

**PENERAPAN *NEUROSCIENCE* DENGAN MODEL  
PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA MA  
PUTRI AL-ISHLAHUDDINY KEDIRI**

<sup>1</sup>Lalu Pradipta Jaya Bahari,<sup>2</sup>Zulkipli Lessy

<sup>12</sup>Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

<sup>1</sup>[21200012039@student.uin-suka.ac.id](mailto:21200012039@student.uin-suka.ac.id)

Abstrak

Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan sains pada abad ini sudah semakin pesat. Hal ini terbukti dengan cepatnya perkembangan sains diberbagai bidang, seperti bioteknologi, fisika, ilmu kedokteran, pendidikan, psikologi, dan ilmu sosial lain. Semua ini membentuk integrasi dan interkoneksi. *Neuroscience* merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang mekanisme belajarnya syaraf dan bagaimana otak tereaksi oleh sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan *neuroscience* dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa MA Putri Al-Ishlahudiny Kediri, Lombok Barat. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MA Putri Al-Ishlahudiny yang terdiri dari kelas XI IPA I dan XI IPA II, dimana kelas XI IPA I sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA II sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan sampel kelas eksperimen sebanyak 30 siswa setelah menerima pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan penerapan *neuroscience*. Sementara kelas kontrol sebanyak 34 siswa menerima pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional berbasis masalah. Teknik pengumpulan data adalah tes hasil belajar pelajaran fisika. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh signifikan dari penerapan *neuroscience* dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa MA Putri Al-Ishlahudiny Kediri.

Kata Kunci : Neuroscience, PBL, Hasil Belajar, Fisika

*Abstract*

*The development of science cannot be denied. It is evidenced by the rapid development of technology in all fields such as biotechnology, education, medicine, education, psychology, and other social sciences that have created integration and interconnection. Neuroscience is science that studies the nervous system and how the brain reacts and works in response to science. Over time, it has begun to develop with various forms of integration with several other scientific disciplines. This study aims to determine the application of neuroscience on the model of problem-based learning in improving physics learning outcomes for MA Putri Al-Ishlahudiny Kediri students, Lombok Barat. The type of the research is a quasi-experimental with a pretest-posttest control group design. The population in this study were students of grade XI IPA MA Putri Al-Ishlahudiny Kediri consisting of grade XI of IPAI and grade XI of IPA II,*

---

*whereas grade XI of IPA I was the experiment class and grade XI of IPA II was the control class. This study used an experimental class sample of 30 students who received a lesson with a problem-based learning model that was integrated with application of neuroscience, and a control class of 34 students who received a lesson with conventional problem-based learning models. The technique of data collection used was a physics learning achievement test. Data analysis in this study used the t-test. The research results show that there was a significant influence from the application of neuroscience on the problem-based learning models in improving the learning outcomes of physics of students at MA Putri Al-Ishlahudiny Kediri, Lombok Barat.*

*Keyword : Neuroscience, PBL, Learning Outcomes, Physics*

## PENDAHULUAN

Perkembangan berbagai cabang ilmu pengetahuan dan beberapa diantaranya berdampak positif terhadap perkembangan di berbagai lini dalam kehidupan individu, salah satunya yakni dunia pendidikan. Dan, salah satu bentuk perkembangan dalam dunia pendidikan yakni munculnya beberapa model pembelajaran kreatif dan inovatif sehingga dapat diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar yang beragam. Namun, perkembangan dalam pendidikan ini bukan berarti tidak ada permasalahan dalam penerapannya, seperti kepasifan murid dalam memahami presentasi guru di kelas. Karena itu, kreativitas guru perlu ditingkatkan lagi, antara lain, dengan menerapkan model pembelajaran yang dinamis sesuai kemampuan anak serta merespons multiple intelligent anak-anak dalam kelas. Terlebih pada mata pelajaran yang terbilang sulit, seperti Matematika, Fisika, Kimia, Bahasa Inggris, atau Biologi, sehingga seorang guru perlu mengetahui kapasitas memori dan kemampuan kognitif siswa dalam menerima pelajaran, dan karenanya para guru sebaiknya mampu mengembangkan model pembelajaran sekreatif mungkin (Gagne et al., 1992).

