

PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS OTAK DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

I Gd. Parwata Setiawan¹, I Wyn. Widiana², Dewa Nyoman Sudana³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: nova123.id@gmail.com¹, wayan_widiana@yahoo.co.id²
dewasudana65@yahoo.com³

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk membuat desain pengembangan pembelajaran berbasis otak, mengetahui validitas dan efektivitas dari model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*) dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas IV SD N 8 Banyuning. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE yang terdiri dari *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil uji validitas, rata-rata skor dari ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi adalah 4,5 dan 3,75 yang menunjukkan model yang dikembangkan memiliki kriteria layak atau valid. Analisis hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan 89,2 % siswa memperoleh hasil di atas KKM yang menunjukkan model yang dikembangkan efektif sebagai model pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis otak dapat diterima dan diterapkan sebagai model pembelajaran dalam pembelajaran di sekolah dasar.

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis, model pembelajaran berbasis otak.

Abstract

This development research was aimed to make the design of the development of brain-based learning, to know validity and effectiveness of the brain based learning model in mathematics teaching to improve critical thinking skills in the second semester of the students in class IV SDN 8 Banyuning. The development model used is a model ADDIE comprising *analyze, design, development, implementation, and evaluation*. Data analysis technique used is descriptive qualitative data analysis techniques and quantitative. Based on the validity of the test results, the average scores of instructional development experts and expert contents are 4.5 and 3.75 that show the models developed have proper or valid criteria. Analysis of the test results of students' critical thinking ability showed 89,2% of students obtaining the above results that show KKM effective model developed as a learning model. Based on these results it can be concluded that the brain-based learning model can be accepted and applied as a model of learning in teaching in schools.

Keywords: brain-based learning model, critical thinking skills.

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia. Apalagi pada era globalisasi pada saat ini sangat diperlukan sumber daya manusia yang berkualitas, bernalar tinggi dan memiliki kemampuan untuk memproses informasi guna pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Trianto (2007) mengungkapkan bahwa, "Pendidikan hendaknya melihat jauh ke depan dan memikirkan apa yang akan dihadapi peserta didik di masa yang akan datang."

Dalam setiap pembelajaran dituntut untuk melakukan berbagai upaya ke arah perbaikan yang signifikan dan bermuara pada peningkatan kemampuan dan keterampilan siswa. Guru sebagai manajer pembelajaran harus peka terhadap perkembangan masyarakat sehingga pembelajaran yang dilakukan bisa mewakili realitas sosial yang berkembang di masyarakat.

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang mampu menjadikan peserta didik sebagai insan yang berkompoten pada bidang yang dibelajarkan sesuai dengan kriteria yang telah disepakati. Untuk menjadikan seseorang (siswa) memiliki kompetensi pada bidang tertentu, guru sebagai manajer dan fasilitator pembelajaran harus mampu menjadikan pembelajaran yang menyenangkan serta menggugah peserta didik untuk belajar. Didasari oleh adanya perbedaan interkasi tersebut, maka kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pola pembelajaran. Pada konteks ini, seorang guru harus mampu melaksanakan berbagai kegiatan yang menjadikan siswa belajar, apa yang dipelajari siswa tersebut harus mengandung arti penting bagi dirinya sehingga menumbuhkan semangat dan motivasinya serta bermanfaat bagi kehidupannya sehari-hari. Untuk mewujudkannya maka penting menghubungkan apa yang akan dipelajari siswa dengan pengetahuan dasar yang telah dimiliki siswa dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Peningkatan kualitas pendidikan salah satunya tercermin dalam proses belajar siswa. Dengan segala sumber belajar dan fasilitas IPTEK yang telah tersedia, siswa seharusnya lebih mampu menggali pengetahuan melalui berpikir kritis. Begitu pula para kinerja guru sudah sering diuji keprofesionalismeannya. Melihat hal tersebut, hendaknya mutu pendidikan tidak perlu diragukan lagi.

