



## **Pengembangan Model Pembelajaran *Inquiry* melalui Penguatan Berbasis Permainan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

**Yuanita Dwi Parasta<sup>1</sup>, Sugeng Sutiarto<sup>2</sup>, Caswita<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>SMP Negeri 2 Sukadana, JL. Lintas Timur Desa Muara Jaya Sukadana, Lampung Timur

<sup>2,3</sup>Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Bandar Lampung, 35141

E-mail: [yjunnhy@gmail.com](mailto:yjunnhy@gmail.com)<sup>1</sup>, [sugengsutiarto@yahoo.com](mailto:sugengsutiarto@yahoo.com)<sup>2</sup>, [wcaswita@gmail.com](mailto:wcaswita@gmail.com)<sup>3</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran *inquiry* melalui penguatan berbasis permainan pada pokok bahasan Segi Empat, dan mengetahui efektifitas model pembelajaran yang dikaitkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Desain penelitian ini menggunakan tahap-tahap penelitian menurut Akker, dengan 2 tahapan utama yaitu preliminary, dan uji formatif. Subjek penelitian ini adalah siswa-siswi SMP Negeri 2 Sukadana TP 2018/2019. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis siswa. Teknik analisis data menggunakan uji-t dan N-Gain. Hasil uji perorangan menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry* melalui penguatan berbasis permainan termasuk dalam kategori baik. Hasil analisis data pada uji terbatas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan model pembelajaran *inquiry* melalui penguatan berbasis permainan dengan kategori cukup efektif.

**Kata Kunci:** berpikir kritis, *inquiry*, penguatan berbasis permainan, segi empat

## ***Development of Inquiry Learning Models through Game-Based Reinforcement to Increase Students Critical Thinking Ability***

**Yuanita Dwi Parasta<sup>1</sup>, Sugeng Sutiarto<sup>2</sup>, Caswita<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Junior High School 2 Sukadana, JL. Lintas Timur Desa Muara Jaya Sukadana, East Lampung

<sup>2,3</sup>University of Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Bandar Lampung, 35141

E-mail: [yjunnhy@gmail.com](mailto:yjunnhy@gmail.com)<sup>1</sup>, [sugengsutiarto@yahoo.com](mailto:sugengsutiarto@yahoo.com)<sup>2</sup>, [wcaswita@gmail.com](mailto:wcaswita@gmail.com)<sup>3</sup>

### **Abstract**

*This research is development research that aims to produce inquiry learning model development products through game-based reinforcement on the rectangle subject, and determine the effectiveness of learning models that are associated with students' critical thinking skills. The design of this study uses the stages of research according to Akker, with 2 main stages, namely preliminary and formative tests. The subjects of this research were students of SMP Negeri 2 Sukadana in the 2018/2019 academic year. The data was obtained through tests of students' critical thinking skills. Data analysis techniques using t-test and N-Gain. One to one test results indicates that the inquiry learning model through game-based reinforcement is included in the good category. The results of data analysis in the limited test showed that there was an improvement in students' critical thinking skills after being given an inquiry learning model through game-based reinforcement with quite effective categories.*

**Keywords:** *critical thinking, inquiry, game-based reinforcement, rectangle*

## **PENDAHULUAN**

Kemampuan berpikir kritis dalam dunia pendidikan dianggap penting karena berdasarkan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, salah satu kompetensi inti yang harus dimiliki oleh siswa adalah menunjukkan keterampilan berpikir dan bertindak kritis. Hal ini mendorong dilakukannya penelitian tentang pengembangan berbagai model pembelajaran yang dapat mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, salah satunya lewat pembelajaran matematika.

Salah satu hal yang paling menakutkan dari siswa adalah keterbukaan mereka pada informasi baru dan kemauan mereka untuk berubah. Apabila siswa diberi kesempatan untuk menggunakan pemikiran dalam tingkatan yang lebih tinggi di setiap tingkat kelas, maka mereka akan terbiasa membedakan antara kebenaran dan ketidakbenaran, penampilan dan kenyataan, fakta dan opini, pengetahuan dan keyakinan. Secara alami, mereka akan membangun argumen dengan menggunakan bukti yang dapat dipercaya dan logika yang masuk akal. Salah satu kemampuan yang dibutuhkan untuk dapat melakukan hal tersebut adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan yang diperlukan untuk dapat membangun logika berpikir dalam memecahkan masalah. Berpikir kritis diarahkan pada hal-hal yang bersifat kooperatif dan solusi dari suatu masalah, sehingga siswa mendapatkan jawaban yang tepat untuk masalahnya.