Samiudin (2017) menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan proses pemantapan atau pembentukan pemahaman siswa sebagai penerima informasi terhadap sebuah penyajian materi, presentasi guru, atau bahan ajar. Karena itu, untuk mencapai pemahaman materi secara baik, seorang siswa perlu memenuhi tiga syarat utama dalam keberlangsungan proses belajar mengajar, yakni pertama adalah adanya siswa/peserta didik yang berperan sebagai penerima informasi. Kemudian yang kedua, materi atau bahan ajar yang akan disampaikan. Ketiga, pengajar atau guru sebagai pengantar dan penyampai materi atau bahan ajar perlu memiliki ketrampilan pedagogis dan komunikatif. Adapun metode pembelajaran merupakan sebuah cara sistematis dan terstruktur dengan baik yang dirancang oleh praktisi pendidikan, dalam hal ini, adalah guru untuk menstimulus peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran (Samiudin, 2017).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang cukup sulit dipahami oleh siswa, terutama karena sifat materinya yang abstrak, membutuhkan penalaran teori dan rumus, serta konsepnya yang kompleks yang membutuhkan kemampuan

analisis yang cukup tinggi. Sedangkan menurut Giancoli (2005), fisika merupakan salah satu ilmu yang paling dasar dari ilmu pengetahuan. Ilmuwan dari segala disiplin ilmu memanfaatkan ide-ide dari fisika, mulai dari ahli kimia yang mempelajari struktur molekul sampai ahli paleontology yang berusaha merekonstruksi bagaimana dinosaurus berjalan (Giancoli, 2005). Kemudian untuk mengatasi masalah ini, perlu adanya strategi pembelajaran yang tepat agar siswa dapat memahami materi fisika dengan baik. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning atau selanjutnya disingkat PBL). PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subyek utama dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan masalah nyata sebagai pemacu belajar. Selain itu, terdapat satu konsep yang dapat diintegrasikan dengan model PBL untuk meningkatkan hasil belajar siswa, yaitu neuroscience (Sulistiyono, 2022).

*Problem Based Learning* atau yang disingkat PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menitik-beratkan metodenya pada sebuah permasalahan. Dalam konteks penelitian ini, penulis lebih fokus pada pemecahan terhadap materi dan beberapa soal fisika karena disiplin Fisika sendiri membutuhkan analisis tertentu dalam memecahkan permasalahan yang termuat dalam soal tersebut, sehingga para siswa mampu menyelesaikan soal tersebut dengan baik. Ranah analisis inipun juga melibatkan kinerja otak siswa dalam memecahkan soal tersebut sehingga semakin sulit soalnya. Dengan demikian, daya analisis siswa akan semakin besar. Hal inilah yang memicu sistem syaraf di otak bekerja lebih keras lagi (Sukirno Putri dkk., 2021).

Kemudian, neuroscience sendiri merupakan sebuah cabang ilmu yang mempelajari struktur dan fungsi sistem saraf serta hubungannya dengan perilaku dan pengalaman. Penerapan neuroscience dalam pembelajaran diharapkan dapat membantu siswa meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memperhatikan proses belajar yang terjadi di dalam otak siswa. Dengan demikian, penerapan neuroscience dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan meningkatkan hasil belajar fisika bagi siswa. Berdasarkan teori yang dimuat dalam penelitian Erlina dkk. (2022) bahwa kurangnya konsentrasi siswa dalam belajar dapat berpengaruh pada efektivitas siswa dalam menyerap materi pembelajaran. Sehingga neurosains sebagai sebuah solusi bagi para praktisi pendidikan dalam mengembangkan sebuah strategi belajar berbasis neuroscience dalam meningkatkan konsentrasi siswa dalam belajar (Erlina dkk., 2022). Dalam Islam sendiri konsep neuroscience sudah ada didalam Al-Qur'an sejak dahulu. Serta pembahasan-pembahasan terkait otak, daya ingat, serta syaraf banyak ditemukan di dalam ayat-ayat Al-Qur'an. Karena itu, pembahasan terkait ayat-ayat tersebut perlu dikembangkan lagi terkait penafsiran-penafsiran yang sekiranya mampu menunjang penelitian-penelitian selanjutnya (Rofldi & Suyadi, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang aplikasi neuroscience terhadap model dan metode pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan keluaran dan output pembelajaran Fisika oleh para siswa Madrasah Aliyah Putri Al-Ishlahudiny Kediri, Jawa Timur. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para siswa MA Putri Al-Ishlahudiny Kediri dan juga dapat dijadikan sebagai masukan bagi guru Fisika dalam meningkatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan penerapan neuroscience dalam model pembelajaran tersebut.