Namun kenyataan yang ditemukan, kegiatan belajar di kelas siswa cenderung kurang aktif dan hanya berkutat pada materi yang terhadap pada buku panduan yang mereka pegang. Jika dikaji lebih dalam, sebenarnya siswa sudah memiliki kemampuan untuk berpikir kritis, hanya saja ransangan dan tindak lanjut yang masih kurang yang menyebabkan kemampuan tersebut tidak berkembang. Hal ini tentunya merupakan dampak dari kondisi pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan tidak masuk ke dalam ranah dimensi siswa itu sendiri, yaitu siswa kurang diajak bereksplorasi dengan menggunakan seluruh modalitas yang dimiliki untuk menemukan konsep yang sedang dipelajari, khususnya pada mata pelajaran matematika.

Pembelajaran yang masih didominasi oleh guru kadang-kadang tidak dapat membangkitkan aktifitas dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam belajar. Kurikulum yang umumnya dirancang dengan target materi yang luas menyebabkan guru dalam mengajar lebih terfokus pada penyelesaian materi. Kurangnya pemahaman guru tentang metode pengajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini akan berdampak dari perilaku siswa yang cenderung hanya mendengar dan mencatat pelajaran yang diberikan guru. Siswa tidak mau bertanya apalagi mengemukakan pendapat tentang materi yang diberikan.

Hal tersebut dialami siswa kelas IV SD N 8 Banyuning pada saat dilaksanakan pengamatan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 4 Februari 2016 menunjukkan hanya ada beberapa orang saja yang

berani dan mau mengungkapkan pendapatnya, sisanya siswa tidak mau bertanya dan tidak berani mengemukakan pendapat. Begitu halnya saat melakukan diskusi kelompok, tidak semua anggota kelompok aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, alhasil, berdampak pada pencapaian nilai rata-rata ulangan semester ganjil pada siswa kelas IV di SD N 8 Banyuning pada tahun pelajaran 2015/2016 masih tergolong rendah hanya mencapai 73. Sementara Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika adalah 75.

Untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 8 Banyuning, maka perlu dilakukan pembaharuan dalam proses pembelajaran agar proses pembelajaran yang dilaksanakan menjadi aktif, bermakna, dan menyenangkan. Salah satu alternatif pemecahan masalah yang dapat diupayakan adalah melalui penerapan model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*). Model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*) adalah aktifitas dan kemampuan membaca siswa. Pembelajaran dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*).

Jensen (2011) mengemukakan bahwa *Brain Based Learning* merupakan pembelajaran yang sesuai dengan cara kerja otak dirancang secara alamiah untuk belajar. Lebih lanjut, menurut Jensen seorang guru yang melakukan pembelajaran dengan prinsip ini akan berpikir mengenai bagaimana cara untuk dapat menemukan kesukaran alamiah peserta didik dan membangun motivasi sehingga perilaku yang diinginkan muncul sebagai konsekuensi alamiah. Pembelajaran ini melibatkan emosional positif. Kemampuan untuk berpikir itu sangat tergantung pada suasana hati (*mood*) dan keadaan emosional (Jensen, 2011). Oleh karena itu penting untuk menjaga perasaan nyaman siswa di kelas untuk memunculkan motivasi belajar siswa.

Dalam model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*)

siswa dituntut untuk mampu aktif dalam pembelajaran dan pembelajaran tidak hanya bersumber dari guru sehingga tahapan-tahapan ini mampu memberikan suatu variasi pada pembelajaran. Model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*), juga mengarahkan siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan aturan yang ada. Disini diarahkan untuk berpikir kembali materi awal yang masih terkait dengan materi yang dibahas. Dengan demikian diyakini dengan penerapan model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*) mampu mengatasi permasalahan yang dihadapi siswa kelas IV SD N 8 Banyuning.

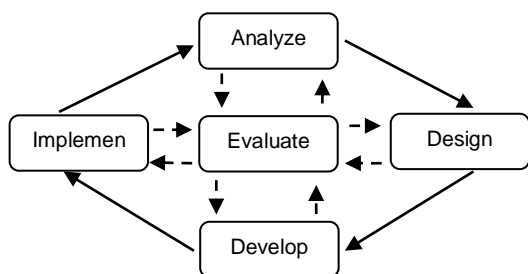
Berdasarkan paparan tersebut, maka dalam penelitian ini dicoba untuk mengembangkan berbasis otak menjadi sebuah model pembelajaran dengan judul "Pengembangan Pembelajaran Berbasis Otak (*Brain-Based Learning*) Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas Iv Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016 Di SD N 8 Banyuning."