Dalam dunia pendidikan, siswa yang merupakan subjek pendidikan memiliki peluang mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Dalam kegiatan pembelajaran siswa melakukan aktivitas berpikir untuk mendapatkan kesimpulan yang tepat dan mendapatkan solusi dari suatu masalah yang dihadapi. Berpikir kritis dapat melatih siswa untuk pandai menyeleksi informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah, lebih terampil mendeteksi penyimpangan-penyimpangan konsep, sehingga mampu untuk memperbaiki penyimpangan-penyimpangan tersebut dan dapat menyelesaikan permasalahan secara logis, sistematis, rasional, dan empiris. Dengan alasan tersebut, berarti berpikir kritis memiliki peran yang penting dalam penyelesaian masalah. Pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam penyelesaian masalah menjadi aspek yang terus dipacu dan ditumbuhkan pada diri siswa dalam pembelajaran matematika. Selama ini berpikir kritis selalu dikaitkan dengan keberanian berpendapat dan mampu untuk berdebat di muka umum untuk argumen-argumen. Namun lebih dari itu berpikir kritis meliputi aspek di balik itu semua, termasuk aspek berpikir logis dalam matematika. Menurut Lau dan Chan (2004), seseorang yang memiliki kemampuan memori yang baik dan yang tahu tentang banyak hal, belum tentu cukup baik dalam berpikir kritis.

Fakta yang didapat dari penelitian pendahuluan yang telah dilakukan dengan metode wawancara pada 92 orang guru mata pelajaran matematika yang tergabung sebagai anggota Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMP Kabupaten Lampung Timur, diketahui bahwa siswa masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah. Hal ini tercermin dari permasalahan yang sering ditemukan di sekolah seperti:

1. siswa yang dapat menentukan fakta dan data dalam soal matematika, tetapi belum mampu menghubungkannya dalam suatu konsep matematis;
2. siswa kesulitan dalam menentukan langkah-langkah atau rumus yang harus dipakai dalam menyelesaikan soal matematika;
3. siswa belum mampu melakukan penilaian terhadap benar atau tidaknya argumen atau kesimpulan yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan data di atas diperlukan sebuah jalan keluar untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sangat diperlukan pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang dapat membantu guru meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, salah satunya adalah pembelajaran *inquiry*. Hal ini sejalan dengan pendapat Religiusa (2009), bahwa salah satu model pembelajaran yang efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

siswa adalah pembelajaran *inquiry*. Hal senada juga dikatakan oleh Simamora (2011) bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapat pembelajaran *inquiry* (39,74%) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. *Inquiry* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk melibatkan semua siswa secara aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Disini siswa tidak hanya mendengar dan menerima informasi dari guru tetapi mereka dibimbing sebaik-baiknya oleh guru untuk menemukan sendiri pengetahuannya sesuai dengan tujuan pembelajaran. Fitriyah, Santoso, dan Suryadinata (2018) dalam penelitiannya yang menggunakan pembelajaran penemuan menjelaskan bahwa pembelajaran tersebut membuat peserta didik lebih mengingat konsep yang telah dipelajari sehingga berdampak pada sebagian besar peserta didik memperoleh nilai hasil belajar baik.

Aktivitas mental tersebut dapat dimunculkan melalui serangkaian kegiatan dalam pembelajaran *inquiry*. Menurut Eggen dan Kauchak (2012), kegiatan dalam model pembelajaran *inquiry* terdiri dari beberapa proses yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Jadi, dalam pendekatan *inquiry* siswa dituntut untuk aktif menemukan sendiri pengetahuannya sehingga konsep yang dipelajari dapat bertahan lama dalam ingatan siswa. Selain itu, diharapkan siswa mampu mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis dan memecahkan masalah.

Kenyataan yang dapat dilihat selama ini, kebanyakan guru masih menggunakan pembelajaran yang bersifat konvensional. Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang dilakukan terhadap 92 orang anggota Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMP Kabupaten Lampung Timur, hanya 36,96% guru yang melaksanakan pembelajaran saintifik (termasuk pembelajaran berbasis *inquiry*) di kelas walaupun sedang menggunakan Kurikulum 2013 di sekolahnya. Kecenderungan guru untuk lebih memilih mempertahankan model pembelajaran konvensional dikarenakan adanya persepsi dari guru yang mengatakan bahwa model pembelajaran *inquiry* tidak cocok diterapkan karena proses pembelajaran *inquiry* terkesan sangat membutuhkan kemampuan analisis yang tinggi pada diri siswa, sehingga proses pembelajaran akan memakan waktu yang lama dan hasil belajar yang diinginkan tidak dapat tercapai. Selain kendala keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran, kejenuhan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran juga menjadi hal penting yang harus diperhatikan untuk dapat mencapai hasil belajar yang baik.

