



Neurosains Lingkungan Belajar: Tinjauan Sistematis Tentang Aktivitas Otak Dan Motivasi Siswa Dalam Konteks Pendidikan

Bahrani^{1*}, Muhammad Al Azhar², Nailul Muna³, Kharisma Yuliana⁴, Riza Nurlaili M⁵, M. Reza H⁶, Bagus Mahardika⁷

Institut Ilmu Al-Qur'an (IIQ) An-Nur Yogyakarta, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7}
e-mail correspondensi: mhammdbhahrani@gmail.com

Abstrak

Perkembangan neurosains memberikan kontribusi signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam memahami bagaimana otak siswa bekerja dan merespons lingkungan belajar. Lingkungan belajar yang mencakup aspek fisik, sosial, dan pedagogis terbukti memengaruhi aktivitas otak serta motivasi belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis hubungan antara neurosains, lingkungan belajar, aktivitas otak, dan motivasi belajar siswa dalam konteks pendidikan. Metode penelitian yang digunakan adalah riset kepustakaan (library research) dengan menelaah berbagai sumber primer dan sekunder berupa jurnal ilmiah dan buku yang relevan. Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif melalui analisis teks dan wacana dengan pendekatan induktif serta triangulasi teori untuk menjaga keabsahan data. Hasil kajian menunjukkan bahwa pengelolaan kelas berbasis neurosains, interaksi sosial yang positif antara guru dan siswa serta antarsiswa, dan penerapan strategi pembelajaran yang sesuai dengan cara kerja otak dapat meningkatkan aktivitas kognitif, regulasi emosi, serta motivasi intrinsik siswa. Namun demikian, penerapan neurosains dalam pembelajaran masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan pemahaman guru, minimnya pelatihan, dan belum terintegrasinya neurosains secara optimal dalam kurikulum. Oleh karena itu, diperlukan upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kompetensi guru dan pengembangan model pembelajaran berbasis neurosains agar proses belajar menjadi lebih efektif dan bermakna.

Kata Kunci: *Neurosains, Lingkungan Belajar, Aktivitas Otak, Motivasi Belajar, Pengelolaan Kelas.*

Abstract

The development of neuroscience makes a significant contribution to the world of education, especially in understanding how students' brains work and respond to the learning environment. Learning environments that include physical, social, and pedagogical aspects have been shown to influence brain activity as well as student learning motivation. This study aims to systematically examine the relationship between neuroscience, learning environment, brain activity, and student learning motivation in the context of education. The research method used is library research by examining various primary and secondary sources in the form of scientific journals and relevant books. Data analysis techniques are carried out qualitatively through text and discourse analysis with an inductive approach and theoretical triangulation to maintain the validity of the data. The results of the study show that neuroscience-based classroom management, positive social interaction between teachers and students as well as between students, and the implementation of learning strategies that are in accordance with how the brain works can improve cognitive activity, emotion regulation, and intrinsic motivation of students. However, the application of neuroscience in learning still faces various challenges, such as limited teacher understanding, lack of training, and not being optimally integrated neuroscience in the curriculum. Therefore, continuous efforts are needed to improve teacher competence and the development of neuroscience-based learning models so that the learning process becomes more effective and meaningful.

Keywords: *Neuroscience, The Learning Environment, Brain Activity, Learning Motivation, Class Management.*

PENDAHULUAN

Kemajuan di bidang ilmu saraf telah secara signifikan mempengaruhi bidang pendidikan, terutama yang berkaitan dengan memahami mekanisme yang mendasari fungsi otak manusia dalam pembelajaran dan pemrosesan informasi. Ilmu saraf menawarkan dasar ilmiah yang ketat untuk menjelaskan proses biologis yang mendukung pengalaman belajar, sehingga memungkinkan perumusan strategi pendidikan yang lebih efektif dan relevan. Pada tingkat pendidikan dasar, perspektif ini sangat penting karena menandakan fase penting untuk pematangan kognitif, sosial, dan emosional

anak individu. Penelitian empiris menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang kondusif untuk stimulasi simultan dari kedua belahan otak dapat meningkatkan kreativitas, menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, dan meningkatkan keterlibatan siswa. Teori otak modern muncul pertama kali pada abad ke 5 sebelum masehi. Saat itu dikemukakan oleh hippokrates terkait otak sebagai pusat kecerdasan, persepsi sensorik, kontrol motorik, serta sumber emosi, kesenangan, rasa sakit, penilaian moral, dan pengalaman estetika. (Asyiah & Permana, 2025)

Neurosains adalah bidang ilmu yang mempelajari sistem saraf, terutama otak, serta kaitannya dengan kesadaran, persepsi, ingatan, dan pembelajaran. Dalam dunia pendidikan, pemahaman tentang neurosains masih kurang diperhatikan, padahal hal ini penting untuk menciptakan suasana pembelajaran yang hidup. Terdapat perdebatan mengenai penyatuan atau pemisahan elemen otak-pikiran, jiwa-badan, dan akal-hati. Pendidik yang memahami neurosains akan lebih mampu mencapai tujuan pendidikan, yaitu menjadikan manusia yang sempurna atau insan kamil dengan mengembangkan seluruh potensi kecerdasannya.

Dalam era pendidikan yang terus berkembang, pemahaman tentang bagaimana otak manusia belajar dan merespons lingkungan sekitarnya menjadi semakin krusial. Neurosains, sebagai bidang ilmu yang mempelajari sistem saraf dan otak, menawarkan perspektif unik dan mendalam tentang proses pembelajaran. Penelitian neurosains telah mengungkapkan bahwa lingkungan belajar memiliki dampak signifikan terhadap aktivitas otak siswa, yang pada gilirannya memengaruhi motivasi, perhatian, memori, dan kinerja akademik mereka.

