secara sistematis, dan membuat keputusan yang tepat (Babullah, R., Nugraha, 2023; Saadah & Isnaeni, 2019).

Berpikir kritis merupakan proses kognitif tingkat tinggi yang melibatkan analisis, evaluasi, dan sintesis informasi secara aktif. Sistem saraf, melalui fungsi otak, mengatur proses ini dengan mengelola ingatan, perhatian, dan pemrosesan informasi yang kompleks. Dengan perkembangan kognitif yang baik, kemampuan berpikir kritis akan meningkat karena individu dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya dan menerapkannya dalam konteks yang berbeda (Babullah, R., Nugraha, 2023).

4. SIMPULAN DAN SARAN

Neurological Levels merupakan model yang harus dipertimbangkan sebagai suatu sistem, perubahan atribut pada satu level mungkin atau mungkin tidak memengaruhi level di atasnya. Namun, perubahan atribut pada level di atasnya akan selalu memengaruhi level di bawahnya. Dalam konteks pendidikan, penggunaan pancaindra sebagai wahana *critical thinking* mendorong siswa untuk aktif mengamati fenomena secara langsung dan menghindari asumsi atau prasangka yang tidak berdasar. Hal ini meningkatkan kemampuan mereka dalam mengidentifikasi masalah secara tepat, mengumpulkan informasi yang relevan, serta mengembangkan argumen yang didukung bukti nyata. Hubungan antara sistem saraf dan kemampuan berpikir kritis sangat erat karena otak sebagai bagian utama sistem saraf adalah pusat pengendali proses kognitif yang mendasari berpikir kritis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih dari pihak universitas Islam Riau dan DPPM yang telah mendanai dan pihak sekolah SMP Negeri 4 Siak Hulu yang sudah memfasilitasi sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Aotar, Adlim, & Safrida. (2015). Penerapan Presentasi Media Prezi Pada Materi Sistem Saraf Manusia

Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Bukit. *Jurnal Edubio Tropika*, 3(2), 68–72.

- Aslamiah, P. F., Vidiapuri, P., & Kusumorini, A. (2025). Mekanisme Perkembangan Sistem Saraf pada Tahap Organogenesis Awal. *Polygon: Jurnal Ilmu Komputer Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 30–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/polygon.v3i1.376>
- Babullah, R., Nugraha, M. S. (2023). Pengaruh Perkembangan Kognitif Terhadap Berfikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran PAI Di SDN Pelita Jaya Kota Sukabumi. *Pendidikan Indonesia*, 1(3), 89–99.
- Fadiyah, P., Indah, W., & Wardhani, P. A. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(02), 3372–3380.
- Handayani, S. (2021). Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia. In *Media Sains Indonesia*. Media Sains Indonesia.
- Iffah, F., Agustina, M., & Syachruraji, A. (2024). Analisis Motivasi Peserta Didik Terhadap Keterampilan Menyimak pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas IV. *PENDAGOGIA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(3), 108–117.
- Indartiningsih, D., Nursalim, M., & Rahmasari, D. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dengan Brain Based Learning: Systematic Literature Review. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(2), 183–198. <https://doi.org/10.36526/tr.v7i2.3243>
- Irwansyah, N., & Munasiah. (2018). Hubungan Antara Persepsi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Keterampilan Menulis Karangan Argumentasi di SMA Tugu Ibu Depok. *DEIKSIS*, 10(03), 280–290.
- Junaidi, M., Setiawan, E., & Adista, F. W. (2005). Penentuan Jumlah Produksi Dengan Aplikasi Fuzzy – Mamdani. *Ilmiah Teknik Industri*, 4(2), 95–104.
- Madijono, S. (2019). *Memelihara Panca Indra* (Hesti (ed.)). CV. Pamularsi.
- Majid, I. (2022). Studi Tentang Keterampilan Metakognisi, Berpikir Kritis dan Retensi dalam Pembelajaran Biologi Siswa SMAN 10 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 583–593. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5905591>
- Mardianisah, R., Romdani, & Harmayanthi, V. Y. (2020). Hubungan antara Pemikiran Kritis dengan Pemahaman Mendengar Siswa. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara II*.
- Marfilinda, R., Vebrianti, V., & Martha, A. (2022). Identifikasi Miskonsepsi Materi Panca Indera Manusia Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) Kelas IV Sekolah Dasar (Studi Kasus di SDN 29 Koto Panjang, Pesisir Selatan). *Tarbiyah Al-Awlad*, 12(1), 69–74.
- Meutia, S., Utami, N., Rahmawati, S., & Himayani, R. (2021). Sistem Saraf Pusat dan Perifer. *Medula*, 11(3), 306–311.
- Ramadhani, K., & Widyaningrum, R. (2022). Buku Ajar Dasar-Dasar Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia. In B. Asyhari-Afwan & I. N. Amanah (Eds.), *Uad Press* (1st ed.). UAD Press.
- Ramadhayanti, R., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2020). Analisis dan Rekonstruksi Lembar Kerja Peserta

- Didik Indra Pengecap Berbasis Diagram Vee. *Biodik*, 6(2), 200–213. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9441>
- Saadah, K., & Isnaeni, W. (2019). Peran Model Brain-Based Learning Pada Pembelajaran Sistem Saraf Dalam Meningkatkan Literasi. *Jurnal PHENOMENON*, 9(2), 132–149.
- Saepuzaman, D., Utari, S., Nugraha, M. G., Karim, S., & Giovanni, R. (2019). Pengembangan Model Penilaian Eksperimen Menggunakan Socio-Assessment pada Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v4i1.15725>
- Saputro, N. T., Pradana, A., & Eka, T. U. A. (2021). Kodefikasi terkait Sistem Penginderaan, Syaraf dan Gangguan Jiwa dan Perilaku. In *Anatomi dan Fisiologi Sistem Pancaindra*.
- Siregar, I. Y., Tanjung, I. F., & Maysarah, S. (2021). Fungsi Sistem Indera Manusia Perspektif Sains Terintegrasi Al-Qur'an dan Hadits. *JIE (Journal of Islamic Education)*, 6(2), 208–222. <https://doi.org/10.52615/jie.v6i2.227>
- Stamm, B. von. (2021). *Neurological Levels of Change*.
- Tuzzahra, D. U., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2021). Rekonstruksi Desain Kegiatan Laboratorium Indera Pengecap melalui Model ANCOR. *Biodik*, 7(2), 117–130. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.13005>

