

Pendekatan *Brain Based Learning* Dalam Bentuk Pengembangan Lembar Kerja Siswa untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis

Vani Rahmayani, Suci Yuniati*, Annisah Kurniati dan Depriwana Rahmi

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

*E-mail: suci.yuniati@uin-suska.ac.id

ABSTRACT. This study purpose to produce Student Worksheets with Brain Based Learning approach who meet the criteria of valid, practical, and effective to facilitate student's ability to understand mathematical concepts in matrix material. This research is a development research using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The research was conducted at SMA Negeri 12 Pekanbaru with research subjects being students from SMA Negeri 12 Pekanbaru. The research sample was class XI IPS 6 as the experimental class and class XI IPS 2 as the control class. The object of research is math student worksheets with a Brain Based Learning approach. Data collection instruments in the form of questionnaires and test questions. The data obtained were analyzed using qualitative and quantitative data analysis techniques. The results showed that the quality of the math math student worksheets with the Brain Based Learning approach developed was classified as very valid (89.02%) and very practical for small groups (88.24%) and for large groups (87.20%). Meanwhile, based on the inferential test results obtained tcount of 4.47 with $dk = 58$ and a significant level of 5% or 0.05 so that H_a is accepted and H_0 is rejected. This means that there are differences in the results of the ability to understand mathematical concept tests between experimental class students with an average post-test score of 86.93 and control class students with an average post-test score of 77.5. This shows that the math math student worksheets with the brain based learning approach is valid, practical, effective and facilitates students' ability to understand mathematical concepts in matrix material.

Keywords: brain based learning approach; student worksheets; understand mathematical concepts

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk membuat Lembar Kerja Siswa matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* yang valid, praktis, dan efektif untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi matriks. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian dilakukan di SMA Negeri 12 Pekanbaru dengan subjek penelitian yaitu siswa SMA Negeri 12 Pekanbaru. Sampel penelitian adalah kelas XI IPS 6 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPS 2 sebagai kelas kontrol. Objek penelitian adalah lembar kerja siswa matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning*. Instrumen pengumpulan data berupa angket dan soal tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan kualitas lembar kerja siswa dengan pendekatan Brain Based Learning yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid (89,02%) dan sangat praktis untuk kelompok kecil (88,24%) dan untuk kelompok besar (87,20%). Sedangkan berdasarkan hasil uji inferensial diperoleh thitung sebesar 4,47 dengan $dk = 58$ dan taraf signifikansi 5% atau 0,05 sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa kelas eksperimen dengan nilai rata-rata postes 86,93 dan siswa kelas kontrol dengan nilai rata-rata postes 77,5. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKS matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* ini telah valid, praktis, efektif dan memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi matriks.

Kata kunci: *brain based learning*; lembar kerja siswa; pemahaman konsep matematis

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting. Oleh karena itu, pembelajaran matematika sudah ada mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Namun secara umum matematika dirasa sebagai mata pelajaran yang menyulitkan bagi sebagian besar siswa. Anak-anak hampir selalu menyalin Pekerjaan Rumah (PR) teman mereka saat diberi tugas rumah, saat ujian, dan bahkan membolos materi matematika. Banyak orang tidak mempertimbangkan untuk mempelajari matematika karena dianggap sulit. Pembelajaran matematika bukan hanya pada kemampuan berhitung saja, tetapi juga konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, siswa harus memahami konsep matematika. Dalam matematika, konsep atau pengetahuan tentang suatu konsep disebut pemahaman konseptual, representasi simbolis dari gagasan tersebut, dan hubungan antara gagasan yang satu dengan gagasan matematika lainnya (E. Zakaria, 2007). Salah satu pengetahuan dasar dalam belajar matematika adalah pemahaman konsep matematika. Memahami konsep matematika mencakup kemampuan untuk menyerap informasi, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan dan menerapkan teorema dan rumus untuk menyelesaikan masalah, (Junedi & Lestari, 2017) dengan kata lain, tujuan utama dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep. Pemahaman konsep sangat penting karena memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam materi pelajaran (Yuliani dkk., 2018).