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan model penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D) dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2008). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk penelitian berupa model pembelajaran berbasis otak yang dikembangkan dari teori belajar berbasis otak.

Penelitian ini dirancang berdasarkan model penelitian dan pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*), karena dalam model penelitian ADDIE memiliki langkah-langkah yang sistematis sehingga dalam pelaksanaannya bisa dilakukan secara bertahap. Menurut Tegeh dkk (2014), tahapan pengembangan model ADDIE terdiri atas lima tahapan, meliputi (1)

analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) penerapan (*implementation*) dan (5) evaluasi (*evaluation*).



Gambar 1 Tahapan Model ADDIE (Anglada dalam Tegeh, 2012)

Prosedur pengembangan yang dilakukan dalam pengembangan pembelajaran ini, terdiri atas beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut dipaparkan dalam uraian berikut ini.

a) Tahap I Analisis

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan model pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model pembelajaran baru. Pengembangan model pembelajaran baru diawali oleh adanya masalah dalam model pembelajaran yang sudah diterapkan. Masalah dapat terjadi karena model pembelajaran yang ada sekarang sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik, dsb. Setelah analisis masalah perlunya pengembangan model pembelajaran baru, peneliti juga perlu menganalisis kelayakan, dan syarat-syarat pengembangan model pembelajaran baru tersebut.

b) Tahap II Perancangan

Pada tahap perancangan, akan dibuat sebuah model pembelajaran berbasis otak. Pada tahap ini, akan dibuat rancang bangun sebuah model yang terdiri dari landasan teori, tujuan

pembelajaran, sintaks pembelajaran dan lingkungan belajar yang dikembangkan dari teori pembelajaran berbasis otak.

c) Tahap III Pengembangan

Tahap ketiga adalah kegiatan pengembangan (*development*). Kegiatan pada tahap ini adalah realisasi rancangan produk. Pada tahap *design* telah dirancang rancang bangun sebuah model secara konseptual. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diimplementasikan. Tahap ini adalah merealisasikan model pembelajaran berbasis otak dengan membuat RPP yang berdasarkan pembelajaran berbasis otak untuk dapat diimplementasikan.

d) Tahap IV Penerapan

Pada tahap implementasi, produk hasil dari pengembangan dilakukan uji validasi oleh ahli. Setelah model pembelajaran dinyatakan valid kemudian diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui efektivitas terhadap kualitas pembelajaran. Keefektifan berkenaan dengan sejauh mana produk pengembangan dapat mencapai tujuan atau kompetensi yang diharapkan.

e) Tahap V Evaluasi

Tahap evaluasi adalah tahap yang digunakan untuk mengevaluasi pengembangan produk yang sesuai dengan pembelajaran yang digunakan. Dalam evaluasi formatif digunakan untuk memperbaiki produk yang dihasilkan. Evaluasi sumatif digunakan untuk menguji efektivitas produk terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Validitas dari model pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini ditentukan oleh dua orang dosen dari jurusan Teknologi Pendidikan Undiksha sebagai ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi yang memberikan penilaiannya melalui angket validasi. Efektivitas dari model pembelajaran yang dikembangkan diukur berdasarkan persentase ketuntasan belajar siswa setelah mengikuti

pembelajaran dengan model pembelajaran yang dikembangkan. Persentase ketuntasan siswa dicari menggunakan tes kemampuan berpikir kritis matematika yang diberikan di akhir pertemuan.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dan tes. Angket yang digunakan, yaitu angket validasi ahli pengembangan pembelajaran dan angket ahli isi. Penilaian pada angket dilakukan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom penilaian. Indikator penilaian menggunakan lima skala penilaian, yaitu sangat layak (5), layak (4), cukup layak (3), tidak layak (2), dan sangat tidak layak (1). Hasil analisis angket akan digunakan sebagai bahan pertimbangan terkait kelayakan model pembelajaran yang dikembangkan. Tes digunakan untuk mengumpulkan data tentang ketuntasan belajar peserta didik. jenis tes yang digunakan adalah tes uraian tentang kemampuan berpikir kritis matematika. Sebelum digunakan, tes tersebut terlebih dahulu diuji validitas isi melalui *expert judgement*, yaitu dua orang dosen di Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Undiksha yang memiliki pengalaman dan pendidikan dalam menilai sebuah tes. Instrumen yang telah valid kemudian diujicobakan untuk mengetahui validitas empiris dan reliabilitas.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data deskriptif kualitatif digunakan untuk mengelola data hasil *review* ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi. Teknik analisis data ini dilakukan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. Hasil ini kemudian digunakan untuk merevisi produk yang dikembangkan. Sedangkan teknik analisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengelola data hasil angket validasi dan hasil tes. Data angket mengenai tanggapan ahli terkait kelayakan/ketepatan multimedia dianalisis dengan cara mentransformasikan skor