Kejenuhan siswa terjadi karena kegiatan pembelajaran *inquiry* menuntut siswa untuk mengoptimalkan kemampuan berpikirnya layaknya seorang ilmuwan agar dapat menyelesaikan permasalahan, sehingga proses pembelajaran *inquiry* terkesan sebagai serangkaian proses belajar yang sangat serius. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu modifikasi dalam model pembelajaran *inquiry* sehingga guru dapat dengan mudah mengaplikasikan pembelajaran *inquiry* di kelas, dan siswa tidak merasa jenuh dalam melaksanakan proses pembelajaran *inquiry*, dan hasil belajar yang baik dapat dicapai. Salah satu modifikasi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kejenuhan siswa selama kegiatan pembelajaran adalah dengan memasukkan unsur permainan pada tahapan pembelajaran *inquiry*. Hal ini diperkuat dengan pendapat Somakim (2010) bahwa melalui permainan siswa tidak hanya merasa senang dan tertarik namun secara tidak langsung siswa belajar. Permainan juga dapat menimbulkan suasana kegiatan pembelajaran yang "hidup", semarak, terkondisi untuk terus berlanjut, ekspresif, dan mendorong peningkatan motivasi siswa dalam memusatkan perhatiannya terhadap belajar. Katmada, *et al* (2014) mengatakan bahwa pendapat siswa tentang permainan dalam kegiatan pembelajaran adalah positif, dan menyarankan bahwa beberapa ekstensi permainan bisa digunakan sebagai alat pembelajaran yang efektif. Agar menyenangkan kegiatan permainan dalam proses pembelajaran di kelas memerlukan penguatan, adanya pengakuan dan perayaan atas kerja keras siswa dengan tepuk tangan, catatan pribadi atau sikap saling menghargai.

Selain itu menurut Wijaya (2008), permainan dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran dan pemahaman terhadap suatu topik pembelajaran. Efektif dalam

pembelajaran diartikan sebagai ketercapaian suatu tujuan (kompetensi) merupakan pijakan utama suatu rancangan pembelajaran. Sehingga permainan dalam kegiatan pembelajaran harus dikemas sedemikian rupa agar tetap bersandar pada tujuan atau kompetensi yang telah ditentukan. Selain dengan aktivitas bermain, motivasi siswa juga dapat ditingkatkan dengan pemberian penguatan. Hal ini diperkuat oleh pendapat dari Hasibuan dan Moedjiono (2008) bahwa siswa membutuhkan penguatan dalam belajar karena penguatan merupakan penghargaan yang dapat menimbulkan dorongan dan semangat dalam belajar. Pada dasarnya penguatan adalah salah satu bentuk umpan balik. Hal ini senada dengan pendapat Sanjaya (2009) bahwa penguatan adalah segala bentuk respon baik verbal ataupun non verbal, yang diberikan guru terhadap tingkah laku siswa untuk memberikan umpan balik atas perbuatannya sebagai suatu dorongan atau koreksi dan memotivasi siswa yang lain untuk berbuat hal yang sama seperti siswa yang diberikan penguatan tadi.

Penguatan terdiri dari beberapa jenis. Winataputra, dkk (2008) mengatakan bahwa salah satu jenis penguatan adalah kegiatan yang menyenangkan dan pemberian simbol atau benda. Guru paling sering memberikan penguatan melalui kegiatan berbasis kertas, seperti pemberian soal-soal latihan di kelas dan pekerjaan rumah. Penguatan yang selalu dilakukan dengan cara yang sama dalam jangka waktu yang panjang dikhawatirkan akan menimbulkan kejenuhan pada diri siswa, sehingga pemberian penguatan yang bervariasi sangatlah penting. Pemberian penguatan yang dilakukan dengan variasi yang kaya memiliki dampak yang cukup tinggi bagi siswa yang menerimanya. Penguatan yang dilakukan dengan cara yang sama akan kehilangan makna, hingga tidak berarti apa-apa bagi siswa.

Dari pemaparan di atas, terlihat bahwa permainan dan penguatan dalam kegiatan pembelajaran mempunyai peran yang penting dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Jika permainan diberikan dalam satu kemasan yang baik sebagai salah satu bentuk variasi penguatan dalam kegiatan pembelajaran bisa menciptakan suasana menyenangkan di kelas sehingga dapat mengatasi kejenuhan siswa dalam belajar, sekaligus dapat meningkatkan efektifitas kegiatan pembelajaran sehingga kompetensi yang telah dirancang sebelumnya dapat tercapai. Dalam kaitannya dengan pembelajaran *inquiry*, pemberian penguatan dalam bentuk permainan membantu guru dan siswa agar lebih mudah dalam menggunakan metode pembelajaran *inquiry* dan meraih hasil belajar yang optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk pengembangan model pembelajaran *inquiry* melalui penguatan berbasis permainan pada pokok bahasan Segi Empat, dan mengetahui efektifitas model pembelajaran yang dikaitkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Dalam penelitian ini menggunakan tahap-tahap penelitian menurut Akker dengan 2 tahapan utama yaitu (1) *preliminary*, tahap menganalisis konteks dan masalah untuk pengembangan landasan kerangka konseptual melalui review literatur, (2) tahap pembuatan produk atau *prototyping* melalui uji formatif (*formative evaluation*) yang mencakup evaluasi diri (*self-evaluation*), uji ahli (*expert reviews*), uji perorangan (*one to one*), uji kelas kecil (*small group*), dan uji terbatas. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini berupa pengembangan langkah pembelajaran pada pokok bahasan Segi Empat yang menggunakan model pembelajaran *inquiry* melalui penguatan berbasis permainan, yang dikaitkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 2 Sukadana Tahun Pelajaran 2018/2019 dan beberapa ahli pada setiap tahapan pengembangannya. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan non-tes (observasi, wawancara, dan dokumentasi). Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis siswa.

Instrumen yang digunakan pada tes kemampuan pemahaman konsep, yaitu *pretest* dan *posttest*. Instrumen ini diujicobakan terlebih dahulu di kelas VIII yaitu kelas yang telah menempuh materi segi empat. Setelah uji coba instrumen, kemudian dilanjutkan dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Teknik analisis data pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan instrumen dalam setiap tahapan penelitian pengembangan, yaitu: (1) analisis data studi pendahuluan berupa hasil observasi dan wawancara, dianalisis secara deskriptif, (2) analisis data kelayakan berupa skala kelayakan, dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif, (3) analisis data uji perorangan (*one to one*) dan uji kelas kecil (*small group*) berupa skala keterbacaan dan respon siswa, dianalisis menggunakan skala Likert, dan (4) analisis data uji terbatas (*field test*) meliputi analisis data kemampuan berpikir kritis siswa dengan *pretest* dan *posttest*, dianalisis dengan menggunakan uji-t dan *N-Gain*.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengembangan bahan ajar ini dilakukan di SMP N 2 Sukadana siswa kelas VII.1 (kelas eksperimen) dan VII.2 (kelas kontrol). Hasil dari penelitian pengembangan ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan (*reseach and development*) menurut Akker. Pada tahap persiapan dengan melakukan observasi di kelas dilanjutkan wawancara kepada guru mata pelajaran untuk memperjelas hasil observasi. Beberapa hal yang menjadi perhatian dari hasil penelitian pendahuluan tersebut sebagai berikut:

1. Siswa masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah
2. Guru cenderung lebih memilih mempertahankan model pembelajaran konvensional dikarenakan pembelajaran *inquiry* terkesan sangat membutuhkan kemampuan analisis yang tinggi pada diri siswa, sehingga proses pembelajaran akan memakan waktu yang lama dan hasil belajar yang diinginkan tidak dapat tercapai.
3. Selain itu kejenuhan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran juga menjadi hal penting yang harus diperhatikan untuk dapat mencapai hasil belajar yang baik.