Lingkungan belajar tidak hanya mencakup aspek fisik seperti desain ruang kelas, pencahayaan, dan akustik, tetapi juga aspek sosial dan pedagogis seperti metode pengajaran, interaksi antar siswa, dan penggunaan teknologi. Setiap elemen ini dapat memicu respons neurologis yang berbeda, yang dapat mendukung atau menghambat proses pembelajaran. Misalnya, ruang kelas yang dirancang dengan baik dapat mengurangi stres dan meningkatkan fokus, sementara metode pengajaran yang inovatif dapat merangsang rasa ingin tahu dan keterlibatan siswa.

Motivasi siswa, sebagai pendorong utama keberhasilan akademik, juga sangat dipengaruhi oleh lingkungan belajar. Lingkungan yang mendukung dan merangsang dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa, yaitu keinginan untuk belajar demi kepuasan pribadi. Sebaliknya, lingkungan yang membosankan atau menekan dapat menurunkan motivasi dan menyebabkan siswa merasa tidak tertarik atau bahkan cemas.

Meskipun ada banyak penelitian yang telah dilakukan tentang neurosains dan pendidikan, masih ada kesenjangan dalam pemahaman kita tentang bagaimana berbagai elemen lingkungan belajar berinteraksi untuk memengaruhi aktivitas otak dan motivasi siswa. Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan ini dengan mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis bukti empiris dari berbagai studi yang relevan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif dan terintegrasi tentang neurosains lingkungan belajar, yang dapat digunakan untuk merancang lingkungan belajar yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan otak siswa.

METODE

Jenis penelitian ini termasuk penelitian riset kepustakaan (Library Research) ialah penelitian melalui riset kepustakaan guna menelaah sumber-sumber tertulis yang sudah diterbitkan ataupun belum. sumber data yang digunakan dalam penelitian ini dikategorikan kedalam beberapa kelompok yaitu sumber primer dan data sekunder yang di gunakan adalah jurnal dan buku buku yang relavan. Teknik analisis data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah analisis teks dan wacana, Teknik keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teori. Dalam penelitian ini,

peneliti sebagai instrument kunci, Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel dalam pengumpulan data dilakukan dengan study Pustaka. Study literatur dilakukan dengan mengumpulkan data-data relevan yang sesuai dengan topik yang dibahas, yang berasal dari artikel, jurnal, ataupun sumber kredibel lainnya yang memuat data yang dapat dipertanggung jawabkan nantinya. Sesudah semua data menjadi satu, selanjutnya dilakukan pembahasan terkait semua masalah yang diteliti, sehingga dihasilkan data dan bahan kajian secara akurat dan pasti. Data yang sudah terkumpul kemudian di Analisa secara kualitatif, bernalar dari umum ke khusus (induktuf).

KAJIAN TEORI

Teori Sosiokultural Lev Vygotsky

Lev Vygotsky menciptakan teori sosiokultural yang menekankan bahwa lingkungan sosial dan budaya sangat penting untuk proses belajar manusia. () Menurut Vygotsky, perkembangan kognitif seseorang dibentuk melalui interaksi dengan orang lain yang lebih berpengalaman, seperti teman sebaya, guru, dan orang tua. Vygotsky berpendapat bahwa kemampuan berpikir individu berkembang melalui proses internalisasi dari pengalaman sosial mereka. Akibatnya, belajar dianggap sebagai hasil dari keterlibatan aktif dalam lingkungan sosial dan budaya.(Arini and Umami 2019)

Teori sosiokultural Vygotsky sangat relevan untuk Pendidikan Agama Islam (PAI) karena pembelajaran PAI bertujuan untuk meningkatkan aspek afektif dan psikomotorik serta kognitif. Guru PAI tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga membantu orang lain. Disampaikan melalui interaksi sosial yang bermakna, prinsip-prinsip Islam akan lebih mudah dipahami dan diinternalisasi oleh siswa. Sebagai contoh, untuk belajar shalat dan wudhu, siswa tidak cukup hanya diberi penjelasan teoritis. Mereka juga harus melakukan praktik bersama, melihat contoh langsung dari guru, dan secara bertahap mendapatkan bimbingan dan koreksi dari guru. Proses ini mirip dengan prinsip scaffolding, yaitu guru memberikan bantuan sementara agar siswa dapat beribadah secara mandiri dan benar.

Peserta didik belajar membaca Al-Qur'an secara bertahap, mulai dengan mempelajari huruf hijaiyah, tajwid dasar, dan akhirnya dapat membaca dengan lancar. Ini mirip dengan proses pembelajaran membaca Al-Qur'an. Keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada interaksi antara guru dan siswa, serta interaksi siswa dengan teman sebaya. Di sekolah, nilai-nilai moral lebih baik ditanamkan melalui kebiasaan, contoh, dan interaksi sosial. Ini memungkinkan siswa tidak hanya mempelajari tentang akhlak tetapi juga mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Sementara Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam (SKI) sangat terkait dengan konteks sosial dan budaya, sehingga sangat sesuai dengan teori sosiokultural Vygotsky. SKI tidak hanya mempelajari peristiwa sejarah secara kronologis, tetapi juga mempelajari tradisi, nilai-nilai, pemikiran, dan peradaban Islam yang berkembang dalam masyarakat dari waktu ke waktu. Peserta didik diajak untuk membangun pemahaman secara kolaboratif melalui diskusi kelompok, presentasi, peran, dan studi kasus. Dalam proses ini, mereka saling bertukar pandangan, berbicara, dan mempelajari peristiwa sejarah Islam secara kritis. Melihat interaksi sosial memungkinkan siswa memahami sejarah sebagai proses sosial yang penuh dengan nilai dan arti.