Penelitian ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tian Husni Akbar dan Suyadi (2021) dijelaskan dalam penelitiannya bahwasanya terdapat beberapa faktor pendukung yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Diantaranya yakni musik, pencahayaan dan tata ruang. Ketiga hal tersebut sukses memberikan kesan nyaman pada siswa serta mampu meningkatkan kreativitas siswa dalam belajar. Beberapa poin positif tersebut disebabkan oleh beberapa rangsangan dan stimulus yang diberikan oleh ketiga aspek tersebut mampu merangsang syaraf otak siswa melalui panca indra yang kemudian menjadi energi positif bagi siswa untuk meningkatkan minat mereka dalam belajar (Akbar & Suyadi, 2021).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan penelitian *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MA Putri Al-Ishlahudiny Kediri yang terdiri dari kelas XI IPA I dan XI IPA II, yaitu kelas XI IPA I sebagai kelas Eksperimen dan kelas XI IPA II sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan sampel kelas eksperimen sebanyak 30 siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan penerapan *neuroscience*, dan kelas kontrol sebanyak 34 siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah secara konvensional. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes hasil belajar fisika. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji-t (Sugiyono, 2013).

Uji-T atau *T-Test* yang juga dikenal dengan uji Parsial merupakan bagian dalam uji hipotesis yang berfungsi untuk menguji apakah hipotesis dalam penelitian dapat diterima atau tidak. Hal tersebut didasari dengan hubungan antar variabel yang saling berkorelasi dalam penelitian. Sehingga ketika hipotesis dalam sebuah penelitian dapat diterima maka penelitian tersebut dapat dikatakan berhasil. Analisisnya adalah hipotesis tersebut dapat diterima jika nilai  $T_{hitung}$  jatuh pada area penerimaan  $H_a$  atau hipotesis diterima.

---

**ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menggunakan kelas XI IPA I sebagai kelas eksperimen dan telah diberikan perlakuan sesuai dengan langkah-langkah dalam penelitian. Adapun proses dalam penelitian ini dimulai dengan kegiatan pembuka dalam kelas, kemudian dilanjutkan dengan pemberian gambaran materi yang diperlukan untuk dijadikan sebuah permasalahan. Setelah itu guru memberikan materi yang khusus digunakan dalam penelitian kali ini yang dimana materi tersebut sudah pernah dipelajari sebelumnya. Dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah materi rangkaian listrik. Setelah itu guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok belajar. Adapun kelompok belajar yang digunakan adalah sebanyak lima kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari enam orang siswa. Setelah dibagi kedalam beberapa kelompok para siswa kemudian diberikan permasalahan dari materi yang telah ditentukan. Permasalahan yang digunakan pun masih tergolong dalam permasalahan yang memang sering ditemukan dalam kehidupan siswa sehari-hari. Sehingga hal tersebut membantu siswa dalam memberikan pengalaman agar senantiasa Ketika mereka menemukan permasalahan berikut dalam kondisi yang *riil* maka siswa tersebut mampu menyelesaikan permasalahan dikarenakan pengalaman yang mereka dapatkan sudah cukup sebagai modal mereka.