Salah satu mata pelajaran matematika yang harus dipelajari di sekolah menengah adalah matriks, karena materinya mencakup banyak konsep dan prinsip operasi yang berbeda, dan memahami dan menyelesaikannya membutuhkan pemahaman konsep matematika (Purwati dkk., 2018). Dalam hal ini, dukungan guru sangat diperlukan untuk membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep matematika. Hasil angket pemahaman siswa yang dibagikan kepada siswa kelas XI SMAN 12 Pekanbaru pada tanggal 14 September 2021 menunjukkan bahwa matematika sulit. Matriks adalah salah satu pelajaran yang paling menantang bagi siswa. Hasil survei yang diberikan kepada 31 siswa menunjukkan bahwa 32,26% siswa (atau 67,74% dari siswa) tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matriks, dan 67,74% siswa (atau 21 siswa) sering mengalami kesulitan. Data di atas menunjukkan bahwa semakin banyak siswa yang tidak memahami materi matriks. Ini sesuai dengan temuan yang peneliti peroleh dari wawancara dengan salah satu guru matematika kelas XI SMAN 12 Pekanbaru pada 14 September 2021 menyatakan bahwa banyak siswa yang menganggap matematika itu sulit dan hanya sedikit siswa yang benar-benar mau untuk mempelajarinya. Pelajaran matematika menggunakan bahan ajar berikut buku paket dan lembar kegiatan siswa, namun lembar kegiatan yang digunakan kurang dapat digunakan siswa secara mandiri. Hal ini juga sesuai dengan tanggapan siswa terhadap angket yang disebarkan bahwa bahan ajar yang digunakan kurang membangkitkan minat siswa dalam belajar matematika. Guru matematika juga mengatakan bahwa mereka membutuhkan materi pelajaran yang dapat digunakan siswa secara mandiri, tidak hanya di sekolah tetapi juga di rumah, dan membantu mereka memahami konsep matematika hingga pemecahan masalah.

Kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika masih berada pada tingkat yang memerlukan dukungan guru. Namun, guru juga harus menyadari peran mereka dalam pembelajaran. Guru seharusnya membantu dan membimbing siswa untuk memahami matematika dengan lebih baik, tetapi tugas mereka tidak sepenuhnya dilakukan. Oleh karena itu, Bahan ajar yang tepat untuk mendukung siswa dalam proses pembelajaran matematika diperlukan untuk mencapai kondisi pembelajaran yang demikian. Menurut Kementerian Pendidikan Nasional yang diambil oleh Gazali & Yuliana (2016), Bahan ajar adalah kumpulan materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, yang membentuk lingkungan atau lingkungan di mana siswa dapat belajar. Jadi, instruksi adalah bagian penting dari proses pembelajaran. LKS diperlukan karena SMA Negeri 12 Pekanbaru tidak menggunakannya sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. Di SMA Negeri 12 Pekanbaru hanya menggunakan buku paket untuk menunjang proses belajar mengajar siswa. Oleh karena itu, peneliti ingin membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) di SMA Negeri 12 Pekanbaru.

LKS adalah lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan latihan yang harus diselesaikan siswa. Lembaran kertas juga berisi soal latihan dan ringkasan materi (Anggraini dkk., 2016). Pilihan LKS sebagai bahan ajar didasarkan pada fakta bahwa LKS adalah wadah yang ideal untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dalam LKS, Siswa tidak hanya melakukan aktivitas yang berkaitan dengan pelajaran untuk menginternalisasikan atau menerapkan ide-ide yang diajarkan, tetapi mereka juga membaca pelajaran untuk memahami ide-ide tersebut. Di dunia pendidikan, lembar kerja siswa dapat membantu proses belajar. Latihan yang sistematis dan menarik dapat membantu siswa belajar secara lebih aktif, mandiri, dan berkelompok (Barlenti dkk., 2017). Salah satu peranan LKS dalam pembelajaran adalah sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran pendidik namun tetap memberikan rangsangan kepada siswa. Oleh karena itu, untuk meningkatkan minat dan merangsang siswa dalam belajar, guru dapat membuat LKS dengan ilustrasi yang berwarna-warni sehingga menarik siswa untuk menggunakan LKS ketika belajar (Anggraini dkk., 2016).

LKS yang beredar saat ini masih belum memenuhi keberagaman aktivitas siswa, kurang menciptakan keaktifan siswa dalam menyelesaikan masalah, namun hanya berisi ringkasan dokumen dan rumus. Pemanfaatan LKS di sekolah selama ini belum mampu menyelesaikan seluruh permasalahan pemahaman konsep siswa, karena LKS yang digunakan hanya untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang diberikan (Barlenti dkk., 2017). LKS yang ada saat ini juga terkesan kurang menarik perhatian siswa. Hal ini karena tidak menggugah rasa ingin tahu siswa, seperti kurangnya gambaran terkait pengalaman dan pemikiran siswa. Berdasarkan gejala yang ada, perlu adanya solusi untuk membantu siswa lebih memahami konsep matematika. Salah satu kegiatan yang mungkin dilakukan adalah dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* (BBL). Pembelajaran berbasis otak (*Brain Based Learning*) adalah pembelajaran yang selaras dengan cara belajar alami otak, mulai dari menghafal hingga pembelajaran yang lebih bermakna (Khafid, 2016). Model pembelajaran berbasis otak apabila diterapkan dalam pembelajaran dapat menawarkan suatu konsep yang dapat meningkatkan potensi otak siswa. Untuk memfasilitasi pembelajaran berbasis otak, siswa juga dapat diberi tugas untuk meningkatkan kemampuan otak mereka (Zakaria dkk., 2020). Dengan kata lain pembelajaran berbasis otak lebih menitikberatkan pada bagaimana otak dapat belajar dan berfungsi serta bagaimana mengkondisikan siswa agar siap belajar (Sahid dkk., 2020).

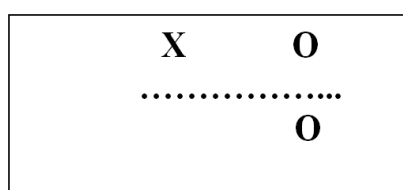
Pembelajaran berbasis otak dapat memberi siswa kesempatan untuk berpikir bebas dan kreatif, memberikan lingkungan belajar yang mendukung, dan memberi mereka kesempatan untuk berpikir tanpa tekanan. Menurut Jensen, fase-fase model pembelajaran berbasis otak menunjukkan hal ini (Putri dkk., 2019). Tujuan dari tahap pertama pra-pemaparan dan persiapan adalah untuk membuka mata siswa terhadap pelajaran baru dan menumbuhkan rasa ingin tahu. Inisiasi dan akuisisi, tahap kedua, memberikan fakta awal dan diisi dengan ide dan arti. Untuk memastikan bahwa siswa tidak membuang apa yang telah mereka pelajari, tahap ketiga adalah elaborasi. Tahap keempat inkubasi dan memasukkan memori menegaskan betapa pentingnya mengambil waktu untuk mengulang pelajaran dan melakukan istirahat. Tahap kelima, verifikasi dan pengecekan keyakinan, mengevaluasi pemahaman siswa tentang pelajaran. Tahap terakhir, perayaan dan integrasi, menanamkan cinta belajar pada siswa.

Pendekatan pembelajaran berbasis otak ini menerapkan pendekatan yang berpusat pada siswa dan mengajarkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, oleh karena itu pendekatan ini dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir aktif (Anggraini dkk., 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Susanti & Adamura, 2020) yang mengatakan bahwa alat pembelajaran kolaboratif fokus pada pembelajaran berbasis otak dengan standar yang sangat baik dan mendorong pemahaman konsep matematika yang lebih baik bagi siswa serta penelitian (Fitriani & Irawan, 2020) yang mengatakan bahwa perangkat dengan metode pembelajaran berbasis otak memiliki standar yang baik dan dapat digunakan pada tingkat sekolah menengah, hal serupa juga dikatakan oleh (Danisa dkk., 2015) dalam penelitiannya, penggunaan pembelajaran berbasis otak untuk membuat perangkat pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas

proses pembelajaran. Tujuan peneliti adalah untuk membuat Lembar Kerja Siswa yang didasarkan pada pendekatan pembelajaran berbasis otak, yang akan membantu siswa aktif belajar matematika dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika dalam pembelajaran mereka.

METODE

Pada penelitian ini peneliti menggunakan model ADDIE, alasan pemilihan model ini karena sederhana, sistematis dan benar-benar sesuai dengan ciri-ciri mata pelajaran matematika yang akan diteliti oleh penulis. Selain itu, model ADDIE yang digunakan penulis memberikan gambaran tentang pendekatan pengembangan pembelajaran yang sistematis. Sesuai namanya, model ini terdiri dari lima tahapan utama, yaitu (A) *Analysis*, (D) *Desain*, (D) *Development*, (I) *Implementation* dan (E) *Evaluation*. Untuk mengetahui efektifitas dari pengembangan produk digunakan *quasi eksperimen* yaitu *The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design* (Lestari & Yudhanegara, 2017).



Gambar 1. Desain penelitian *The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*

Keterangan:

X = Tindakan atau perawatan yang diberikan (variabel independen)

O = *Posttest* (variabel yang diamati)

Untuk mengumpulkan data tentang validitas dan praktikalitas LKS, angket didistribusikan dan diuji, Angket validitas LKS dibagikan kepada satu orang konfirmasi ahli di kalangan dosen dan 2 orang guru matematika. Soal tes dibagikan kepada siswa penerima LKS baik kelompok kecil maupun kelompok terbatas. Siswa Kelas XI SMA Negeri 12 Pekanbaru menerima soal latihan LKS berbasis otak dan tes pemahaman konsep untuk mengumpulkan data tentang kemampuan mereka dalam memahami konsep matematika. Subjek yang dipilih untuk diberikan kepada siswa dipilih dari populasi tertentu. Siswa yang berada di kelas XI SMA Negeri 12 Pekanbaru adalah subjek penelitian ini.

Analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif digunakan untuk menganalisis data penelitian ini. Analisis deskriptif kuantitatif mengambil persentase dan distribusi data, kemudian menganalisis informasi tersebut. Analisis deskriptif kualitatif menyusun dan mensintesis data untuk memberikan gambaran yang realistis (Hartono, 2010). Uji homogenitas membantu menentukan apakah kelompok eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran LKS berbasis otak dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran matematika konvensional memiliki karakteristik yang sama atau tidak (Riduwan, 2011). Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Jika hitungan data di awal menghasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka sampel disebut memiliki varians yang sama atau homogen. Pada F_{tabel} diperoleh dengan menentukan dulu $db_{pembilang}$ dan $db_{penyebut}$. Nilai dari $db_{pembilang}$ adalah $n - 1$ dan $db_{penyebut} = n - 1$. Dengan tingkat signifikan 5%. Uji-t digunakan untuk menguji hipotesis jika distribusi data yang akan dianalisis homogen dan normal. Adapun uji-t sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{M_X - M_Y}{\sqrt{\left(\frac{SD_X}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_Y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Kelas eksperimen rata-rata

\bar{X}_2 = Kelas kontrol standar

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel yang terkandung dalam kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel yang ada di kelas kontrol

Adapun keputusan didasarkan pada kaidah berikut:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti H_a diterima dan H_o ditolak dan

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti H_a ditolak dan H_o diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan suatu produk berupa LKS Matematika dengan materi Matriks untuk siswa kelas XI SMA Negeri 12 Pekanbaru. Dalam pengembangannya menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementasi, Evaluasi*). *Pertama*, tahap analisis (*Analysis*) yaitu terdapat beberapa hasil analisis yaitu hasil analisis kinerja yang dilakukan dengan merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar seperti analisis struktur isi yang diperoleh dari kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan indikator pembelajaran. Kemudian diperoleh hasil analisis kebutuhan yang mengidentifikasi mengenai kebutuhan siswa yaitu LKS yang dapat membantu siswa dalam pemahaman konsep matematis.

Kedua yaitu tahap perancangan (*Design*). Tahap perencanaan merupakan tahapan untuk merancang LKS matematika berbasis pendekatan *Brain Based Learning* (BBL) dan komponen-komponen yang berkaitan dengan LKS tersebut, seperti *Cover* atau sampul yang merupakan bagian terluar dari buku yang terdiri dari judul, nama pengarang, nama penerbit, dan gambar yang mewakili isi. Kemudian kata pengantar yaitu halaman yang berisi ucapan rasa syukur, terimakasih dan sambutan dari penulis. Selanjutnya petunjuk penggunaan LKS yang berfungsi untuk memudahkan siswa dalam mengetahui setiap kegiatan pada LKS. Lalu daftar isi untuk mempermudah pembaca khususnya siswa menemukan aktivitas-aktivitas yang ingin dicari di dalam LKS. Kemudian peta konsep yang berisi keseluruhan materi secara garis besar. Kemudian kegiatan pembelajaran yang terdiri dari beberapa aktivitas. Pada setiap aktivitas tersebut terdapat masalah yang harus diselesaikan. Terakhir adalah bagian latihan yang berfungsi untuk meningkatkan keterampilan dalam menyelesaikan persoalan matematika.

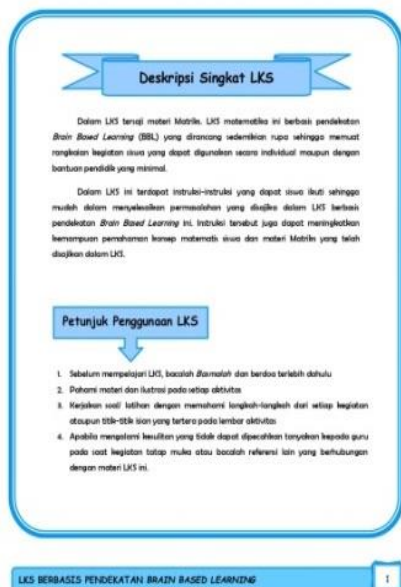
Setelah melalui proses perancangan, masing-masing komponen penyusun LKS tersebut terlebih dahulu di validasi oleh tim ahli sebelum diberikan kepada siswa untuk tahap uji coba. Berikut ini adalah beberapa gambaran produk yang telah dikembangkan pada penelitian ini.



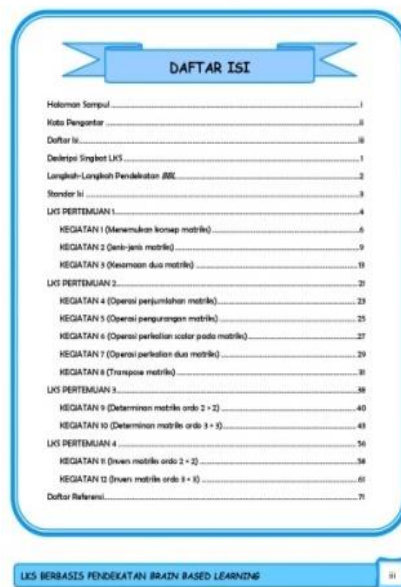
Gambar 2. Desain Cover



Gambar 3. Desain Kata Pengantar



Gambar 4. Desain Petunjuk Penggunaan



Gambar 5. Desain Daftar Isi



Gambar 6. Desain Peta Konsep



Gambar 7. Desain Kegiatan Pembelajaran



Gambar 8. Desain Latihan



Gambar 9. Desain Latihan

Ketiga, Tahap Pengembangan (*Development*), Pada tahap ini, instrumen penelitian dan LKS divalidasi oleh para ahli. Data ahli materi pembelajaran dan teknologi pendidikan kemudian dikumpulkan dan dirata-ratakan, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1:

Tabel 1. Hasil Validasi Secara Keseluruhan (Ahli Materi dan Desain Media)

No	Validator	Persentase Kevalidan (%)
1.	Ahli materi pembelajaran	86,67%
2.	Ahli desain media	91,36%
Rata-rata		89,02% (Sangat Valid)

Keempat, Tahap Implementasi (*Implementation*), dalam data hasil praktikalitas, LKS yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid dan layak uji selanjutnya diuji cobakan kepada kelompok kecil (10 siswa) dengan memberikan LKS dan angket praktikalitas. Ini dilakukan untuk memastikan apakah kesalahan dan kekurangan masih ditemukan dalam LKS. Selain itu, kami meminta siswa untuk memberikan saran tentang cara memperbaiki kesalahan dan kekurangan tersebut. Setelah uji coba kelompok kecil ini selesai, saran tersebut akan digunakan sebagai bahan perbaikan. Selanjutnya dilakukan uji coba untuk kelompok terbatas yang berjumlah 30 siswa. Kelima Tahap Evaluasi (*Evaluation*), LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran akan dievaluasi pada tahap evaluasi, yang biasanya dilakukan pada setiap tahapan. Peneliti menilai latihan matematika yang dibuat oleh validator dan siswa.

Dalam analisis validasi LKS hasil analisis ahli materi pendidikan menunjukkan bahwa LKS yang telah dikembangkan, masuk dalam kriteria sangat valid dengan tingkat validitas adalah 86,67% dan dapat dikatakan bagus untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Ini mengatakan LKS telah mencapai indikator kevalidan dalam penyusunan LKS yang telah dijelaskan. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Khafid, 2016), dan (Syukur dkk., 2016) yang mengatakan LKS yang telah divalidasi oleh ahli materi dan berada pada taraf “sangat valid” layak digunakan siswa sebagai panduan mengikuti pembelajaran. Sedangkan hasil analisis ahli teknologi pendidikan menunjukkan bahwa LKS berbasis pendekatan *Brain Based Learning* yang dihasilkan telah sangat valid dari segi teknis dengan tingkat persentase 91, 36%. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Purwati dkk., 2018), yang mengatakan LKS yang telah divalidasi oleh ahli media dan berada pada taraf “sangat valid” layak digunakan siswa sebagai bahan ajar. Dalam analisis kepraktisan, pada kelompok kecil dapat dinyatakan bahwa LKS yang dikembangkan memiliki kriteria sangat praktis dengan persentase 88, 24%. Sedangkan pada kelompok terbatas, sesudah menggunakan LKS berbasis pendekatan *Brain Based Learning* kepada siswa kelas XI IPS 6 SMA Negeri 12 Pekanbaru,

dinyatakan bahwa LKS berbasis pendekatan *Brain Based Learning* yang telah di ujicobakan kepada siswa berkriteria sangat praktis dengan persentase kepraktisan 87,20%. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Khafid, 2016) dan (Fitriani & Irawan, 2020), yang mengatakan LKS yang telah berada pada kriteria “sangat praktis” pada uji coba kelompok terbatas maka LKS tersebut layak digunakan siswa sebagai bahan ajar. Untuk menguji efektifitas, peneliti memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Postes diuji dengan uji normalitas dan homogenitas, dikarenakan hasil uji tersebut didapatkan postes normal dan homogen maka dalam analisis digunakan uji-*t*. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,47 > 2,00$. Artinya terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa LKS matematika berbasis pendekatan *Brain Based Learning* pada materi Matriks yang telah dikembangkan oleh peneliti memiliki dampak terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa atau dengan kata lain efektif untuk digunakan dalam memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematis bagi siswa.

KESIMPULAN

Untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa, bahan ajar berbasis latihan siswa (LKS) yang menggunakan pendekatan belajar berbasis otak pada materi matriks telah dikembangkan dalam penelitian ini. Kesimpulan dari masalah penelitian ini adalah sebagai berikut: Pertama, LKS berbasis pendekatan belajar berbasis otak pada materi matriks telah diuji secara valid dengan tingkat ideal sebesar 89,02%. Ini menunjukkan bahwa LKS yang sudah dikembangkan sejalan dengan pendekatan pembelajaran berbasis otak dan memenuhi aspek fisik proses pengembangan produk yang dihasilkan, sehingga LKS yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran. Kedua, Pendekatan pembelajaran berbasis otak pada materi Matriks, LKS, termasuk dalam kategori yang sangat bermanfaat untuk penilaian kelompok kecil dengan angka ideal 88,24% dan masuk ke kategori praktis dalam tes kelompok besar yang memiliki angka ideal.87,20%. Hal ini menunjukkan bahwa LKS dapat mendorong minat belajar siswa.

Ketiga, hasil uji t menunjukkan bahwa LKS berbasis pendekatan pembelajaran berbasis otak yang efektif pada materi matriks. Hasil uji t yang dihasilkan oleh LKS yang dikembangkan yang berbasis pendekatan pembelajaran berbasis otak pada materi matriks menunjukkan bahwa $dk = 58$ dan taraf signifikan 5% atau 0,05, maka diperoleh $t_{tabel} = 2,000$. Diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,47 > 2,000$. Disimpulkan bahwa kemampuan siswa untuk memahami konsep matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sangat berbeda. Kelas eksperimen memiliki nilai lebih tinggi daripada kelas kontrol setelah pembelajaran LKS berdasarkan pendekatan pembelajaran berbasis otak materi matriks. Ini menunjukkan bahwa soal-soal yang dibuat efektif dan dapat meningkatkan kemampuan siswa SMA Negeri 12 Pekanbaru untuk memahami konsep matematika, terutama siswa kelas XI IPS 6.

REFERENSI

- Anggraini, Rivalia, Wahyuni, S., & Lesmono, A. D. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses di SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4).
- Anggraini, Yuliana, N. W., Ristiati, N. P., & Devi, N. L. P. L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan Model Pembelajaran Langsung terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(1). <https://doi.org/10.23887/jppsi.v3i1.24630>
- Barlenti, I., Hasan, M., & Mahidin, M. (2017). Pengembangan LKS Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1)..

- Danisa, V. S., Suciati, S., & Sunarno, W. (2015). Pengembangan Modul Berbasis *Brain Based Learning* Disertai Vee Diagram untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ranah Kognitif. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 2(0).
- Fitriani, A., & Irawan, E. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP dengan Pendekatan *Brain Based Learning* Berorientasi Pada Kemampuan Koneksi Matematis. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1). <https://doi.org/10.37630/jpm.v10i1.274>
- Gazali, & Yuliana, R. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Siswa SMP Berdasarkan Teori Belajar Ausubel. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2).. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644>
- Hartono. (2010). *Analisis Item Instrumen*. Zanafa Publishing.
- Junedi, B., & Lestari, S. (2017). Penerapan Pendekatan *Brain Based Learning* dengan Metode Hypnoteaching terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(2). <https://doi.org/10.30743/mes.v2i2.125>
- Khafid, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 4(2), 71–82. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v4i2.1150>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Purwati, Y., Buyung, B., & Relawati, R. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Matriks Siswa Kelas XI MIA SMAN 6 Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 8(1). <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v8i1.103>
- Putri, C. A., Munzir, S., & Abidin, Z. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Brain-Based Learning*. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.24815/jdm.v6i1.9608>
- Riduwan. (2011). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta.
- Sahid, N. A., Tayeb, T., Asnita, A. U., & Majid, A. F. (2020). Efektivitas Pembelajaran dengan Pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Pemahaman Konsep Matematika SMP. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 2(1). <https://doi.org/10.24252/ajme.v2i1.13600>.
- Susanti, V. D., & Adamura, F. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Berorientasi *Brain Based Learning* untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 11(1). <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.32717>
- Syukur, A. A., Astono, J., & Wiyatmo, Y. (2016). Pengembangan LKS dengan Pendekatan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Mlati Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 91–97.
- Yuliani, E. N., Zulfah, & Zuhendri. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kuok Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 91–100.
- Zakaria, E. (2007). *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*. Utusan Publications & Distributors SDN BHD.

Zakaria, L. M. A., Purwoko, A. A., & Hadisaputra, S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Brain Based Learning: Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5). <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2258>.