Guru SKI memberikan instruksi awal melalui pertanyaan pemantik, penjelasan konteks sejarah, dan peta konsep yang membantu siswa menganalisis tokoh dan peristiwa sejarah Islam. Dengan bantuan ini, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pelajaran dan mengaitkannya dengan dunia nyata. Proses ini mencerminkan bagaimana konsep scaffolding dan ZPD diterapkan dalam pembelajaran SKI.

SKI mengajarkan nilai-nilai Islam seperti toleransi, perjuangan, keilmuan, kepemimpinan, dan kerja sama kepada siswa melalui interaksi sosial. Dengan demikian, pembelajaran SKI tidak hanya mentransfer informasi, tetapi juga membangun karakter siswa.

Zona Perkembangan Proksimal (Zone of Proximal Development / ZPD)

Zona Perkembangan Proksimal dalam Pembelajaran Agama Islam (PAI) unik karena berfokus pada penguasaan pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan beragama (psikomotor). Konsep Zone of Proximal Development (ZPD) sangat relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran PAI karena tujuan utamanya adalah membuat siswa mampu memahami, menghayati, dan mengamalkan ajaran Islam dalam kehidupan sehari-hari.

Konsep ZPD menekankan bahwa peserta didik memiliki potensi untuk berkembang sepenuhnya jika mereka menerima bimbingan yang tepat dari guru atau lingkungan sekitarnya. Banyak materi abstrak dan normatif yang ada dalam PAI, seperti konsep keimanan (aqidah), hukum-hukum ibadah dan muamalah (fiqih), dan pembentukan karakter dan akhlakul karimah. Peserta didik seringkali tidak dapat memahami dan mengamalkan materi ini secara mandiri tanpa bantuan dan contoh nyata dari guru mereka.

Di sinilah guru bertindak sebagai murabbi, yaitu guru yang tidak hanya mengajar tetapi juga membangun dan membimbing moral dan spiritual siswa. Scaffolding diberikan oleh guru melalui berbagai cara, seperti penjelasan bertahap, contoh nyata, diskusi tentang nilai, dan pembiasaan ibadah. Bantuan diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa dan secara bertahap dikurangi setelah siswa mampu bekerja sendiri. (Pendidikan and Politik 2025)

Sebagai contoh, ketika guru mengajarkan siswa shalat, mereka awalnya belum mampu melakukan gerakan dan bacaan shalat dengan benar. Untuk memperbaikinya, guru memberikan contoh langsung, membetulkan gerakan, dan mendampingi siswa dalam praktik shalat. Karena peserta didik belajar dalam zona perkembangan terdekatnya dengan bantuan guru, proses ini menunjukkan penerapan ZPD. Seiring waktu, bantuan dikurangi hingga peserta didik dapat melakukan shalat secara mandiri dan sadar diri.

Dengan demikian, penggunaan ZPD dalam pembelajaran PAI menjadikan proses belajar lebih bermakna karena peserta didik tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga secara aktif membangun pemahaman dan pengamalan ajaran Islam sesuai dengan kemampuan mereka secara bertahap.

Dalam mata pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam (SKI), siswa diminta untuk memahami sejarah Islam, tokoh-tokoh penting, dan nilai dan hikmah yang terkandung di dalamnya. Pelajaran SKI tidak hanya mengajarkan tanggal dan peristiwa, tetapi juga menanamkan nilai keteladanan, semangat perjuangan, dan hubungan antara sejarah Islam dan kehidupan masa kini. Akibatnya, pendekatan ZPD sangat efektif untuk mendukung pemahaman siswa.

Dalam SKI, ZPD dapat diterapkan melalui interaksi sosial, baik antara guru dan peserta didik maupun antar peserta didik. Peserta didik yang memiliki pemahaman yang lebih baik dapat membantu teman-temannya yang masih mengalami kesulitan melalui tanya jawab dan diskusi kelompok. Interaksi ini memungkinkan proses belajar sosial, yang merupakan dasar dari gagasan ZPD.

Selain itu, guru bertanggung jawab untuk membantu siswa menganalisis peristiwa sejarah, bukan sekadar menceritakannya secara kronologis. Guru dapat mengajukan pertanyaan pemandu, memberikan konteks sosial dan budaya dari periode tertentu, dan membantu siswa menemukan hubungan sebab-akibat antara peristiwa. Bantuan ini membantu peserta didik belajar berpikir kritis dan kritis.

Selain itu, kisah dan narasi sejarah adalah metode scaffolding yang efektif dalam pembelajaran SKI. Cerita yang runtut dan menarik membuat peserta didik lebih mudah memahami latar belakang peristiwa sejarah dan tokohnya. Selanjutnya, guru meminta siswa untuk mengaitkan peristiwa tersebut dengan nilai-nilai dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagai contoh, ketika siswa kesulitan memahami strategi dakwah Rasulullah SAW di Makkah dan Madinah, guru dapat membantu mereka dengan menunjukkan kondisi sosial masa itu dengan

mengajukan pertanyaan seperti "Mengapa dakwah di Makkah dilakukan secara sembunyi-sembunyi?" atau "Apa hikmah dari strategi Rasulullah di Madinah?" Dengan cara ini, guru dapat membantu siswa membuat kesimpulan sendiri dan memahami nilai strategis dakwah.