Pada tahap pendesainan dilakukan pembuatan langkah pembelajaran *inquiry* yang dikembangkan melalui penguatan berbasis permainan. Langkah pada model pembelajaran *inquiry* yang dimodifikasi dengan penguatan berbasis permainan adalah sebagai berikut:

### *1. Stimulation*

Pada pembelajaran *inquiry*, proses belajar mengajar diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah yang merangsang. Hal ini dapat dilakukan dengan menyajikan prestasi verbal atau pengalaman nyata atau bisa dirancang sendiri oleh guru. Pada materi segi empat tahap *stimulation* dapat dimulai dengan guru menunjukkan bentuk-bentuk bangun datar segi empat seperti persegi panjang, persegi, layang-layang, dan sebagainya. Lalu guru dapat merangsang siswa untuk mengingat kembali nama-nama bangun datar yang ditunjukkan oleh guru berdasarkan pengalaman belajar siswa yang telah lampau. Guru juga dapat menunjukkan beberapa benda yang bentuknya menyerupai bangun segi empat, lalu meminta siswa menyebutkan contoh lainnya. Pada tahap ini siswa dilatih untuk menggunakan pemahaman awal yang dimilikinya untuk dapat merekonstruksi kemampuan awalnya berdasarkan pengetahuan yang sudah pernah dipelajari oleh siswa sehingga membuat siswa tertarik untuk mempelajari materi yang telah dipersiapkan oleh guru.

### *2. Problem Statement*

Jika siswa menunjukkan reaksinya maka guru berusaha menarik perhatian mereka terhadap hal-hal yang berbeda (sudut pandang, cara penerimaan mereka, cara mereka mengorganisasi stimulus itu dan perasaan mereka). jika siswa sudah menunjukkan perhatian dan minatnya dengan cara yang dinyatakan oleh reaksi mereka yang berbeda-beda, guru

mengarahkan mereka untuk merumuskan dan menyusun masalah. Pada materi segi empat, fase ini dapat dimulai dengan kegiatan guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan kesamaan beberapa bentuk benda yang menyerupai bentuk bangun persegi panjang, sehingga perlahan siswa dimotivasi untuk mengira sifat-sifat yang dimiliki bangun persegi panjang (membentuk hipotesis). Munculnya reaksi mereka sangat tergantung pada bahan stimulasi yang dipresentasikan guru. Bahan tersebut sebagai pendahuluan dari bahan pengajaran harus terkait dengan pengetahuan yang dimiliki siswa. Dalam fase ini siswa mengembangkan kemampuannya untuk memahami data, aturan, prosedur serta karakteristik dari suatu masalah (kemampuan interpretasi).

### 3. *Data Collecting* dan *Data Processing*.

Langkah selanjutnya adalah siswa mencari dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan apakah hipotesis mereka benar atau tidak dan siswa juga melibatkan pengalaman orang lain di dalam kelompok, sehingga terjadi proses tukar menukar informasi antar anggota kelompok. Pada materi segi empat, fase ini ditandai dengan kegiatan siswa bersama anggota kelompoknya secara bersama-sama menyusun dan merepakan strategi untuk merumuskan sifat-sifat, rumus keliling, dan rumus luas bangun datar segi empat. Diskusi pada tahap ini difasilitasi oleh LKPD agar proses pemumpulan data siswa lebih terarah, dengan guru bertugas memastikan agar setiap kelompok mengerti dan dapat menjawab semua pertanyaan pada LKPD. Jika siswa mengalami kesulitan, maka guru dapat membantu mengarahkan siswa menemukan jawaban dari permasalahan tersebut. Untuk mengatasi keterbatasan waktu, maka dalam mengerjakan LKPD guru akan terlebih dahulu mendemonstrasikan di depan kelas tentang apa yang harus dikerjakan oleh siswa. Dalam hal ini guru menyediakan sejumlah media yang menggunakan beragam ukuran. Pada fase ini, siswa didorong untuk mengembangkan kemampuannya dalam melihat dan merumuskan hubungan yang ada secara logis sehingga mereka dapat menguji apakah hipotesis yang mereka susun sebelumnya benar atau tidak, sehingga kemampuan analisis siswa dapat terasah dengan baik. Siswa juga diasah kemampuan evaluasinya untuk mampu menguji kebenaran untuk dapat merefleksikan pemikirannya. Setelah siswa menyelesaikan LKPD, siswa diberikan penguatan yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, memudahkan siswa belajar, serta memelihara iklim kelas yang kondusif, sehingga dapat menopang proses pembelajaran *inquiry* di kelas, sekaligus dapat memfasilitasi siswa menambah keyakinan dalam diri siswa tentang kebenaran konsep yang ia bentuk pada tahap *data processing* sebelum ia mengambil keputusan pada tahap *verification*. Motivasi belajar yang tinggi sangat diperlukan pada tahap *stimulation*, *problem statement*, dan *data collection*. Siswa dengan motivasi yang tinggi akan mudah menyerap stimulus yang diberikan oleh guru, lalu mengidentifikasi masalah yang mungkin ada, dan mengumpulkan data sebanyak mungkin untuk menyelesaikan permasalahan yang ia temukan. Sedangkan iklim kelas yang kondusif sangat dibutuhkan pada tahap *data processing* dimana siswa harus memproses semua data yang telah ia dapatkan, yang pada akhirnya akan membantu siswa pada tahap *verification* dan *generalization*. Penguatan diberikan dengan berbasis permainan interaktif untuk menggantikan bentuk penguatan berbasis kertas dan pena. Bentuk permainan yang dipakai pada fase ini adalah permainan yang dilakukan secara berkelompok/individu, yang menggiring siswa untuk dapat menjawab pertanyaan yang ada pada kartu soal yang disediakan. Dalam penerapan penguatan berbasis permainan guru harus menentukan strategi untuk memperoleh permainan yang adil karena permainan akan mendukung terbentuknya situasi alami untuk interaksi sosial seperti kesepakatan siswa dalam menentukan strategi untuk memperoleh permainan yang adil. Contoh permainan yang digunakan misalnya *Match The Pairs* (Mencocokkan Pasangan), dan *Snakes and Stairs* (Ular Tangga). Untuk mengatasi keterbatasan waktu, maka dalam kegiatan ini hanya akan dipilih 2 – 4 kelompok saja yang akan bermain, sedangkan kelompok lain akan menjadi pengamat, dengan sesekali memberikan

masukannya jika terjadi kesulitan dalam permainan yang sedang dilakukan. Kelompok yang telah ikut bermain tidak akan diikuti sertakan pada permainan di pertemuan selanjutnya.

#### 4. *Verification*

Fase ini dilakukan oleh siswa secara bersama-sama dengan beberapa kelompok siswa. Siswa menguraikan dan menginformasikan pemecahan masalah yang telah mereka kerjakan dengan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Siswa dapat menanggapi satu sama lain, sehingga terjadi tukar menukar pengalaman siswa dan menciptakan solusi untuk permasalahan tersebut. Apabila dalam diskusi belum menemukan penyelesaian maka guru membantu dengan memberikan umpan balik terhadap permasalahan tersebut. guru bertindak sebagai fasilitator dalam diskusi dengan memandu jalannya diskusi serta membantu siswa merumuskan jawaban yang benar. Dalam tahap ini siswa dipacu untuk mampu mengidentifikasi dan memilih elemen yang dibutuhkan untuk menyusun kesimpulan yang memiliki alasan, untuk menduga dan menegaskan diagnosis, untuk mempertimbangkan informasi apa sajakah yang dibutuhkan dan untuk memutuskan konsekuensi yang harus diambil dari data, informasi, pertanyaan, kejadian, prinsip, opini, konsep dan lain sebagainya (kemampuan inferensi). Siswa juga dapat mengembangkan kemampuannya dalam menyatakan hasil pemikiran berdasarkan pertimbangan bukti-bukti yang telah ia dapatkan (kemampuan eksplanasi).

#### 5. *Generalitation*

Pada fase ini, siswa dengan difasilitasi oleh guru menarik kesimpulan atas masalah yang telah diproses sebelumnya. Setelah itu siswa diberikan tes untuk melihat apakah pengetahuan telah benar-benar melekat pada siswa. Produk yang dihasilkan pada tahap *preliminary* ini dinamakan *prototype 1*.

Uji yang dilakukan setelah tahap *preliminary* adalah uji formatif (evaluasi diri, uji ahli, uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji terbatas). Pada evaluasi diri dilakukan pengecekan kembali produk yang telah dibuat. Langkah berikutnya setelah evaluasi diri adalah uji ahli. Bahan ajar yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa sintaks dan media ajar telah memenuhi standar kelayakan isi, media, dan bahasa serta layak digunakan dan termasuk dalam kategori baik.

Uji yang dilakukan setelah uji ahli adalah uji perorangan (*one to one*) kepada enam orang siswa kelas VIII yang telah menempuh materi operasi segi empat dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Uji perorangan difokuskan untuk menguji ada atau tidak kesalahan tulisan di LKPD dan ketepatan penggunaan permainan sebagai penguatan dalam proses pembelajaran tersebut. Setelah langkah pembelajaran dan LKPD diuji oleh ahli dan diuji perorangan, maka dilakukan revisi lagi sehingga menghasilkan *prototype 2* yang siap diujikan di uji kelas kecil. Siswa yang menjadi subjek pada uji kelas kecil ini berjumlah dua belas orang siswa kelas VII yang akan menempuh materi operasi segiempat. Dua belas orang siswa tersebut berkemampuan tinggi, berkemampuan sedang, dan berkemampuan rendah. Uji ini diakhiri dengan pemberian lembar saran kepada siswa untuk mengukur keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran *inquiry* yang dikembangkan melalui penguatan berbasis permainan dari segi efektifitas waktu dan ketertarikan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Hasil tahap ini dijadikan bahan untuk merevisi bahan ajar hasil *prototype 2* menjadi *prototype 3* yakni produk yang siap untuk diujikan ke uji kelas terbatas.

Uji terbatas adalah tahap menguji keefektivitasan model pembelajaran *inquiry* yang dikembangkan melalui penguatan berbasis permainan dalam kaitannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Uji terbatas ini dilakukan di dua kelas, yaitu kelas VII. 1 sebagai kelas eksperimen yang akan melakukan pembelajaran *inquiry* yang dimodifikasi melalui penguatan berbasis permainan, dan kelas VII.2 sebagai kelas kontrol dengan

pembelajaran konvensional. Di awal dan akhir pembelajaran, siswa diberi tes kemampuan berpikir kritis yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan setelah menggunakan pembelajaran *inquiry* yang dimodifikasi melalui penguatan berbasis permainan. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji-t dengan bantuan SPSS *for windows* versi 17.0, diterangkan secara rinci sebagai berikut:

Nilai rerata *N-Gain* pada kelas eksperimen adalah 0,602 sedangkan kelas kontrol 0,192. Maka dapat disimpulkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen cukup efektif dilihat dari rerata *N-Gain* sebesar 0,602 dimana masuk dalam kategori peningkatan sedang. Sedangkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol kurang efektif dilihat dari rerata *N-Gain* sebesar 0,192 dimana masuk dalam kategori peningkatan rendah. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran *inquiry* yang dikembangkan melalui penguatan berbasis permainan terbukti cukup efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil Uji-t nilai pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai Sig.(2-tailed) = 0,961 > 0,05. Maka dapat disimpulkan,  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata skor *pretest* antara kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga disimpulkan bahwa kemampuan awal kedua kelas tidak berbeda jauh atau setara. Analisis uji-t dua sampel berpasangan skor pretest dan posttest pada kelas eksperimen, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05. Maka dapat disimpulkan,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya ada perbedaan yang signifikan rata-rata skor *posttest* antara kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis uji-t data *N-Gain* kelas eksperimen dan *N-Gain* kelas kontrol diperoleh nilai Sig.(2-tailed) = 0,000 < 0,05. Maka dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil tersebut diperoleh karena adanya suatu modifikasi dalam model pembelajaran *inquiry* sehingga guru dapat dengan mudah mengaplikasikan pembelajaran *inquiry* di kelas, dan siswa tidak merasa jenuh dalam melaksanakan proses pembelajaran *inquiry*, dan hasil belajar yang baik dapat dicapai. Bentuk modifikasi tersebut diberikan dalam bentuk penguatan berbasis permainan yang akan diaplikasikan di antara tahap *data processing* dan tahap *verification*. Hal ini sejalan dengan Winataputra (2008) yang mengatakan bahwa penguatan dapat meningkatkan perhatian dan motivasi belajar siswa dan memberi kemudahan siswa untuk belajar.

Bentuk penguatan yang diberikan di antara tahap *data processing* dan tahap *verification* pada proses pembelajaran *inquiry* diharapkan dapat menambah keyakinan dalam diri siswa tentang kebenaran konsep yang ia bentuk pada tahap *data processing* sebelum ia mengambil keputusan pada tahap *verification*. Selain itu pemberian penguatan pada proses pembelajaran juga mampu membangun motivasi belajar siswa, memudahkan siswa belajar, serta memelihara iklim kelas yang kondusif, sehingga dapat menopang proses pembelajaran *inquiry* di kelas.

Motivasi belajar yang tinggi sangat diperlukan pada tahap *stimulation*, *problem statement*, dan *data collection*. Siswa dengan motivasi yang tinggi lebih mudah menyerap stimulus yang diberikan oleh guru, lalu mengidentifikasi masalah yang mungkin ada, dan mengumpulkan data sebanyak mungkin untuk menyelesaikan permasalahan yang ia temukan. Sedangkan iklim kelas yang kondusif sangat dibutuhkan pada tahap *data processing* dimana siswa harus memproses semua data yang telah ia dapatkan, yang pada akhirnya dapat membantu siswa pada tahap *verification* dan *generalization*.

Selain itu dengan diberikan suatu bentuk penguatan, juga dapat meningkatkan perhatian dan rasa percaya diri siswa, sehingga siswa akan lebih mudah untuk mengidentifikasi dan memilih elemen yang dibutuhkan untuk menyusun kesimpulan, serta mampu menyatakan hasil pemikirannya berdasarkan pertimbangan bukti, konsep metodologi, kriteriologi dan konteks yang siswa dapatkan sebelumnya. Jadi dengan adanya penguatan dalam proses belajar, dapat



meningkatkan kemampuan inferensi dan kemampuan menjelaskan pada diri siswa, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa pun dapat ditingkatkan.

Penguatan berbasis permainan dipilih karena diharapkan melalui kegiatan bermain siswa mendapatkan kesenangan pada waktu melakukan kegiatan tersebut. Dengan demikian, seorang siswa yang melakukan kegiatan dengan asyik, bebas, dan mendapat kesenangan pada waktu melakukan kegiatan tersebut, maka anak itu merasa sedang bermain-main.. Penerapan hal ini dalam pembelajaran pembelajaran matematika merupakan hal yang menyenangkan bagi siswa, sehingga dapat memberi pengaruh positif terhadap keberhasilan proses pembelajaran *inquiry* yang sedang dilakukan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ku, dkk (2014) yang berjudul *The Effects Of Game-Based Learning On Mathematical Confidence And Performance : High Ability Vs. Low Ability*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa para siswa baik yang memiliki kemampuan tingkat tinggi maupun rendah memperoleh peningkatan yang signifikan pada kepercayaan diri terhadap matematika jika mendapatkan pembelajaran berbasis permainan. Selain itu, siswa juga mencapai kinerja matematika yang lebih baik daripada pembelajaran berbasis kertas.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan yaitu: *Pertama*, proses pengembangan model pembelajaran *inquiry* yang dikembangkan melalui penguatan berbasis permainan diawali dari studi pendahuluan menggunakan pedoman wawancara dan observasi. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa model pembelajaran menjadi kebutuhan yang perlu dikembangkan. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry* yang dikembangkan melalui penguatan berbasis permainan telah layak digunakan dan termasuk dalam kategori baik. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini berupa sintaks model pembelajaran *inquiry* yang dikembangkan melalui penguatan berbasis permainan pada konsep Segi Empat. *Kedua*, pengembangan model pembelajaran *inquiry* melalui penguatan berbasis permainan cukup efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Segi Empat. Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan skor kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan model pembelajaran *inquiry* yang dikembangkan melalui penguatan berbasis permainan dan peningkatan ini termasuk dalam kategori cukup efektif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Eggen, P. D., & Khauchak, D. P. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Indeks.
- Fitriyah, D. N., Santoso, H., dan Suryadinata, N. 2018. Bahan Ajar Transformasi Geometri Berbasis Discovery Learning melalui Pendekatan Etnomatematika. *Jurnal Elemen*, 4 (2): 145 – 158.
- Hasibuan, J.J., dan Moedjiono. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Lau, J., dan Chan, J. 2004. *Module About Critical Thinking*. <http://www.philosophy.hku.hk/think/critical/et.php>. Diakses pada 26 Juli 2016.
- Katmada, A., et al. 2014. Implementing a Game For Supporting Learning in Mathematics. *The Electronic Journal Of E-Learning*, 12 (3): 230 – 242.

Ku, O., dkk. 2014. The Effects Of Game-Based Learning On Mathematical Confidence And Performance : High Ability Vs. Low Ability. *Journal of Educational Technology & Society*, 17 (3): 65 – 78.

Permendikbud No. 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Menengah.

Religiusa, A.A. 2009. *Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahasan Dalil Phytagoras Di Kelas VIII Mts. Negeri Sidoarjo*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya. UIN Sunan Ampel.

Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Simamora, E. N. 2011. Pembelajaran Inkuiri sebagai Upaya Peningkatan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Paradikma. Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (1).

Somakim. 2010. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. [https://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengembanganpembelajaranmatematika\\_unit\\_2\\_0.pdf](https://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengembanganpembelajaranmatematika_unit_2_0.pdf). Diakses pada 27 Maret 2017.

Wijaya, A. 2008. *Manfaat Permainan Tradisional Untuk PMRI*. Yogyakarta: Universitas Satana Dharma

Winataputra, U. S., dkk. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.