dari tiap-tiap aspek yang diamati ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif dengan cara: (a) menentukan skor ideal (skor maksimal) = 5; (b) menentukan skor terendah (skor minimal) = 1; (c) menentukan $\text{range} = 5 - 1 = 4$; (d) menentukan interval yang dikehendaki = 5; (e) menentukan lebar interval = $\frac{4}{5} = 0,8$.

Berdasarkan perhitungan, rentang skor dan kriteria kualitatif penilaian ahli terhadap multimedia adalah sebagai berikut.

Sangat layak	= $4,20 \leq n \leq 5,00$
Layak	= $3,40 \leq n < 4,20$
Cukup layak	= $2,60 \leq n < 3,40$
Tidak layak	= $1,80 \leq n < 2,60$
Sangat tidak layak	= $1,00 \leq n < 1,80$

dengan n : rata-rata skor dari penilaian ahli.

Keefektifan produk yang dikembangkan dilihat dari ketuntasan belajar peserta didik. Peserta didik dikatakan tuntas apabila mencapai nilai akhir \geq Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang berlaku di kelas V SD N 8 Banyuning, yaitu 65.

Selanjutnya, hasil evaluasi tersebut dianalisis untuk mengetahui ketuntasan klasikal dengan kriteria klasikal, yaitu sebanyak 75% peserta didik memenuhi nilai ketuntasan individu. Nilai ketuntasan klasikal dapat dianalisis dengan rumus berikut.

$$N = \frac{\text{jumlah siswa tuntas}}{\text{jumlah siswa seluruhnya}} \times 100\%$$

dengan, N : ketuntasan klasikal peserta didik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Setelah melalui tahap pengembangan, produk yang dihasilkan berupa suatu model pembelajaran berbasis otak yang sudah dievaluasi.

Disain pengembangan model pembelajaran berbasis otak telah dilaksanakan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang terdiri atas (1) *analyze* (analisis), (2)

design (perancangan), (3) *development* (pengembangan), (4) *implementation* (penerapan), dan (5) *evaluation* (evaluasi). Tahap-tahap pengembangan model pembelajaran dengan model ADDIE dijelaskan sebagai berikut.

1) Tahap Analisis

Kegiatan utama pada tahap ini adalah menganalisis perlunya pengembangan model pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model pembelajaran baru. Pengembangan model pembelajaran baru diawali oleh adanya masalah dalam model pembelajaran yang sudah diterapkan. Hasil studi pustaka yang dilakukan mengenai model-model pembelajaran yang sudah ada, banyak model pembelajaran yang mampu menciptakan pembelajaran yang menarik dan siswa menjadi aktif, akan tetapi belum ada model pembelajaran yang berorientasi pada potensi otak. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ditujukan untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran berbasis otak menjadi model pembelajaran berbasis otak. Setelah analisis masalah perlunya pengembangan model pembelajaran baru, dianalisis kualitas dan syarat-syarat pengembangan model pembelajaran baru tersebut. Suatu model pembelajaran memiliki empat syarat utama, meliputi (1) landasan teori, (2) tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, (3) sintak, dan (4) lingkungan belajar. Sedangkan, untuk kelayakan model pembelajaran berbasis otak dilihat dari hasil uji validitas ahli dan hasil efektivitasnya.

2) Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan dilakukan pembuatan syarat-syarat sebuah model pembelajaran yang terdiri atas pembuatan landasan teori, penyusunan tujuan pembelajaran, sintak dan lingkungan belajar dari model pembelajaran berbasis otak. Tahap Pengembangan

Tahap ketiga adalah kegiatan pengembangan (*development*). Kegiatan

pada tahap ini adalah realisasi rancangan produk. Model pembelajaran berbasis otak direalisasikan dengan membuat RPP yang berdasarkan pembelajaran berbasis otak untuk dapat diimplementasikan. RPP yang disusun sesuai dengan sintaks pembelajaran berbasis otak yang sudah dirancang pada tahap *design*.

3) Tahap Implementasi

Setelah model dan RPP selesai dibuat, kemudian diimplementasikan. Pertama model beserta RPP diuji validitasnya oleh dua ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi. Setelah model dan RPP yang dibuat valid atau layak, model tersebut diterapkan pada pembelajaran untuk menguji efektivitasnya.

4) Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi adalah tahap yang digunakan untuk mengevaluasi pengembangan produk yang sesuai dengan pembelajaran yang digunakan. Dalam evaluasi formatif digunakan untuk memperbaiki produk yang dihasilkan. Evaluasi sumatif digunakan untuk menguji efektifitas produk terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. pada tahap ini hasil uji validitas ahli dihitung dan dicari tingkat validitasnya, sedangkan untuk hasil dari penerapannya di dalam pembelajaran akan dihitung untuk mencari tingkat efektivitasnya.

Kualitas model pembelajaran berbasis otak yang dikembangkan dalam penelitian ini berdasarkan dua aspek yaitu, validitas dan keefektifan.

1. Validitas Model Pembelajaran Berbasis Otak

Validasi model pembelajaran dilakukan setelah peneliti menghasilkan model pembelajaran berbasis otak. Validasi dilakukan oleh ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi dengan cara memberikan penilaian dan saran terhadap model pembelajaran berbasis otak ini dengan mengisi lembar validasi. Berikut dipaparkan penilaian

model pembelajaran dari masing-masing ahli.

1. Penilaian Ahli Pengembangan Pembelajaran

Ahli pengembangan pembelajaran untuk model pembelajaran ini adalah Dr.

I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd. yang berkompeten dalam bidang pengembangan pembelajaran. Hasil uji validitas model oleh ahli pengembangan pembelajaran disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Validitas Model Pembelajaran

No.	Indikator	Skor
1	Landasan teori	4
2	Tujuan pembelajaran	4
3	Sintak	5
4	Lingkungan pembelajaran	5
Jumlah		18
Rata-rata		4,5
Kriteria		Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh rata-rata skor validitas model pembelajaran yang dikembangkan sebesar 4,5 yang masuk dalam Kriteria sangat layak. Model pembelajaran yang telah dinilai dan divalidasi tersebut ternyata memiliki beberapa kekurangan sehingga perlu direvisi berdasarkan masukan dan saran dari ahli. Ahli pengembangan pembelajaran memberikan masukan agar (1) pada tujuan pembelajaran ditambahkan dampak pengiring, (2) penambahan system social, dan (3) penambahan instrument penilaian proses pada RPP.

Sesuai dengan masukan dan saran dari ahli perangkat pembelajaran maka

dilakukan beberapa perbaikan terhadap model pembelajaran yang dikembangkan yaitu: (1) setelah pemaparan mengenai tujuan pembelajaran, ditambahkan dampak instruksional dan dampak pengiring, (2) sistem sosial ditambahkan di lingkungan pembelajaran, dan (3) Instrumen penilaian proses ditambahkan di dalam RPP.

2. Penilaian Ahli Isi

Ahli Isi untuk model pembelajaran ini adalah Dr. I Komang Sudarma, S.Pd., M.Pd. Hasil uji validitas model pembelajaran oleh ahli isi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validitas Model Pembelajaran oleh Ahli Isi

No.	Indikator	Skor
1	Landasan teori	3
2	Tujuan pembelajaran	4
3	Sintak	4
4	Lingkungan pembelajaran	4
Jumlah		15
Rata-rata		3,75
Kriteria		Tinggi

Berdasarkan Tabel 2 di atas, diperoleh rata-rata skor validitas model pembelajaran yang dikembangkan sebesar 3,75 yang masuk dalam kriteria layak. Dalam proses penilaian dan

validasi model pembelajaran yang dikembangkan, ahli memberikan komentar dan saran terkait landasan teori yang hanya menggunakan sumber dari Jensen, kemudian beliau menyarankan

untuk menambahkan teori dari sumber lain.