Permasalahan yang digunakan tersebut adalah korsleting pada rangkaian listrik, manajemen input dan output tegangan serta menentukan jumlah pembayaran dari jumlah kwh yang digunakan pada sebuah rumah. Permasalahan-permasalahan tersebut kemudian dibagi secara merata kepada kelompok-kelompok belajar siswa, dan siswa mulai menganalisa permasalahan tersebut dan berdiskusi. Kemudian ketika diskusi selesai siswa diminta mempersentasikan hasil diskusi kelompok, sementara guru berfungsi mengawasi dan menjelaskan apa saja yang kurang dari penjelasan siswa saat persentasi. Setelah itu guru memberikan kesimpulan terkait persentasi-persentasi dari siswa.

**Analisis Data**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data sebagai berikut;

**Tabel 1 Data Nilai Post-Test Siswa XI IPA MA Putri Al-Ishlahuddiny**

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Jumlah Nilai	Rata-Rata
1	Eks.	30	2562	85,4
2	Ktrl	34	2538	74,6

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa dari 30 siswa yang tergolong kedalam kelas eksperimen diperoleh jumlah data sebesar 2562 dengan nilai rata-rata sebesar 85,4 dengan 16 siswa memperoleh nilai dengan interval 81-90 poin. Sedangkan kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 34 siswa diperoleh

jumlah nilai sebesar 2538 dengan nilai rata-rata sebesar 74,6. Untuk data analisis lebih rincinya dapat dilihat dalam Tabel 2 dibawah ini:

**Tabel 2: Data Nilai Post-Test Siswa XI IPA MA Putri Al-Ishlahuddiny**

Eks.		Ktrl.	
Mean	85,40	Mean	74,65
Standard Error	1,10	Standard Error	0,48
Median	86,00	Median	74,00
Mode	92,00	Mode	73,00
Standard Deviation	6,00	Standard Deviation	2,78
Sample Variance	35,97	Sample Variance	7,75
Sum	2562,00	Sum	2538,00
Count	30,00	Count	34,00

Berdasarkan data analisis di atas diperoleh masing-masing rata-rata sebesar 85,40 untuk kelas eksperimen dan 74,65 untuk kelas kontrol. Dan untuk kelas eksperimen memperoleh data standar deviasi sebesar 6,00 dengan variansi sampel sebesar 35,97. Untuk kelas kontrol diperoleh data standar deviasi sebesar 2,78 dengan variansi sampel sebesar 7,75. Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa data dari kelas eksperimen sebagian besar mendominasi dari berbagai aspek analisis diatas.

Lalu kemudian analisis data dilanjutkan dengan beberapa uji terhadap hasil post-test siswa yakni Uji Normalitas, Homogenitas dan Uji Hipotesis. Adapun uji hipotesis kali ini menggunakan Rumus Uji T. Uji T atau yang lebih dikenal dengan uji parsial bertujuan untuk menguji tingkat pengaruh terkait masing-masing variabel dalam penelitian.(Sugiyono, 2006)

Tahap awal dalam uji hipotesis dimulai dengan uji normalitas. Uji normalitas sendiri merupakan sebuah uji terhadap variabel bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data telah terdistribusi secara normal atau tidak. Berikut dibawah ini hasil analisis data uji normalitas.

**Tabel 3: Data Uji Normalitas**

Kelas	X <sup>2</sup> Ukur	X <sup>2</sup> Tabel	Ket.
Eksperimen	0,48	14,07	Terdistribusi Normal

Kontrol	1,43	14,07	Terdistribusi Normal
---------	------	-------	----------------------

Pada Tabel 3 di atas dapat disimpulkan bahwa berdasarkan nilai hasil post-test siswa diperoleh bahwa data terdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai  $X_{ukur}$  lebih rendah daripada  $X_{tabel}$ . Hal ini dikarenakan berdasarkan rumus Distribusi  $X^2$  data akan dikatakan valid atau terdistribusi normal jika nilai  $X_{ukur} < X_{tabel}$ .