Zone of Proximal Development (ZPD) digunakan dalam pembelajaran PAI dan SKI untuk membantu peserta didik secara bertahap dan signifikan mengembangkan pemahaman dan pengamalan ajaran Islam. Peserta didik dapat mencapai potensi terbaiknya dalam pengetahuan, sikap, dan keterampilan keagamaan melalui bimbingan yang tepat, keteladanan, dan interaksi sosial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian Neurosains

Neurosains adalah sistem pendidikan baru yang mempelajari tentang sistem kerja syaraf. Pendidik umumnya jarang memerhatikan permasalahan ini. Pengabaian terhadap sistem ini menyebabkan suasana pembelajaran menjadi mati. Neurosains secara etimologi adalah ilmu neural (neural science) yang mempelajari sistem syaraf, terutama mempelajari neuron atau sel syaraf dengan pendekatan multidisipliner. Secara terminologi, neurosains merupakan bidang ilmu yang mengkhususkan pada studi saintifik terhadap sistem syaraf. Neurosains juga disebut sebagai ilmu yang mempelajari otak dan seluruh fungsi-fungsi syaraf belakang. (Wathon, n.d., p. 2015)

Neurosains merupakan satu bidang kajian mengenai sistem saraf yang ada di dalam otak manusia. Neurosains juga mengkaji mengenai kesadaran dan kepekaan otak dari segi biologi, persepsi, ingatan, dan kaitannya dengan pembelajaran. Bagi teori Neurosains, sistem syaraf dan otak merupakan asas fisik bagi proses pembelajaran manusia. Neurosains adalah suatu bidang penelitian saintifik tentang sistem saraf, utamanya otak. Para pendidik biasanya kurang memerhatikan permasalahan ini. Pengabaian terhadap sistem ini menyebabkan suasana pembelajaran menjadi tak hidup. (Maulita et al., 2022).

Neurosains merupakan penelitian tentang otak dan pikiran. Studi tentang otak menjadi landasan dalam pemahaman tentang bagaimana kita merasa dan berinteraksi dengan dunia. luar dan khususnya apa yang dialami manusia dan bagaimana manusia mempengaruhi yang lain. Neurosains dapat membuat hubungan diantara proses kognitif yang terdapat di dalam otak dengan tingkah laku yang akan dihasilkan. Hal ini dapat diartikan bahwa, setiap perintah yang diproses oleh otak akan mengaktifkan daerah-daerah penting otak.

Kandel (2000) mengatakan "The last frontier of the biological sciences-their ultimate challenge is to understand the biological basis of consciousness and the mental processes by which we perceive, act, learn, and remember. Komunitas atau Perkumpulan Neurosains didirikan pada tahun 1969, namun pembelajaran mengenai otak sudah dilakukan sejak lama sekali. Beberapa hal yang dipelajari meliputi struktur, fungsi, sejarah evolusi, pengembangan, genetika, biokimia, fisiologi, farmakologi, informatika, komputasi neurosains dan patologi dari sistem syaraf.

Neurosains seakan-akan terlihat cabang dari ilmu biologi. Namun, saat ini sudah banyak dilakukan kerjasama penelitian antar bidang ilmu dalam kerangka neurosains, seperti disiplin ilmu psikologi-neuro dan kognitif, ilmu komputer, statistik, fisika, dan kedokteran. (Wijaya, n.d., p. 2018)

Pengelolaan kelas berbasis neurosains

Pengelolaan kelas atau disandingkan dengan istilah manajemen kelas merupakan keahlian dalam sebuah manajemen untuk merencanakan, menjalankan, membina serta melakukan evaluasi terhadap sesuatu yang dikelola. Sehingga ketika pengelolaan kelas ini disebut, maka istilah sederhananya adalah sebuah usaha yang secara sadar dilakukan oleh seorang guru dalam mengatur kelasnya agar pembelajaran dapat tercapai secara sistematis dan maksimal. Usaha sadar yang dimaksud ialah pada persiapan dan kesiapan belajar, penggunaan medium belajar, pengondisian ruang dan suasana belajar,

serta pengaturan waktu agar proses pembelajarannya berjalan dengan baik yang tujuan akhirnya adalah tercapainya tujuan kurikulum. (Mahardika & Hanafi, 2022)

Kegiatan belajar mengajar merupakan interaksi timbal balik dari guru dan juga siswa. Ada dampak dari kegiatan belajar terhadap perkembangan dan pola pikir siswa. Oleh karena itu ada proses saling mempengaruhi baik secara aktif dan pasif. Di dalam kelas yang pasif dan aktif, disiplin atau tidak disiplin guru akan berlaku berbeda. Disamping itu siswa tidak hanya berinteraksi dengan guru, namun juga dengan siswa lainnya dan juga sumber daya (orang lain yang juga menyediakan informasi baik secara langsung maupun tidak langsung). Dalam proses belajar dan mengajar, guru membutuhkan siswa dan siswa membutuhkan guru agar bisa berjalan dengan baik. Sebaliknya dengan kegiatan belajar, guru tidak perlu dekat siswa, tapi siswa tetap bisa belajar sendiri.

Tujuan pengajaran akan bisa dicapai jika guru mampu mengatur dan mengelola kelas sehingga menghasilkan kondisi belajar yang membantu siswa belajar dengan baik. Strategi pembelajaran adalah Langkah yang diambil peserta didik untuk meningkatkan pembelajaran mereka. Penggunaan aktif strategi Bahasa pembelajaran membantu peserta didik mengendalikan pembelajaran mereka sendiri dengan mengembangkan keterampilan Bahasa, meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi dalam proses pembelajaran.

Intruksi strategi meningkatkan pembelajaran mandiri siswa dan pembelajaran mandiri dan membantu peserta didik untuk bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri. Semakin banyak strategi yang digunakan pelajar, semakin banyak pelajar percaya diri, termotivasi dan berkehasiat. Guru di dorong untuk memilih Teknik pengajaran yang tepat dan strategi pembelajaran untuk siswa dan mengajar mereka. Bagaimana memahami strategi belajar untuk meningkatkan Tingkat pembelajaran mandiri. Agar bisa mencapai tujuan tersebut maka diperlukan manajemen atau pengelolaan kelas yang efektif dan efisien. Manajemen kelas yang efektif adalah persyaratan untuk pendidikan yang efektif.

Manajemen kelas yang efektif umumnya didasarkan pada prinsip membangun berbagai program didesain untuk mendorong siswa mengeluarkan kemampuannya semaksimal mungkin dan meningkatkan prestasinya. Untuk menciptakan siswa yang berprestasi dan unggul maka sekolah harus mempunyai strategi yang efektif dan efisien serta terkoordinir dengan berbagai komponen sekolah. Salah satu caranya adalah dengan strategi pengelolaan kelas unggulan yang bisa membantu meningkatkan prestasi belajar siswa. (Wati & Trihantoyo, 2020).

Menurut (Syaiful Bahri, 2006: 185) masalah pengelolaan kelas bukan lah merupakan tugas ringan. Berbagai faktorlah yang menyebabkan kerumitan. Secara umum faktor-faktor dalam pengelolaan kelas dibagi menjadi dua golongan yakni faktor intern dan ektern. Dalam rangka memperkecil masalah gangguan dalam pengelolaan kelas, memperhatikan prinsip-prinsip pengelolaan kelas yang perlu diperhatikan oleh guru dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Hangat dan antusias, diperlukan dalam proses belajar mengajar. Guru yang hangat dan akrab dengan siswa selalu menunjukkan antusias pada tugasnya pada aktivitasnya dapat berhasil dalam mengimplementasi pengelolaan kelas.
2. Tantangan, penggunaan kata-kata, tindakan, cara kerja dapat meningkatkan gairah siswa untuk belajar sehingga mengurangi kemungkinan munculnya tingkah laku yang menyimpang dapat menarik perhatian siswa dan dapat mengendalikan gairah belajar siswa.
3. Bervariasi, penggunaan alat media, gaya mengajar guru, pola interaksi antara guru dan siswa dapat mengurangi munculnya gangguan, meningkatkan perhatian siswa. Apabila penggunaannya bervariasi merupakan kunci tercapainya pengelolaan kelas yang efektif dan menghindari kejenuhan.
4. Keluwesan, tingkah laku guru untuk mengubah strategi mengajarnya dapat mencegah kemungkinan munculnya gangguan siswa serta menciptakan iklim belajar mengajar yang

efektif. Keluwesan pengajaran dapat mencegah munculnya gangguan seperti keributan siswa, tidak ada perhatian, tidak mengerjakan tugas.

5. Penekanan pada hal hal yang positif, pada dasarnya dalam mengajar dan mendidik, guru harus menekankan pada hal hal yang positif dan menghindari pemusatan perhatian siswa pada hal hal yang negatif.
6. Penanaman disiplin diri, tujuan akhir pengelolaan kelas adalah siswa dapat mengembangkan disiplin diri sendiri, guru sebaiknya selalu mendorong siswa untuk melaksanakan disiplin dan guru hendaknya menjadi teladan mengenai pengendalian diri dan pelaksanaan tanggung jawab.

Pengelolaan kelas adalah proses pemberdayaan sumber daya baik material element maupun human element didalam kelas oleh guru sehingga memberikan dukungan terhadap kegiatan belajar siswa dan mengajar guru. Sebagai sebuah proses maka dalam pelaksanaannya pengelolaan kelas memiliki kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan guru. Dalam pengelolaan kelas guru melakukan sebuah proses atau tahapan-tahapan kegiatan yang dimulai dari merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi sehingga apa yang dilakukan oleh guru merupakan satu kesatuan yang utuh dan saling terkait. Pengelolaan kelas adalah suatu usaha yang dilakukan oleh penanggung jawab kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar dicapai kondisi yang optimal sehingga dapat terlaksana kegiatan belajar mengajar seperti yang diharapkan. (Sumar, 2020)

Interaksi sosial antara siswa dan guru, serta antarsiswa, mempengaruhi aktivitas otak

Otak dan system saraf dirancang dan didesain sedemikian rupa dari sel terkecil, sel demi sel yang siap dilakukan interaksi dengan lingkungan sekitar serta pemrograman secara gen keturunan. Otak mampu beradaptasi dengan luar biasa canggihnya sehingga ia tumbuh berkembang selaras perubahan yang dialami oleh dirinya. Kemampuan otak menyimpan dan memprogram semua memori ingatan dan hasil belajar manusia memungkinkan menjadi pusat jaringan terpenting yang mendudukkan manusia sebagai makhluk Allah yang diciptakan secara sempurna seutuhnya.

Interaksi antar siswa juga memiliki dampak signifikan terhadap aktivitas otak dan motivasi belajar. Menunjukkan bahwa kegiatan sosial seperti bermain bersama atau kerja kelompok mampu meningkatkan kemampuan sosial anak. Aktivitas sosial tersebut merangsang proses belajar berbasis pengalaman yang memperkuat koneksi saraf di otak, terutama yang berhubungan dengan empati, kerja sama, dan komunikasi. Ketika siswa terlibat dalam interaksi sosial yang positif, otak mereka lebih aktif dalam memproses informasi, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan.

Kualitas interaksi sosial di lingkungan sekolah berpengaruh langsung terhadap motivasi belajar siswa. Interaksi yang harmonis antara guru dan siswa serta hubungan sosial yang baik antarsiswa menciptakan rasa diterima dan dihargai. Kondisi ini meningkatkan motivasi intrinsik siswa, karena mereka merasa nyaman, percaya diri, dan terdorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Interaksi sosial yang negatif, seperti pola komunikasi yang otoriter, kurangnya dukungan emosional, atau konflik sosial, dapat mengganggu perkembangan jaringan otak. Hal ini dapat memicu stres yang berdampak pada kerja amigdala dan menghambat fungsi kognitif, sehingga motivasi belajar siswa menurun. Oleh karena itu, lingkungan pembelajaran yang menekankan hubungan sosial yang suportif, responsif, dan kolaboratif sangat penting untuk mendukung perkembangan otak dan motivasi belajar siswa secara optimal.

Agar pengalaman belajar dapat bertahan lama, suasana belajar harus menyenangkan. Selain itu guru juga harus kreatif menciptakan suasana belajar yang mampu memancing anak untuk aktif dalam proses pembelajaran. Anak yang ikut berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran akan mendapat stimulasi yang membuat otak seakan berkembang membuat jaringan atau sirkuit baru yang akan menyimpan pengalaman baru. Jika ada pengetahuan dan pengalaman baru lalu dipahami dan di ulangi lagi maka memori dalam sirkuit otak akan semakin kuat. Jumlah sel-sel saraf otak yang jumlahnya

milyaran mampu menampung dan menciptakan ruang baru untuk menampung pengetahuan yang juga baru. Saraf-saraf otak yang aktif bagaikan pohon yang rimbun, yang saling berkaitan penuh dengan muatan ilmu dan pengetahuan. (Bagus Mahardika, 2020)

Interaksi sosial antara siswa dan guru, serta antarsiswa, memengaruhi aktivitas Belajar

Interaksi sosial merupakan bentuk tindakan yang dilakukan seseorang dalam melakukan komunikasi dengan individu lainnya, Interaksi sosial adalah hubungan antara dua individu atau lebih, dimana kelakuan individu yang satu memengaruhi, mengubah, atau memperbaiki kelakuan individu yang lain atau sebaliknya. Motivasi belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. salah satunya interaksi sosial, dalam proses belajar siswa akan berhubungan dan berinteraksi dengan orang lain, baik siswa dengan siswa, siswa dengan guru, maupun siswa dengan lingkungannya. Dari kegiatan belajar ini siswa akan memperoleh pengalaman tersendiri sebagai akibat dari interaksinya. pada lingkungan sekolah interaksi sosial yang terjadi memiliki keterkaitan erat dengan hubungan pertemanan antar siswa. interaksi sosial yang terjadi antar siswa membentuk suatu hubungan kelompok teman sebaya dengan memiliki karakter dan tujuan yang kurang lebih sama. interaksi sosial di lingkungan sekolah terjadi secara dinamis dan terjadi hubungan timbal balik antara siswa yang saling mempengaruhi satu dengan lainnya. (Damayanti et al., n.d.)

Motivasi belajar tentu sangat penting hadirnya bagi siswa dalam proses belajar. Motivasi belajar memiliki banyak sekali fungsi salah satunya dalam pencapaian hasil belajar siswa, Fungsi motivasi sebagai pendorong usaha dalam mencapai prestasi, karena seseorang melakukan sesuatu usaha karena adanya motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik, Fungsi motivasi sebagai pendorong usaha dalam mencapai prestasi, karena seseorang melakukan usaha harus mendorong keinginannya, dan menentukan arah yang dicapai motivasi mempunyai peranan yang strategis dalam aktivitas belajar seseorang. Berikut ini fungsi motivasi dalam belajar yaitu:

1. Motivasi Sebagai Pendorong Perbuatan

Pada mulanya anak didik tidak ada Hasrat untuk belajar, tetapi karena ada sesuatu yang dicari munculah minatnya untuk belajar. Sesuatu yang akan dicari itu dalam rangka untuk memuaskan rasa ingin tahunya dari sesuatu yang ingin dipelajari. Sesuatu yang belum diketahui tersebut akhirnya mendorong anak didik untuk belajar dalam rangka mencari tahu. Sikap itulah yang mendasari dan mendorong kearah yang sejumlah perbuatan dalam belajar.

2. Motivasi Sebagai Penggerak Perbuatan

Dorongan psikologis yang melahirkan sikap terhadap anak didik yang merupakan suatu kekuatan tak terbentung, yang kemudian terjelma dalam bentuk Gerakan psikoflis.

3. Motivasi Sebagai Pengarah Perbuatan

Anak didik yang mempunyai motivasi dapat menyeleksi mana perbuatan yang harus dilakukan dan mana yang harus diabaikan. Sesuatu yang akan dicari anak didik merupakan tujuan belajar yang akan dicapainya. Tujuan belajar itulah sebagai pengarah yang memberikan motivasi kepada anak didik dalam belajar.

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi motivasi belajar yaitu sebagai berikut:

Kondisi siswa. Kondisi siswa yang meliputi kondisi jasmani dan rohani mempengaruhi motivasi belajar. Seorang siswa yang sedang sakit, lapar, atau marah-marah akan mengganggu perhatian belajar. Sebaliknya, seseorang siswa yang sehat, kenyang, dan gembira akan mudah memusatkan perhatian. Anak yang sakit akan enggan belajar. Anak yang marah-marah akan sukar memusatkan perhatian pada penjelasan pelajaran. Sebaliknya, setelah siswa tersebut sehat ia akan mengejar pelajaran yang tertinggal. Siswa tersebut dengan senang hati membaca buku-buku pelajaran agar ia memperoleh nilai rapor baik, seperti sebelum sakit. Dengan kata lain, kondisi jasmani dan rohani siswa berpengaruh pada motivasi belajar.

Kondisi lingkungan siswa. Lingkungan siswa dapat berupa keadaan alam, lingkungan tempat tinggal, pergaulan sebaya, dan kehidupan kemasyarakatan. Sebagai anggota masyarakat maka siswa dapat terpengaruh oleh lingkungan sekitar. Bencana alam, tempat tinggal yang kumuh, ancaman rekan yang nakal, perkelahian antarsiswa, akan mengganggu kesungguhan belajar. Sebaliknya, kampus sekolah yang indah, pergaulan siswa yang rukun, akan memperkuat motivasi belajar. Oleh sebab itu kondisi lingkungan sekolah yang sehat, kerukunan hidup, ketertiban pergaulan perlu dipertinggi mutunya. Dengan lingkungan yang aman, tentram, tertib, dan indah, maka semangat dan motivasi belajar siswa mudah diperkuat.

Unsur-unsur dinamis dalam belajar dan pembelajaran. Artinya, siswa memiliki perasaan, perhatian, kemauan, ingatan, dan pikiran yang mengalami perubahan berkat pengalaman hidup. Pengalaman dengan teman sebayanya berpengaruh pada motivasi dan perilaku belajar. Lingkungan siswa yang berupa lingkungan alam, lingkungan tempat tinggal, dan pergaulan juga mengalami perubahan. Lingkungan budaya siswa yang berupa surat kabar, majalah, radio, televisi, dan film semakin menjangkau siswa. Kesemua lingkungan tersebut mendinamiskan motivasi belajar. Dengan melihat tayangan tentang Pembangunan bidang perikanan di Indonesia Timur misalnya, maka seorang siswa tertarik minatnya untuk belajar dan bekerja di bidang perikanan.

Upaya guru dalam membelajarkan siswa. Intensitas pergaulan guru mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jiwa siswa. Upaya guru membelajarkan siswa terjadi di sekolah dan di luar sekolah. Upaya pembelajaran di sekolah meliputi hal-hal berikut: (I) menyelenggarakan tertib belajar di sekolah, (II) membina disiplin belajar dalam tiap kesempatan, seperti pemanfaatan waktu dan pemeliharaan fasilitas sekolah, (III) membina belajar tertib pergaulan, dan (IV) membina belajar tertib lingkungan sekolah. Di samping penyelenggaraan tertib yang umum tersebut, maka secara individual tiap guru menghadapi anak didiknya. Upaya pembelajaran tersebut meliputi (I) pemahaman tentang diri siswa dalam rangka kewajiban tertib belajar, (II) pemanfaatan penguatan berupa hadiah, kritik, hukuman secara tepat guna, dan (III) mendidik cinta belajar.

Tantangan guru (pendidik) dalam mengembangkan neurosains dalam aktivitas pembelajaran siswa

Praktek-praktek penggunaan neurosains sudah dilakukan dan dirasakan manfaatnya -terhadap perubahan perilaku baik disekolah maupun dipesantren. Neurosains terbukti efektif digunakan dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Ilmu saraf dapat menumbuhkan perhatian siswa, mengembangkan model pembelajaran yang aktif dan kreatif, mempertimbangkan keberagaman perkembangan otak siswa, mengembangkan stimulasi belajar yang menyenangkan dan menciptakan emosi yang positif. Pembelajaran neurosains dapat Lembaga Pendidikan islam seperti pondok pesantren. Selain diterapkan pada metode menghafal, pendekatan neurosains yang berlandaskan pada prinsip subject centered, dan brainbased learning dapat diintegrasikan pula pada mata pelajaran lain seperti Bahasa arab, dengan mengoptimalkan fungsi otak kanan dan otak kiri. Penerapan ini berangkat dari fakta bahwa anatomi otak menyediakan aspek rasional, emosional juga spiritual. (Teti Sumiati & Septi Gumindari, 2022)

Berdasarkan hasil literatur yang penulis lakukan, ada beberapa metode yang sesuai dengan strategi pembelajaran berbasis neurosains diantaranya, metode Gerakan, art terapi. Selain itu dapat juga menggunakan musik, pencahayaan dan tata ruang. Pembelajaran aktif menyenangkan (bergerak, tertawa dan bertanya), cooperative learning serta hypno teaching, konseling kelompok dengan cognitive dan penggunaan stateri shaw. Strategi pembelajaran shaw terbukti dapat meningkatkan kecepatan siswa slow learner, memberi pengetahuan dan basis pemahaman konseptualisasi yang kuat serta meningkatkan keterampilan adaptif, komunikasi juga perkembangan kognitif. (Teti Sumiati & Septi Gumindari, 2022)

Sinergitas antara orangtua, guru dan lingkungan sangat dibutuhkan terhadap pengembangan Pendidikan anak berkebutuhan khusus dalam hal ini siswa dengan kategori slow learner. Dari hasil penelitian didapati bahwa penanganan anak slow learner di Lembaga Pendidikan yang nota bene sekolah inklusi saja masi banyak kekurangan, terutama ketersediaan guru atau pembimbing khusus yang benar-benar memahami penanganan anak-anak slow learner. Guru harus mendesain strategi pembelajaran yang tepat terhadap anak-anak tersebut. Permasalahan akan semakin kompleks saat siswa sloelearner berada di sekolah inklusi. (Teti Sumiati & Septi Gumindari, 2022)

Adapun tantangan bagi guru dalam mengembangkan neurosains dalam pembelajaran siswa diantaranya:

1. Kurangnya pemahaman guru tentang konsep dasar neurosains. Banyak pendidik belum memahami konsep inti neurosains serta bagaimana cara otak bekerja dalam proses belajar. Kekurangan pengetahuan tersebut membuat guru sulit mengintegrasikan prinsip neurosains ke dalam metode mengajar.
2. Minimnya pelatihan dan kompetensi guru terkait neurosains. Sekitar 80% guru sekolah dasar belum mendapatkan pelatihan formal tentang penerapan neurosains dalam pembelajaran. Akibatnya, guru tidak memiliki pedoman praktis bagaimana mengadaptasi strategi pembelajaran berbasis otak.
3. Kurangnya sumberdaya pendukung. Guru mengalami keterbatasan berupa: Tidak adanya modul pembelajaran berbasis neurosains. Minimnya media belajar yang mendukung stimulasi otak. Kurangnya contoh pembelajaran yang sudah teruji
4. Minimnya penelitian implementatif di sekolah dasar. Penelitian neurosains lebih banyak dilakukan pada level menengah dan tinggi, sementara penerapan di sekolah dasar masih sangat sedikit. Hal ini menyebabkan guru kesulitan menemukan model pembelajaran yang relevan untuk usia sekolah dasar.
5. Kesulitan meninggalkan pendekatan tradisional. Guru sudah terbiasa mengajar dengan metode ceramah, hafalan dan penugasan linal. Sementara neurosainse menuntut: Pembelajaran aktif, Penggunaan kedua belahan otak, Strategi berbasis visual, emosi dan pengalaman, Perubahan paradigma ini menjadi tantangan tersendiri bagi banyak guru.
6. Terbatasnya interaksi kurikulum neurosains belum diintegrasikan secara kuat dalam kurikulum sehingga guru tidak memiliki: Standar kompetensi, Indikator, Aktivitas pembelajaran , Penelitian berbasis neurosains

SIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan sistematis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa neurosains memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemahaman tentang cara kerja otak siswa. Lingkungan belajar yang dikelola secara efektif, baik dari aspek fisik, sosial, maupun pedagogis, mampu memengaruhi aktivitas otak yang berhubungan dengan perhatian, memori, emosi, dan motivasi belajar siswa. Interaksi sosial yang positif antara guru dan siswa serta antarsiswa berkontribusi terhadap perkembangan fungsi otak yang optimal dan meningkatkan motivasi intrinsik dalam belajar. Namun, implementasi neurosains dalam praktik pembelajaran masih menghadapi berbagai tantangan, seperti rendahnya pemahaman guru terhadap konsep neurosains, keterbatasan pelatihan dan sumber daya pendukung, serta dominannya pendekatan pembelajaran tradisional. Oleh karena itu, diperlukan sinergi antara pendidik, lembaga pendidikan, dan pembuat kebijakan untuk mengintegrasikan neurosains ke dalam kurikulum dan pelatihan guru. Dengan demikian, pembelajaran berbasis neurosains diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif, menyenangkan, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan otak siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyiah, N., & Permana, J. (2025). Kajian Tren Riset Peran Neurosains: Implikasinya Terhadap Pendidikan Di Sekolah Dasar. 14(1).
- Damayanti, A. P., Yuliejantiningasih, Y., & Maulia, D. (n.d.). Interaksi Sosial Teman Sebaya Terhadap Motivasi Belajar Siswa.
- Mahardika, B., & Hanafi, A. R. B. (2022). PENGELOLAAN KELAS EFEKTIF DALAM PERSPEKTIF PSIKOLOGI PERKEMBANGAN. 2(2).
- Maulita, R., Suryana, E., & Abdurrahmansyah. (2022). NEUROSAINS DALAM PROSES BELAJAR DAN MEMORI. INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, Dan Kebudayaan, 8(2), 216–231. <https://doi.org/10.55148/inovatif.v8i2.264>
- Rangga Pratama (2021). Pengaruh Interaksi Sosial Terhadap Motivasi Belajar. Skripsi. Universitas Pakuan. Bogor
- Sumar, W. T. (2020). Pengelolaan Kelas dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. Jambura Journal of Educational Management, 49–59. <https://doi.org/10.37411/jjem.v1i1.105>
- Teti Sumiati & Septi Gumiandari. (2022). PENDEKATAN NEUROSAINS DALAM STRATEGI PEMBELAJARAN UNTUK SISWA SLOW LEARNER. Risalah, Jurnal Pendidikan dan Studi Islam, 8(3), 1050–1069. <https://doi.org/10.31943/jurnalrisalah.v8i3.326>
- Wathon, A. (n.d.). Neurosains Dalam Pendidikan.
- Wati, A. R. Z., & Trihantoyo, S. (2020). Strategi Pengelolaan Kelas Unggulan Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. Jurnal Dinamika Manajemen Pendidikan, 5(1), 46. <https://doi.org/10.26740/jdmp.v5n1.p46-57>
- Wijaya, H. (n.d.). Pendidikan Neurosains Dan Implikasinya Dalam Pendidikan Masa Kini.