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi pada tabel 1 dan 2 di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori "layak" karena memenuhi kelayakan dari ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi sesuai dengan yang telah ditetapkan pada Bab III. Penilaian ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi memperoleh rata-rata skor sebesar 4,125.

Keefektifan model pembelajaran berbasis otak yang dikembangkan dalam penelitian ini dilihat berdasarkan ketuntasan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian keefektifan dari model pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes berpikir kritis matematika. Tes tertulis yang diberikan yaitu sebanyak 5 butir soal berbentuk esai. Rangkuman nilai akhir siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Nilai Akhir Siswa

No.	Variasi	Data Kelas Uji Coba
1.	Nilai Tertinggi	96,6
2.	Nilai Terendah	66,6
3.	Rata-rata	88
4.	Jumlah siswa yang tuntas belajar	25
5.	Jumlah siswa yang tidak tuntas belajar	3
6.	Ketuntasan klasikal	89,2%

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dapat dilihat bahwa presentase ketuntasan klasikal siswa berdasarkan nilai KKM = 75 yaitu sebesar 89,2%. Sedangkan nilai rata-rata kelas sebesar 88. Nilai tertinggi sebesar 96,6 dan nilai terendah sebesar 66,6. Sehingga dapat dikatakan model pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif digunakan sebagai model pembelajaran karena ketuntasan klasikal siswa yaitu 89,2% lebih besar dari ketuntasan klasikal yang ditetapkan pada Bab III yaitu 75%.

Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian pengembangan ini membahas mengenai hasil-hasil pengembangan untuk menjawab pertanyaan dalam pengembangan model pembelajaran berbasis otak terhadap kemampuan berpikir kritis matematika kelas IV SD N 8 Banyuning. secara umum ada 3 pertanyaan yang harus dijawab dalam penelitian pengembangan ini, yaitu: 1) bagaimanakah disain pengembangan model pembelajaran berbasis otak, 2) apakah model pembelajaran berbasis otak valid digunakan untuk meningkatkan

kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas IV SD N 8 Banyuning?, 3) apakah model pembelajaran berbasis otak efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika kelas IV SD N 8 Banyuning?

Desain pengembangan model pembelajaran menggunakan model pengembangan ADDIE. Produk yang dihasilkan adalah model pembelajaran berbasis otak. Pada tahap awal dilakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui perlunya mengembangkan model berbasis otak, setelah itu baru dibuat model dan contoh RPP yang akan digunakan. Model beserta RPP tersebut terlebih dahulu diuji validitasnya oleh ahli pengembangan pembelajaran dan ahli isi. Setelah mendapatkan *review*/penilaian dari para ahli, model pembelajaran beserta RPP direvisi sesuai dengan masukan yang diberikan, selanjutnya model pembelajaran berbasis otak diuji cobakan di SD Negeri 8 Banyuning untuk mengetahui tingkat efektivitasnya.

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli, dapat diketahui tingkat validitas

model pembelajaran berbasis otak yang dikembangkan termasuk dalam kualifikasi valid/layak dan dari uji coba lapangan dapat diketahui tingkat keefektifan model pembelajaran berbasis otak berada pada tingkat efektif.

Untuk mengetahui validitas model pembelajaran yang dikembangkan, maka dilakukan evaluasi oleh ahli pengembangan disain pembelajaran dan ahli isi.

1. Validitas dari Ahli Pengembangan Pembelajaran

Validitas model pembelajaran berbasis otak dilihat dari segi desain pembelajaran berada pada kategori sangat layak dengan rata-rata skor 4,5. Perolehan validitas model pembelajaran dengan kategori sangat layak dikarenakan sintak dan lingkungan pembelajaran yang dihasilkan jelas dan mudah diterapkan. Sedangkan landasan teori dan tujuan pembelajaran juga sudah jelas, hanya perlu ditambahkan beberapa teori pendukung dan dampak pengiring serta system sosial.