Kemudian setelah dilakukannya uji normalitas. Tahap selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji ini bertujuan untuk mengetahui tingkan homogen pada data yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga uji ini menggunakan uji perbandingan variansi pada kedua sampel. Sehingga dari perbandingan tersebut diperoleh data yang kemudian dikalkulasikan terhadap nilai dari  $F_{tabel}$ .

**Tabel 4: Data Uji Homogenitas**

	Eks.	Ktrl.
Mean	85,4	74,65
Variance	35,97	7,75
Observations	30,00	34,00
Df	29,00	33,00
F	4,64	
P(F<=f) one-tail	0,00	
F Critical one-tail	1,81	

Berdasarkan rumus perbandingan dua variansi pada Tabel 4 di atas diperoleh nilai bahwa  $F_{hitung}$  lebih kecil daripada  $F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen antara data hasil post-Test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada tahap akhir kemudian dijelaskan bahwa dalam memutuskan sebuah hipotesis diterima atau tidak nya ditentukan melalui uji T ini. *T-Test* atau yang sering disebut dengan Uji T juga akrab disebut dengan Uji Parsial. Uji ini bertujuan untuk mengetahui diterima atau tidaknya sebuah hipotesis menggunakan Rumus T. Dengan rumus ini akan diperoleh nilai  $t_{hitung}$  dan kemudian dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$ . Sehingga kemudian dianalogikan jika  $T_{hitung}$  lebih besar daripada  $T_{tabel}$  maka kseimpulannya adalah hipotesis diterima

**Tabel 5: Data Uji Hipotesis Menggunakan Uji T**

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata	Variansi	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	30	85,40	35,97	17,41	0,54
Kontrol	34	74,65	7,75		

Berdasarkan data pada Tabel 5 di atas dapat diketahui bahwa nilai  $t_{hitung}$  pada lebih besar dari pada  $t_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis pada penelitian ini dapat diterima. Hal ini dikarenakan Uji T yang digunakan pada penelitian ini menunjukkan bahwa hipotesis dapat diterima jika nilai  $t_{hitung}$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$ .

Selanjutnya, berdasarkan keaktifan siswa dalam mengatasi masalah diperoleh persentasi penggunaan neuroscience sebesar 80% bagi kelas eksperimen. Hal ini dilihat dari beberapa aspek yang dinilai selama proses kegiatan belajar mengajar dikelas. Adapun beberapa aspek yang digunakan meliputi keaktifan menganalisis masalah, keaktifan dalam menganalisa solusi, serta keaktifan dalam berargumentasi dalam memberikan solusi serta mempertahankan solusi tersebut disaat persentasi.

### **Pembahasan**

Misteri tentang otak tidak ada habisnya menjadi sebuah objek kajian dalam sebuah penelitian,terlebih lagi dalam dunia pendidikan. Kurikulum merdeka secara tidak langsung memicu para guru dan siswa untuk terus berkembang dalam proses belajar mengajar. Sudah barang tentu merupakan hal yang positif jika konsep *neuroscience* dapat diterapkan dalam dunia pendidikan. Para praktisi pendidikan sendiri sudah banyak yang melakukan penerapan konsep ini terhadap sistem belajar mengajar di Indonesia.

Neuroscience sendiri merupakan ilmu yang khusus mempelajari sel saraf. Sel saraf atau neuron merupakan komponen yang sangat penting dalam proses belajar dan perilaku manusia. Para ahli neurosains umumnya fokus pada sel saraf yang ada di otak, yang merupakan komponen fisik dan fungsional yang mendasar dalam proses belajar. Sedangkan neurosains pada sebuah pembelajaran sendiri merupakan ilmu yang membahas tentang hubungan antara sistem saraf dengan proses belajar dan perilaku manusia. Para ahli neurosains umumnya fokus pada sel saraf yang ada di otak, yang merupakan komponen fisik dan fungsional yang mendasar dalam proses belajar. Pengetahuan tentang otak sangat penting dalam proses pendidikan secara keseluruhan. Otak manusia terdiri dari jutaan neuron yang berfungsi untuk menerima dan mengirimkan impuls saraf ke ribuan neuron lainnya. Dari perspektif neurosains, pembelajaran adalah proses membangun dan mengubah koneksi saraf yang terjadi saat input indrawi diproses di dalam otak dan disimpan dalam memori jangka panjang. Dengan pemberian stimulus yang berulang-ulang, jaringan saraf akan diperkuat sehingga respon saraf menjadi lebih cepat dan memori jangka panjang akan tersimpan dengan baik(Nugraheni dkk., 2022).

Pemanfaatan fungsional neurosains dapat mempengaruhi kinerja akal dan desain pemikiran pendidik dalam menggunakan strategi pembelajaran berbasis

masalah. Hal ini dikarenakan neurosains dapat membantu pendidik untuk mengoptimalkan kinerja otak siswa dalam belajar berbasis masalah.

Implikasi riil dari aspek pembelajaran berbasis masalah berpusat pada penggunaan akal secara keseluruhan dari otak manusia. Penggunaan fungsional akal yang tidak optimal dapat mempengaruhi kompleksitas dan komprehensivitas pembelajaran berbasis masalah, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Oleh karena itu, pendidik harus memperhatikan aspek neurosains dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa secara riil dalam diskursus pendidikan (Yasri, 2022).

Berdasarkan analisis data pada tabel 1 diperoleh data bahwa dari 30 siswa yang tergolong kedalam kelas eksperimen diperoleh jumlah data sebesar 2562 dengan nilai rata-rata sebesar 85,4 dengan 16 siswa memperoleh nilai dengan interval 81-90 poin. Sedangkan kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 34 siswa diperoleh jumlah nilai sebesar 2538 dengan nilai rata-rata sebesar 74,6. Berdasarkan data analisis pada tabel 2 diperoleh masing-masing rata-rata sebesar 85,40 untuk kelas eksperimen dan 74,65 untuk kelas kontrol. Dan untuk kelas eksperimen memperoleh data standar deviasi sebesar 6,00 dengan variansi sampel sebesar 35,97. Untuk kelas kontrol diperoleh data standar deviasi sebesar 2,78 dengan variansi sampel sebesar 7,75. Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa data dari kelas eksperimen sebagian besar mendominasi dari berbagai aspek analisis diatas. Pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan nilai hasil post-test siswa diperoleh bahwa data terdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai  $X_{ukur}$  lebih rendah daripada  $X_{tabel}$ . Hal ini dikarenakan berdasarkan rumus Distribusi  $X^2$ , data akan dikatakan valid atau terdistribusi normal jika nilai  $X_{ukur} < X_{tabel}$ . Berdasarkan rumus perbandingan dua Variansi pada tabel 4 diperoleh nilai bahwa  $F_{hitung}$  lebih kecil daripada  $F_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat Homogen antara data hasil post-Test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai  $t_{hitung}$  pada lebih besar dari pada  $t_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis pada penelitian ini dapat diterima. Hal ini dikarenakan Uji T yang digunakan pada penelitian ini menunjukkan bahwa hipotesis dapat diterima jika nilai  $t_{hitung}$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$ .

Penerapan *neuroscience* berdasarkan hasil penelitian terbilang cukup baik hal ini dikarenakan lebih dari 50 % proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran PBL semuanya menggunakan konsep menganalisis terlepas dari tingkat kesulitan siswa dalam menemukan solusi dari sebuah permasalahan yang diberikan oleh guru. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini *Neuroscience* berperan sebagai sebuah *Central* atau inti dari pengembangan model pembelajaran PBL yang diterapkan pada penelitian kali ini. Sehingga pada penerapan PBL siswa akan lebih sering untuk mengajak siswa lebih berfikir kembali dalam

---

mencari solusi dari permasalahan yang telah diberikan oleh guru. Sehingga peran psikologi juga dibutuhkan dalam penelitian ini guna membentuk soal yang lebih memungkinkan lagi untuk merangsang pola berfikir siswa untuk lebih kreatif dalam memecahkan masalah(Wathon, 2015).

Hal ini membuktikan bahwa peran neuroscience dalam penelitian ini dapat dikatakan efektif. Karena selain mengajak siswa untuk lebih kritis dalam menemukan solusi dari permasalahan model ini juga membantu siswa untuk terus terbiasa dengan berfikir dan mampu mengembangkan konsep berfikir yang lebih kreatif dan inovatif untuk kedepannya. Hal ini demi membentuk pola pikir siswa yang lebih solutif dalam menangani setiap permasalahan yang terjadi, bukan hanya dalam proses belajar mengajar namun juga dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu juga penerapan neuroscience ini juga membantu mengembangkan sistem syaraf pada otak agar lebih terlatih lagi dalam berfikir(Batubara & Supena, 2018).

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti lainnya salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Akbar dkk. (2021) yang menjelaskan bahwasanya neurosains dapat menjalankan perannya sebagai sebuah konsep dalam mengembangkan mekanisme dalam belajar terlebih lagi dengan mengkombinasikan dengan berbagai macam elemen-elemen eksternal seperti halnya musik dan pencahayaan yang membantu dalam proses relaksasi syaraf agar dapat digunakan secara optimal dalam belajar. Sehingga syaraf otak yang telah digunakan secara optimal dalam belajar dapat memudahkan siswa dalam menerima pelajaran lebih baik lagi.

Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh akbar dkk. maka Penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni dkk. (2022) ini juga menitikberatkan pada aspek kenyamanan siswa dalam belajar. Namun strategi yang dikembangkan dalam penelitian ini masih membutuhkan banyak pengawasan lagi dalam penerapannya seperti halnya dengan melakukan bimbingan-bimbingan pada siswa yang diberikan perlakuan dengan penelitian ini. Hal ini dikarenakan penelitian ini menuntut guru untuk lebih aktif lagi dalam memberikan stimulus dan bimbingan, bukan hanya terbatas dalam pemberian tugas dan materi kepada siswa(Nugraheni dkk., 2022).

Penerapan konsep neuroscience dalam mengembangkan model pembelajaran memang terbukti memberikan dampak yang positif dalam kemajuan bangsa Indonesia salah satunya adalah dalam bidang Pendidikan. Hal ini dikarenakan mengingat minat belajar di Indonesia cenderung rendah, terlebih jika pelajarannya adalah pelajaran yang memang membutuhkan kemampuan analisis dan berhitung seperti halnya Fisika, Matematika dan seterusnya. Terlebih jika pelajar tersebut adalah anak-anak yang memang belajar di bawah naungan pesantren yang notabene merupakan lembaga pendidikan yang lebih mengedepankan pada pendidikan berbasis agama. Sehingga menstimulus siswa

untuk lebih mementingkan pelajaran agama ketimbang pelajaran umum terutama sains. Kasus tersebut sudah menjadi hal yang lumrah dalam dunia pesantren seperti halnya penelitian yang pernah dilakukan oleh penulis dalam artikel sebelumnya (Bahari dkk., 2021). Karena itu, inovasi yang lebih diperlukan jika menginginkan kemajuan dalam bidang pendidikan. Inovasi tersebut nantinya akan diterapkan kedalam beberapa lini dalam Pendidikan seperti halnya Pendidikan formal dan non-formal dan lain sebagainya.

## Kesimpulan

Neurosains merupakan ilmu yang mempelajari sel saraf dan membahas hubungan antara sistem saraf dengan proses belajar dan perilaku manusia. Pengetahuan tentang otak sangat penting dalam proses pendidikan secara keseluruhan. Pemanfaatan fungsional neurosains dapat mempengaruhi kinerja akal dan desain pemikiran pendidik dalam menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah. Hal ini dikarenakan neurosains dapat membantu pendidik untuk mengoptimalkan kinerja otak siswa dalam belajar berbasis masalah. Dari analisis data yang diberikan, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pendidik harus memperhatikan aspek neurosains dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa secara riil dalam diskursus pendidikan.

Neuroscience dalam pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) menunjukkan hasil yang cukup baik. Lebih dari 50% proses pembelajaran menggunakan model PBL ini menunjukkan bahwa siswa lebih sering berfikir kembali dalam mencari solusi dari permasalahan yang diberikan oleh guru. Neuroscience berperan sebagai inti dari pengembangan model pembelajaran PBL ini, yang membantu siswa untuk lebih kreatif dan inovatif dalam berfikir. Hal ini membantu dalam membentuk pola pikir siswa yang lebih solutif dalam menangani permasalahan, baik dalam proses belajar mengajar maupun dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan neuroscience juga membantu mengembangkan sistem syaraf otak siswa agar lebih terlatih dalam berpikir.

## Daftar Pustaka

- Akbar, T. K., & Suyadi, S. (2021). Desain Pembelajaran Pendidikan Islam Berbasis Neurosains: Peran Musik, Pencahayaan dan Tata Ruang. *Intiqad: Jurnal Agama dan Pendidikan Islam*, 13(1), 94–118. <https://doi.org/10.30596/intiqad.v13i1.5836>
- Bahari, L. P. J, Bahtiar, B., & Kafrawi, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terintegrasi Islam Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA I di MA Putra Al-Ishlahuddiny Kediri Lombok Barat. *JIFP: Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya*, 5(2), 40–47. <https://doi.org/10.19109/jifp.v5i2.6929>

- Batubara, H. H., & Supena, A. (2018). Educational Neuroscience Dalam Pendidikan Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2). <https://doi.org/doi.org/10.21009/JPD.092.013>
- Erlina, E., Kurniawan, A. H., Hijriyah, U., & Ismail, M. Z. (2022). The Correlation of Al-Qur'an Memorization and Arabic Learning Achievement. *Jurnal Al Bayan: Jurnal Jurusan Pendidikan Bahasa Arab*, 14(2), 456–469. <https://doi.org/10.24042/albayan.v14i2.9968>
- Gagne, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principal of Instructional Design*, Fourth Edition. Harcourt Brace Jovanovich College.
- Giancoli, D. C. (2005). *Physics: Principles with applications* (Vol. 1). Pearson Educación.
- Nugraheni, A. S., Husain, A. P., & Rohani, S. N. (2022). Pengembangan Strategi Pembelajaran Berbasis Neurosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengarang Peserta Didik Kelas V. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 22(1), 57. <https://doi.org/10.30651/didaktis.v22i1.8796>
- Rofldi, F. M., & Suyadi, S. (2020). Tafsir Ayat-Ayat Neurosains ('Aql Dalam Al-Qur'an dan Relevansinya Terhadap Pengembangan Berpikir Kritis dalam Pendidikan Islam). *At-Tibyan*, 5(1), 138–152. <https://doi.org/10.32505/tibyan.v5i1.1399>
- Samiudin, S. (2017). Peran Metode Untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran. *Jurnal Al-Murabbi*, 2(1). <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/pai/article/view/407>
- Sugiyono. (2006). *Statistika untuk penelitian* (Vol. 21). Alfabeta 21.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- Sukirno Putri, I. Y. V., Parubak, A. S., Gultom, N., & Murtihapsari, M. (2021). Penerapan Model Pbl Berbasis Steam Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 106. <https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.10116>
- Sulistiyono, S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Scientific Investigation untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Siswa SMA. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 2(1), 33–41. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i1.157>
- Wathon, A. (2015). Neurosains Dalam Pendidikan. *LENTERA Kajian Keagamaan, Keilmuan dan Teknologi*, 13(2).
- Yasri, A. S. (2022). Strategi Pembelajaran Bahasa Arab Berbasis Neurosains. *INSYIRAH, Jurnal Ilmu Bahasa Arab dan Studi Islam*, 5(2).