2. Validitas dari Ahli Isi

Validitas model pembelajaran berbasis otak dilihat dari segi isi pembelajaran berada pada kategori layak dengan rata-rata skor 3,75. Perolehan validitas model pembelajaran dengan kategori layak dikarenakan tujuan, sintak dan lingkungan pembelajaran yang dihasilkan sudah jelas dan mudah diterapkan. Sedangkan untuk landasan teori masih kurang karena kurangnya teori pendukung.

Efektivitas produk penelitian pengembangan dalam penelitian ini diukur dengan ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal. Keefektifan model pembelajaran berbasis otak ini diketahui dari nilai akhir yang diperoleh oleh siswa dalam kegiatan uji lapangan. Nilai akhir berasal dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematika.

Hasil analisis nilai akhir yang diperoleh siswa menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal sebesar 89,2% dengan jumlah siswa yang tuntas

sebanyak 25 siswa dari 28 siswa. Siswa yang belum tuntas diduga karena rendahnya aktivitas siswa di dalam pembelajaran sehingga motivasi siswa rendah, bisa juga disebabkan siswa tidak fokus terhadap pelajaran dan bisa juga kurangnya konfirmasi dari guru terhadap hasil belajar siswa secara menyeluruh sehingga ada beberapa siswa yang belum bisa memahami materi yang diperoleh secara maksimal. Faktor lainnya berupa kurangnya dasar pengetahuan awal siswa dalam menghitung, hal tersebut terlihat dari hasil tes siswa yang banyak salah dalam melakukan perhitungan. Berdasarkan ketuntasan belajar secara klasikal tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan teoritik dan empiris, dapat dideskripsikan implikasi dari penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan menyenangkan. Siswa menjadi lebih termotivasi karena adanya pertanyaan-pertanyaan yang menantang tapi tidak terlalu membebani siswa dan tanpa ada ancaman, serta pembelajaran pembelajaran berpusat pada siswa.
- 2) Dengan penerapan pembelajaran berbasis otak akan meningkatkan kerjasama siswa dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh aktivitas kooperatif dalam pembelajaran, sehingga siswa aktif dalam berdiskusi dan bekerja sama dengan kelompoknya.
- 3) Pembelajaran berbasis otak tidak hanya untuk memaksimalkan potensi otak, tetapi juga untuk meningkatkan interaksi belajar antar siswa maupun siswa dengan guru.
- 4) Pembelajaran berbasis otak tidak hanya menekankan pada hasil, akan tetapi juga proses yang terjadi dalam pembelajaran.

- 5) Pembelajaran lebih terfokus. Pemberian *brain gym*, selain akan menarik perhatian siswa, *brain gym* juga akan melatih konsentrasi siswa. jadi siswa akan belajar focus pada pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran berbasis otak. Model ini dirancang untuk dapat diterapkan dalam pembelajaran yang memberdayakan potensi otak. Pembelajaran berbasis otak yang dikembangkan telah diuji validitas dan keefektifannya pada kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Hasil uji tersebut menyatakan bahwa pembelajaran berbasis otak yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan efektif sehingga dapat diterima dan siap digunakan sebagai model pembelajaran berbasis otak.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut. (1) Guru disarankan untuk memanfaatkan model pembelajaran berbasis otak dalam pembelajaran di sekolah untuk melatih potensi otak. (2) Siswa disarankan untuk belajar dengan emosi positif serta selalu melatih potensi otak mereka dengan belajar secara aktif dan penuh tantangan sehingga hasil belajar menjadi lebih baik. (3) Peneliti lain yang tertarik melanjutkan penelitian ini, dapat mengembangkan untuk menguji tingkat kepraktisannya. Selain itu peneliti lain juga dapat mengembangkan landasan teori dengan menambahkan lebih banyak teori pendukung.

DAFTAR RUJUKAN

- Jensen, Eric. 2011. *Pemelajaran Berbasis-Otak*. Jakarta: PT Indeks.
- Tegeh, I Made, I Nyoman Jampel dan Ketut Pudjawan. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Singaraja: Graha Ilmu.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik Konsep, Landasan Teoritis – Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka