**THE DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING BASED OF BAKIAK GAME FOR MATHEMATICS LEARNING IN PRIMARY SCHOOLS**

**Nur Imama1, Sri Utaminingsih2, Hilal Madjdi3**

**1,2,3 Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia**

[*1nurimama2604@gmail.com*](mailto:1nurimama2604@gmail.com)*,* [*2sriutaminingsih@umk.ac.id*](mailto:2sriutaminingsih@umk.ac.id)*,  [3](mailto:3achmad.hilal@umk.ac.id)[achmad.hilal@umk.ac.id](mailto:3achmad.hilal@umk.ac.id)*

***ABSTRACT***

*Abstract The objectives of this study were, (1) Developing the Problem Based Learning (PBL) model based on the traditional Bakiak game in elementary schools, (2) Analyzing the effectiveness of developing the bakiak game-based Problem Based Learning (PBL) model in mathematics learning in elementary schools. research and development or Research and Development (R&D). Borg and Gall describes ten steps of conducting the research. However, in this study, due to time and cost limitations, the researcher simplified it into 8 steps, stage (1) potential and problems; (2) data collection; (3) product design; (4) design validation; (5) design revision; (6) product testing; (7) product revision; (8) trial use. The subjects in this study were fifth grade elementary school students in several schools in Pati district. The results of the research show that the results of the development of the Problem Based Learning model based on clogs games are based on the analysis of the needs of students and teachers. The product developed is a PBL model based on clogs games in mathematics learning in elementary schools on the subject of Speed, Distance, and time in class V. In the guiding phase of individual and group investigations, clogging games are integrated. organize students to study, guide individual and group investigations, assist with data analysis, help find mathematical concepts, develop work results, analyze and evaluate processes. The product and model development instrument has been validated by experts with a value of 3.47 (very good). Based on these criteria, the learning model development model is feasible for use in mathematics learning in elementary schools. The results of the T test show that the pretst shows the sig value. 0.041 <0.05. then there is an average difference between the pretest scores of the experimental group and the control group. Furthermore, for the results of the posttest scores it is also known that 0.000 <0.05 so that there is an average difference between the posttest scores of the experimental group and the control group. Based on these statistical tests, it is concluded that the development of the PBL model based on clogs games in mathematics learning is proven to be effective and can be used in mathematics learning in elementary schools.*

***Keywords: Developed moddels, problem based learning, bakiak game***

**PENGEMBANGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS PERMAINAN BAKIAK PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR**

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah, (1) Mengembangkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis permainan tradisional bakiak di SD, (2) Menganalisis keefektifan pengembangan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis permainan bakiak pada pembelajaran matematika di SD.Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D).* Borg and Gall memaparkan sepuluh langkah pelaksaan penelitian. Namun dalam penelitian ini karena ada keterbatasan waktu dan biaya maka peneliti menyederhanakan menjadi 8 langkah, tahap (1) petensi dan masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) ujicoba produk; (7) revisi produk; (8) ujicoba pemakaian. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD di beberapa sekolah di kabupaten Pati. Hasil peneitian diperoleh bahwa hasil pengembangan model *Problem Based Learning* berbasis permainan bakiak berdasarkan analisis kebutuhan siswa dan guru. Produk yang dikembangkan adalah model PBL berbasis permainan bakiak pada pembelajaran matematika di Sekolah Dasar pada materi kecepatan, jarak, dan waktu pada kelas V. Pada fase membimbing penyelidikan individu dan kelompok diintegrasikan permainan bakiak. Sintak pengembangan model menjadi 7 tahap yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual dan kelompok, membantu analisa data, membantu menemukan konsep matematika, mengembangkan hasil karya, analisis dan evaluasi proses. Produk dan instrumen pengembangan model telah divalidasi oleh ahli dengan nilai 3,47 (sangat baik). Berdasarkan kriteria tersebut, maka model pengembangan model pembelajaran layak untuk digunakan pada pembelajaran matematika di Sekolah Dasar .Hasil uji T di diketahui bahwa pretst menunjukkan nilai sig. 0,041 < 0,05. maka terdapat perbedaan rata-rata antara nilai pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya untuk hasil nilai posttest juga diketahui bahwa 0,000 < 0,05 sehingga terdapat perbedaan rata-rata antara nilai posttese kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan uji statistik tersebut disimpulkan bahwa pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak pada pembelajaran matematika terbukti efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar khususnya materi kecepatan, jarak, dan waktu.

**Kata Kunci:** *Pengembangan model, Problem Based Leraning, permainan bakiak*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Submitted** | **Accepted** | **Published** |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Citation** | **:** | Nama Penulis. (Tahun). Judul Artikel Ilmiah. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran), 4*(1), 01-10. DOI : <http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v4i1.7909> . ***(Times New Roman, 8)*** |

**PENDAHULUAN**

Kwalitas pendidikan harus kita tingkatkan karena pendidikan memiliki peranan penting dalam kehidupan diri sendiri, keluarga, bangsa dan negara. Upaya meningkatkan pendidikan melibatkan beberapa faktor, diantaranya adalah kurikulum, model dan metode pembelajaran yang merupakan komponen vital yang dapat membantu proses pembelajaran berlangsung secara efektif dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Beberapa ahli menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kondisi siswa, masyarakat, dan lingkungan.

Salah satu proses pembelajaran yang mengedepankan inovasi, kretifitas dan kebermaknaan adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Murtono (2017: 213) *Problem Based Learning* atau PBL adalah interaksi antara stimulus dengan respon, yang merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. PBL merupakan model yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya.

Ariyanti(2020:37) menyatakan PBL memang banyak dilakukan, namun pada sisi tertentu beberapa peneliti mempertanyakan efektifitas dan efisiensi PBL. Sierens (2006:30) menyatakan PBL menyebabkan tidak tersetrukturnya proses berfikir, terjadi kekacauan berfikir, bahkan siswa dapat mengalami stress. Pada tahap pemecahan masalah PBL memberikan beban lebih tinggi pada memori otak. (clark, Kirschner, &Sweller,2012)

Herumen (2012:1) menyebutkan bahwa usia perkembangan siswa Sekolah Dasar(SD) masih terikat pada obyek konkret yang dapat dengan mudah ditangkap oleh panca inderanya. Kesulitan belajar yang dialami siswa berada pada pemahaman konsep matematika formal. Barrouilet (2015: 20) menyebutkan bahwa siswa yang berada pada tahap operasional kongkret lebih menyukai permainan memanipulasi benda kongkret.

Bermain adalah kesenangan bagi anak. Dengan bermain mereka tidak akan mengalami kejenuh. Tedjasaputra (2007:51) menuliskan bahwa permainan dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran. Banyak jenis permainan yang bisa digunakan. Salah satu permainan yang dapat digunakan dalam penanaman konsep matematika adalah bakiak. Permainan lomba bakiak dapat digunakan untuk menemukan konsep kecepatan, jarak, dan waktu.

Berdasarkan pengalaman yang dilakukan oleh peneliti penggunaan model pembelajaran PBL yang dilakukan di SDN Pakis 01, penggunaan model PBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, namun penggunaan model ini memiliki beberapa kelemahan antara lain terjadi pada tahap membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Walaupun Guru sudah membimbing melakukan penyelidikan tapi beberapa siswa pada tahap ini mengalami kekacauan berfikir, siswa tidak mampu menyelesaikan masalah, siswa tidak mampu menghubungan kejadian, menganalisis pola, menggeneralisasi suatu kejadian, dan sulit dalam penyelesaian perhitungan matematika. Pada tahap ini dirasa Guru harus memberikan suatu tindakan dalam tahap pembelajaran yang membantu siswa untuk menemukan konsep matematis sehingga sisiwa dapat mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah.

Sagit Mangun Wardoyo(2013:33) menyatakan proses yang dilakukan oleh individu membutuhkan interaksi sosial. Siswa dalam memahami suatu konsep membutuhkan bantuan dari orang lain dalam hal ini guru. Vygotsky menyebut pada awal pembelajaran siswa harus diberikan bantuan oleh orang yang lebih ahli, kemudian menguranginya dan memberi kesempatan kepada anak anak untuk mengambil alih bantuan tanggung jawab saat mereka mampu. Bantuan dapat diberikan pada setiap langkah pembelajaran. Untuk pembelajaran PBL berdasarkan penelitian pendahuluan dari peneliti, tahap yang sangat dibutuhkan berada antara tahap empat yaitu membimbing penyelidikan individual maupun kelompok dengan tahap ke lima mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widya Perwira( 2017: 5) bahwa siswa kelas v Sekolah Dasar mengalami kesulitan pada pelajaran matematika. Salah satu materi yang dianggap sulit adalah materi jarak dan kecepatan. Alasan yang dikemukakan oleh sebagian besar siswa adalah sulitnya memahami rumus matematika kecepatan, sulit menghitung, dan menentukan rumus yang digunakan pada soal.

Melihat kesenjangan dan harapan yang ditemukan maka pembelajaran menggunakan model PBL berbasis permainan yang dikenal siswa sangat diperlukan. Pembelajaran matematika harus disampaikan semenarik mungkin sehingga pembelajaran tersebut akan bermakna. Dengan melihat pentingnya model pembelajaran matematika tersebut maka peneliti tertarik untuk mengembangkan suatu model pembelajaran yaitu Model *Problem Based Learning* Berbasis Permainan Bakiak pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar.

**KAJIAN TEORI (PILIHAN)**

1. Pengmbangan Model

Menurut Supriyono (2003:60) Model pembelajaran adalah sebuah rencana atau pola yang mengorganisasikan pembelajarn dalam kelas dan menunjukkan cara penggunaan materi pembelajaran. Model pembelajaran adalah deskripsi dari lingkungan pembelajaran yang bergerak dari perencanaan kurikulum, mata pelajaran, bagian bagian dari pelajaran untuk merangsang materi pelajaran, buku latihan kerja, proram, dan bantuan kompetensi untuk program pembelajaran.

Berdasarkan Joyce dan Well dalam Eny Lisnasari (2019:8). Model pembelajaran merupakan strategi dan metode pada aktivitas pembelajaran yang memuat empat komponen, yaitu:Syntak (sintaks),The social system ( sistem sosial), Principle of reaction( prinsip reaksi), Support system (sistem pendukung). Fungsi model pembelajaran adalah sebagai berikut: sebagai panduan bagi pendidik saat melakukan aktivitas pembelajarannya, instrumen bagi guru untuk menggerakkan aktivitas belajarnya, sebagai panduan bagipencipta desain untuk menentukan strategi, sebagai guru untuk mencapai tujuan pembelajaran.

1. *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning (PBL)* adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata yang tidak terstruktur dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berfikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru. Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata. Ada beberapa teori belajar yang melandasi PBL, yakni sebagai berikut: teori belajar bermakna dari David Ausubel, teori belajar Vigotsky, teori Belajar Jerome S. Bruner. Tujuan utama *problem based learn*ing bukanlah penyampaian sejumlah besar pengetahuan kepada peserta didik, melainkan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dan sekaligus mengembangkan kemampuan peserta didik untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri. Tahap itahap pembelajaran PBL menurut Trianto adalah: orientasi pada masalah,mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil arya, dan menganalisi dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

1. Permainan Bakiak

Permainan bakiak biasanya dilakukan untuk berolahraga, mengisi waktu luang dan memupuk kerja sama. Manfaat permainan ini untuk meningkatkan kebugaran, ketegangan menurun, dan kemampuan bekerja sama. Biasanya permainan ini dimainkan oleh anak-anak, remaja baik putra maupun putri dan dilakukan oleh kelompok yang terdiri atas 3 atau 5 orang. Dilakukan di Lapangan. Dalam permainan ini kekompakan adalah hal utama. Saling bekerja sama, melangkahkan kaki kita dengan teman yang ada di belakang dan memerlukan konsentrasi yang kuat. Permainan bakiak juga memiiki nilai afektif, kognitif dan psikomotor sebagai bentuk dari pelajaran pendidikan jasmani dan kesehatan. Nilai budaya yang terkandung dalam permainan bakiak yaitu kekompakan Aturan permainan bakiak untuk masing masing daerah bervariasi tergantung kebiasaan, adat istiadat setempat.

Aturan Permainan Bakiak pertama adalah: 1)Kelas di bagi menjadi 3 kelompok,2) Masing masing kelompok mewakilkan 2 orang anggotanya untuk melakukan permainan lomba balap bakiak dan 1 orang sebagai pencatat waktu,3)Panjang lintasan lomba ditentukan dan diukur menggunakan meteran berdasarkan kesepakatan bersama, 4)Tandai garis start dan garis finish,5) Masing masing perwakilan kelompok menempatkan diri tepat dibelakang garis start, 6)Petugas penghitung waktu menempatkan diri dibelakang garis finish, 7)Wasit lomba memberikan aba aba, bersamaan dengan itu petugas penghitung waktu memencet stopwatch dan perlombaan dimulai,8) Jika ada tim yang jatuh selama permainan maka bisa dilanjutkan tanpa penambahan waktu,9) Pertandingan selesai setelah masing masing kelompok sampai di garis finish dan petugas penghitung waktu mencatat waktu tempuh dari start ke finish,10)Penentuan pemenang lomba

Aturan Permainan kedua adalah: 1)Kelas di bagi menjadi 3 kelompok, 2) Masing masing kelompok mewakilkan 2 orang anggotanya untuk melakukan permainan lomba balap bakiak dan 1 orang sebagai pengukur panjang lintasan,3)waktu lomba ditentukan berdasarkan kesepakatan bersama,4) tandai garis start dan garis finish, 5) masing masing perwakilan kelompok menempatkan diri tepat dibelakang garis start, 6) wasit lomba membawa pengukur waktu (stopwatch) memberikan aba aba, bersamaan dengan itu memencet stopwatch dan perlombaan dimulai, 7) Jika ada tim yang jatuh selama permainan maka bisa dilanjutkan tanpa penambahan waktu,8) Pertandingan selesai setelah waktu yang disepakati berakhir. 9) Setelah waktu berakhir pemain lomba meninggalkan sandal bakiaknya tepat diposisi berakhirnya waktu,10)Petugas pengukur panjang lintasan mengukur panjang lintasan yang dilalui masing masing kelompok pemenanang lomba di tentukan

1. Pembelajaran Matematika

Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Offirston, 2014:1). Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun (2016:148) Tentang Standar Isi Satuan mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah,Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyususn bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.karakteristik pembelajaran matematika di SD adalah pembelajaran matematika yang menyenangkan. Pembelajaran matematika yang menyenangkan membantu siswa untuk lebih menyukai matematika. Matematika dikenal dengan mata pelajaran yang rumit dan sukar itulah yang sudah menjadikan matematika banyak yang tidak menyukai. Oleh karena itu, karakteristik pembelajaran matematika hendaknya bermakna dan menyenangkan untuk siswa khususnya Sekolah Dasar.

**METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini digunakan desain penelitian dan pengembangan yang mengacu pada teori Borg dan Gall. Menurut Borg and Gall dalam Sugiyono (2013: 409) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam dan pembelajaran.

Subjek data pada penelitian pengembangan ini adalah kelas V SDN Pakis 01 dengan siswa sejumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas V SD Islam Salafiyah Margomulyo dengan siswa sejumlah 19 siswa sebagai kelas kontrol. Data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data tentang kebutuhan model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan permainan tradisional bakiak materi kecepatan pelajaran matematika di SD, data validasi ahli dan uji coba model Problem Based Learning (PBL) yang baru menggunakan permainan tradisional bakiak pada pelajaran matematika materi kecepatan di SD dalam

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *Model Problem Based Learning (PBL)* berbasis permainan bakiak materi kecepatan, jarak, dan waktu di Sekolah Dasar. Menurut Joice and Weil pengembangan model pembelajaran dilakukan dengan pengembangan 5 komponen model pembelajaran yaitu: 1) Struktur pengajaran; 2)sistem sosial; 3) peran dan tugas Guru; 4)sistem pendukung; 5) dampak instruksional dan dampak pengiring. Pengujian hipotesis yang melibatkan dua kelompok populasi maka pengujian hipotesis menggunakan uji-t (*t-test*).

Teknik analisis tes yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini meliputi uji validitas soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal, Peneliti menguji efektifitas model menggunakan perbedaan hasil *pretest-posttest*. Penyusunan soal *prettest* atau *posttest* memperhatikan tingkat berpikir dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Soal *prettest* atau *posttest* sama namun pertanyaan yang disajikan pada *prettest* dan *posttest* disajikan pada nomor soal yang berbeda (acak)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **PENGEMBANGAN DESAIN MODEL PEMBELAJARAN**

Pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak didesain melalui 3 tahap yaitu perencanaan, proses dan evaluasi. Pada tahap perencanaan dengan menentukan materi, tujuan pembelajaran dan komponen model pembelajaran lainnya. Pada tahap proses dilaksanakan dalam proses pembelajaran menggunakan model yang telah dikembangkan yaitu model PBL berbasis permainan bakiak. Pada tahap evaluasi meliputi dampak instruksional dan dampak pengiring model PBL berbasis permainan bakiak.

Desain pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak dalam pembelajaran matematika ini memanfaatkan sistem sosial masyarakat. Berdasarkan fakta kesulitan penggunaan PBL oleh peneliti. Berdasarkan pengalaman peneliti dalam peggunaan model PBL yang diterapkan dalam pelajaran matematika peneliti mengalami kesulitan dalam tahap membimbing penyelidikan untuk memecahkan masalah. Dalam tahap ini dirasa memerlukan tahapan khusus untuk memberikan penekanan supaya siswa dapat mengolah ilmu yang telah mereka pelajari, menganalisis, mengeneralisasi untuk menemukan konsep yang baru. Setelah dilakukan observasi awal dari hasil wawancara dan angket disimpulkan bahwa diperlukan pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak.

Desain awal komponen model, yaitu (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) prinsip reaksi, dan (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional dideskripsikan sebagai berikut:

1. Sintak

Sintak model pembelajaran menggambarkan struktur pengajaran, elemen-elemen atau tahapan pembelajaran (Bruce, 2011 :104). Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan ini diperoleh tujuh tahap pembelajaran yang merupakan hasil pengembangan dari lima tahap sebelumnya. Tahap I(orientasi siswa kepada masalah) guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah dalam kehidupan sehari hari; Tahap II (mengorganisasikan siswa untuk belajar) Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Guru mengarahkan kepada siswa untuk mengatur dan merancang kegiatannya sendiri. Tahap III (membimbing penyelidikan individual maupun kelompok melalui permainan bakiak) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah dengan memfasilitasi siswa melakukan permainan bakiak menggunakan aturan permainan 1 dan aturan permainan 2; Tahap IV ( membantu siswa menganalisa data) membantu siswa untuk menganalisis data dari hasil permainan bakiak untuk menentukan konsep matematika kecepatan, jarak, dan waktu; Tahap V ( membantu siswa menemukan Konsep) mengarahkan siswa untuk menemukan rumus kecepatan sebagai perbandingan jarak dan waktu Tahap VI (mengembangkan dan menyajikan hasil karya) Guru memfasilitasi siswa membuat karya, menyusun argumen yang valid, dan mengkreasi hasil temuannya; Tahap VII (menganalisis dan mengevaluasi proses) Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Pada tahap ketiga membimbing penyelidikan individual maupun kelompok dilakukan dengan mengintegrasikan permainan bakiak menggunakan 2 aturan. Aturan permainan pertama untuk menemukan hubungan antara kecepatan dengan waktu (jarak dibuat sama) dan aturan yang kedua untuk menemukan hubungan antara kecepatan dengan jarak ( waktu dibuat sama). Dari permainan ini siswa akan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan; hubungan antara kecepatan, jarak dan waktu; yang pada akhirnya menemukan rumus kecepatan adalah perbandingan antara jarak dan waktu.

Pengintegrasian tahap membantu siswa menganalisa data dan tahap membantu siswa menemukan konsep didasari atas pengalaman peneliti dan analisis kebutuhan pengembangan model. Pada tahap membimbing penyelidikan banyak siswa mengalami kegagalan dalam proses berfikir yang akhirnya tidak mampu menyelesaikan masalah maka diperlukan penekanan tahapan untuk membantu siswa menganalisis data hasil permainan dan membantu untuk menemukan konsep matematika atau rumus kecepatan sebagai perbandingan jarak dan waktu.

## Sistem Sosial

Prinsip yang terkandung dalam pola interaksi sistem sosial masyarakat adalah bekerja sama menyelesaikan masalah antara siswa-siswa, guru-siswa, dan kelompok, kebebasan mengemukakan pendapat, kerja sama siswa antara kelompok selama pembelajaran. Oleh karena itu, dimaksudkan untuk menghasilkan pemecahan masalah yang disepakati bersama. Pada model pembelajaran ini siswa perlu berkomunikasi satu sama lain. Guru berperan sebagai fasilitator dan pusat pembelajaran terletak pada aktivitas keaktifan siswa.

Permainan bakiak merupakan salah satu permainan tradisional. Permainan ini menggunakan kayu panjang yang sudah dihaluskan dan diberi beberapa selop diatasnya menyerupai sandal. Permainan ini menguji ketangkasan, kepemimpinan, kerja sama, kreatifitas, wawasan serta kejujuran yang sangat cocok bahi pembelajaran di Sekolah Dasar. Peramainan ini dapat digunakan sebagai interaksi yang bernilai edukatif untuk menemukan rumus kecepatan sebagai perbandingan jarak dan waktu pada pelajaran matematika di kelas v Sekolah Dasar.

Kebiasaan siswa yang secara pasif menerima ilmu pengetahuan, dan kebiasaan guru yang terlalu mendominasi siswa dalam pembelajaran yang sangat tidak relevan dengan tuntutan pembelajaran ke depan, dapat diubah melalui pola interaksi sistem sosial masyarakat. Menurut Bruce (2011: 107), saat guru mulai diangap sebagai inisiator tahap-tahap pengajaran dan penentu rangkaian aktivitas pembelajaran maka dia harus bertanggung jawab melakukan kontrol pada sisa dengan cara kooperatif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dan pengembangan ini, dalam pelaksanaan pembelajaran guru dan siswa mampu bekerja sama menyelesaiakan suatu permasalahan. Siswa mampu berkolaborasi dengan sesama siswa ataupun bersama guru. Guru sebagai fasilitator dan pusat pembelajaran terletak pada aktivitas siswa. Pada pengembangan model ini guru membantu, membimbing siswa dalam mengolah data sampai menemukan rumus matematika jarak, waktu dan kecepatan.

3.Prinsip Reaksi

Pelaksanaan model pembelajaran dilandasi teori konstruktivisme dan nilai sistem sosial masyarakat yang menekankan pembelajaran berpusat pada siswa, sehingga guru berfungsi sebagai fasilitator dan mediator dalam pembelajaran. Prinsip Pengelolaan atau reaksi guru terhadap siswa sangat bervariasi. Hal-hal yang dilakukan guru seperti memberikan orientasi siswa dalam memahami permasalahan dalam kehidupan sehari hari yang sesuai dengan materi pelajaran, menyediakan sumber belajar yang memadai seperti LKS, bahan ajar dan media pembelajaran. Mengajak melakukan aktivitas permainan, praktikum, atau demonstrasi. Guru mengarahkan dan membimbing siswa secara kelompok atau individu untuk menemukan konsep matematika dari aktivitas yang telah dilakuka. Selain itu guru juga memotivasi siswa untuk dapat mengomunikasikan hasil karyanya baik secara lisan maupun tertulis di depan kelas. Diakhir pembelajaran Guru juga harus membantu siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap penyelidikan dan temuannya.

## Sistem Pendukung

Model pembelajaran ini didukung oleh sistem pendukung agar pembelajaran dalam terlaksana secara praktis dan efektif. Adapun sistem pendukung model ini diantaranya Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Adapun perangkat pembelajaran tersebut dijelaskan sebgai berikut:

1. Silabus

Silabus merupakan acuan bagi guru dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran. Silabus dirancang berdasarkan pada sintak model PBL berbasis permainan bakiak dalam pembelajaran matematika. Adapun realisasi silabus yang dikembangkan sebagai berikut:



Gambar 2. Realisasi penyajian silabus

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Pengembangan RPP dapat dilakukan oleh guru secara mandiri. Pengembangan RPP didasarkan pada sintak model PBL berbasis permainan bakiak. RPP digunakan guru sebagai pegangan dalam pelaksanaan pembelajaran dikelas. Adapun cuplikan pengembangan RPP pada kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahapan Pembelajaran | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa |
| Pendahuluan | Berdoa  Menyanyikan lagu kebangsaan  Penyampaian tujuan  Motivasi | Berdoa  Menyanyikan lagu Indonesia raya  Mendengarkan penjelasan Guru |
| Inti |  |  |
| Orientasi siswa kepada Masalah | Memberikan pertanyaan untuk menarik perhatian dan memotivasi. | Siswa menjwab dan membuat hipotesis |
| Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru memberikan pancingan untuk mengingatkan konsep pembelajaran yang telah dilakukan Guru Mengorganisasikan siswa dan mengarahkan siswa untuk membuat rancangan penelitian untuk menyelidiki masalah | Siswa membuat Rancangan penelitian bersama anggota kelompoknya |
| membimbing penyelidikan Individu dan kelompok | Guru Mengajak siswa untuk melakukan aktivitas permainan di luar kelas | Siswa melakukan permainan menggunakan aturan permainan 1 dan aturan permainan 2 |
| Membantu Analisis hasil aktivitas | Guru membantu siswa dalam menganalisis data hasil permainan | Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menganalisis hasil permainan |
| menemukan konsep | Guru memberikan arahan  Untuk membantu siswa menemukan konsep melalui diskusi dan tanya | Siswa menemukan konsep  Siswa membuat kesimpulan |
| Mengembangkan Hasil Karya | Guru meminta siswa untu membuat laporan hasil aktivitas | Siswa membuat Laporan Aktivitas |
| Evaluasi | Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal  Guru membahas Soal | Siswa mengerjakan Soal  Siswa memperhatikan dan Siswa membuat kesimpulan |
| Kegiatan penutup | Penyampaian kegiatan yang akan datang  Doa bersama  Mengajak bersyukur atas kelancaran kegiatan pembelajaran | Siswa mencatat apa yang harus dipersiapkan untuk pembelajaran selanjutnya  Melakukan doa bersama  Bersyukur atas kelancaran kegiatan pembelajaran |

Gambar 3. KegiatnInti pengembangan model PBL yang disajikan dalam RPP

1. **Bahan Ajar**

Adapun bahan ajar merupakan acuan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Bahan ajar dirancang berdasarkan pada sintak model PBL berbasis permainan bakiak dalam pembelajaran matematika. Bahan Ajar diawali dengan orientasi masalah yang ditemukan oleh siswa dalam kehidupan sehari hari. Hal ini dimaksud untuk memberikan gambaran dan motivasi bahwa matematika sangat dekat dengan dirinya, bisa diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari, tidak hamya berisi dengan angka dan simbul yang abstrak saja. Dengan ini siswa akan merasa tertarik dan menyukai pelajaran matematika.Sehingga siswa dapat menemukan konsep matematika mengalami dan mendesain rumus sendiri, bukan hanya hafalan tapi penanaman konsep yang melekat kuat pada pikiran mereka.Tahapan yang disajikan dalam bahan ajar sesuai dengan tahapan pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak.

1. **Lembar Kerja Siswa**

Penyusunan Lembar Lerja Siswa (LKS) berdasarkan komponen-komponen pengembangan model PBL brbasis permainan bakiak pada pembelajaran Matematika. LKS ini digunakan guru untuk mengetahui seberapa tingkat pemahaman siswa dalam penyelesaian masalah yang disajikan dalam pembelajan. Adapun realisasi hasil pengembangan LKS pada model pembelajaran ini sebagai berikut



Gambar 5. Gambar prototipe LKS

Suatu model pembelajaran akan terlaksana dengan baik dengan didukung oleh sistem pendukung. Adapun sistem pendukung model ini diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Silabus, bahan ajar, dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Hal ini sesuai Bruce dalam Eny Lisnasari, (2019: 108) dalam model pembelajaran siswa memerlukan data mentah untuk diolah dan dianalisis. Salah satunya seperti yang dikembangkan sebagai pendukung model ini adalah LKS (Lembar Kerja Siswa), LKS sebagai pemahaman siswa dalam penyelesaian masalah yang disajikan dalam pembelajan. Serta LKS ini sebagai bahan siswa dalam menyelesaiakn permasalahan yang disediakan oleh guru, dalam LKS memuat rancangan aktivitas yang harus dibuat oleh kelompok, petunjuk aktivitas permainan, tabel analisa data, pertanyaan untuk mengarahkan siswa menuju konsep matematika yang diharapkan serta kesimpulan atau penemuan. Semua itu dibuat dengan tujuan agar siswa dengan mudah melakukan kegiatan pemecahan masalah secara kelompok. Hal ini sejalan dengan Hartman (2002) bahwa untuk membantu siswa mengatasi kegagalan pada proses berfikir, mengurangi rasa frustasi siswa dalam menghadapi masalah maka guru harus memberikan bantuan melalui explaning (menjelaskan), reviewing (mengulas), dan restructuring (restukturisasi).

## Dampak Instruksional

Pengembangan model ini mengelola lingkungan belajar yang merdeka dan menyenangkan, pengalaman bermakna, dan penanaman konsep dari temuan siswa sendiri. Kegiatan pembelajaran diarahkan pada keterampilan proses, belajar bermakna, belajar menyenangkan untuk menemukan dan menyelesaikan masalah yang ada dalam lingkungan yang dekat dengan siswa. Penemuan Konsep kecepatan dari pengalaman yang menyenangkan yang dialami sendiri oleh siswa menyebabkan pembelajaran tersebut bermakna sehingga tidak akan mudah dilupakan oleh siswa. Keterampilan dalam pemecahan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari juga diasah dalam proses pembelajaran ini.

Adapun hasil pengembangan model ini dijabarkan berupa buku Panduan model, dengan bagian-bagian buku diantaranya : 1) BAB 1 Pendahuluan; 2) BAB 2 Dasar hukum; 3) BAB 3 Model pembelajaran PBL; 4) BAB Permainan Bakiak; 5) BAB 5 Model Pembelajaran Berbasis Permainan Bakiak 6) BAB 6 Petunjuk pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL berbasis permainan bakiak; 7) Simpulan dan Saran dan 9) Lampiran

Suatu pengembangan model pembelajaran diperlukan suatu reaksi atau disebut prinsip reaksi. Reaksi dalam model pembelajaran ini ditunjukkan oleh peran guru dalam pembelajaran. Guru mengarahkan siswa untuk selalu berada dalam tugas, membimbing siswa mengorganisasi kelompok, guru membimbing siswa dalam menganalisis data yang diperoleh dari permainan, memfokuskan siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengarahkan menuju konsep matematika, sampai ditemukan rumus hubungan kecepatan jarak dan waktu. Guru juga memberikan umpan balik berupa penyelesaian masalah. Selain itu guru juga memotivasi siswa untuk dapat mengomunikasikan hasil karyanya baik secara lisan maupun tertulis di depan kelas. Hal ini sesuai dengan pendapat Taba, dalam Bruce (2011: 108), perlu memberikan pedoman disetiap tahap pengajaran. Ketika menggunakan tugas-tugas kognitif tersebut muncul dengan instruksi yang optimal dan juga pada saat yang tepat. Tugas penting bagi guru adalah merasakan kesiapan siswa untuk menjalani pengalaman kognitif dan aktivitas yang baru.

Model ini memunculkan suatu dampak instruksional yaitu pemahaman siswa tentang konsep atau rumus kecepatan sebagai perbandingan jarak dengan waktu. Hal ini sesuai dengan teori Bruce (2011: 115) model pembelajaran dan pengajaran induktif dirancang untuk melatih siswa membuat konsep dan sekaligus untuk mengajarkan konsep-konsep dan cara penerapannya. Sesuai dengan hasil penelitian dan pengembangan ini, model pembelajaran mengajarkan siswa untuk menemukan konsep matematika berupa rumus kecepatan sebagai perbandingan jarak dan waktu

1. **HASIL VALIDASI AHLI**

Uji validasi produk pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak diperoleh dari penilaian validator. Ada 3 validator yang memvalidasi yaitu validasi ahli materi yaitu Dr Sumaji, MPd, validator ahli media yaitu Dr Gunawan, M.Pd dan 1 validator dari teman sejawat yaitu Tri Santi, S.Pd. Hasil rekap penilaian dari beberapa ahli disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Validasi | Validator 1 | Validator 2 | Hasil | Kategori |
| 1 | Bahan Ajar | 3,57 | 3,46 | 3,51 | Sangat Baik |
| 2 | RPP | 3,57 | 3,42 | 3,49 | Sangat Baik |
| 3 | Silabus | 3,84 | 3,72 | 3,78 | Sangat Baik |
| 4 | LKS | 3,72 | 4,00 | 3,86 | Sangat Baik |
| Rata-rata | | | | 3,66 | Sangat Baik |

Berdasarkan perhitungan tersebut maka pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak layak di uji cobakan di lapangan.

1. **UJI COBA LAPANGAN**

Uji coba dilakukan terbatas untuk menguji keefektifan model pembelajaran PBL berbasis permainan bakiak dalam pembelajaran matematika. Uji coba dilaksanakan di 2 sekolah yang berbeda di Kabupaten Pati, yaitu SDN Pakis 01 dan SD Islam Salafiyah Margomulyo. SDN Pakis 01 sebagai kelas eksperimen, dan SD Islam Salafiyah Margomulyo sebagai SD kontrol. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan oleh guru kelas masing-masing, karena masih dalam kondisi pandemi Covid 19 pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan bergilir dengan menerapkan protokol kesehatan. Pelaksanaan pada kelas eksperimen dibagi menjadi 3 kelompok masing masing 12 siswa. Pelaksanaan penelitian di kelas control dilakukan di SD Islam salafiyah bergilir sebanyak 3 kali.

1. **Proses Pembelajaran**

Pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol selama penelitian dilaksanakan 4 kali pertemuan dengan materi yang dipilih adalah kecepatan, jarak dan waktu. Masing masing pertemuan di bagi menjadi 3 kelas (bergantian) dan diperlakukan dengan perlakuan yang sama. Pembelajaran dilaksanakan oleh guru kelas V, sesuai dengan panduan buku pengembangan model. Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sudah dibuat. Pembelajaran terdiri dari tiga tahap yaitu kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Sebelum pembelajaran diawali, terlebih dahulu siswa mengerjakan soal *pre test.* Soal *pre test* digunakan untuk mengetahui seberapa tingkat pemahaman siswa terhadap materi sebelum pelaksanaan pembelajaran.

Kegiatan awal pembelajaran dilakukan dengan penyampaian apersepsi, motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran. Apersepsi dilakukan untuk mendorong keterkaitan terhadap materi yang akan disampaikan. Pada pelaksanaan kegiatan inti pembelajaran, dilaksanakan sesuai dengan langkah pembelajaran yang sudah disusun sesuai pngembangan model PBL berbasis permainan bakiak dalam pembelajaran matematika. Pelaksanaan kegiatan inti dilaksanakan secara sistematis, proses pembelajaran lebih menekankan keaktifan siswa dalam proses menemukan konsep matematika. Siswa didorong untuk dapat menarik kesimpulan, memberikan penjelasan terhadap pola, fakta dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, mengeneralisasi, mengikuti contoh, dan membuktikan. Sehingga siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri. Sedangkan untuk kegiatan akhir pembelajaran, dilakukan refleksi, konfirmasi dan tanya jawab oleh guru. Setelah pembelajaran selesai selama empat kali pertemuan kemudian dilaksanakan *post test.* Soal *post test* digunakan mengetahui apakah pembelajaran dengan dengan model PBL brbasis permainan bakiak ini berhasil atau tidak.

1. **Hasil Analisis Instrumen Tes**

Uji coba soal dilakukan sebelum soal-soal digunakan untuk mengukur hasil belajar. Uji coba soal dilakukan di kelas VI SDN Pakis 01 dengan jumlah 20 siswa. Uji coba dilakukan untuk mencari validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda. Adapun perincian hasil uji instrumen soal sebagai berikut:

1. **Uji Validitas Soal**

Analisis hasil uji coba instrumen soal tes pilihan ganda menunjukkan soal yang valid berjumlah 20 butir soal dan semuanya valid. Diketahui valid jika nilai sig kurang dari signifikasi. Artinya ≤ 0,05. Berdasarkan perhitungan menggunakan SPSS 25 dengan korelasi pearson memperoleh hasil bahwa 20 soal dapat disimpulkan valid. Dengan rincian no soal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 dinyatakan valid. Sehingga bisa digunakan sebagai instrument penelitian.

1. **Uji Reliabilitas Soal**

Hasil uji reliabiltas instrumen soal adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil analisis uji kesukaran soal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cronbach's Alpha** | **Jumlah Item** | **Keterangan** |
| 0,728 | 20 | Reliabel |

Berdasarkan nilai reliabilitas menunjukkan 0,728. Sedangkan reliabilitas diterima jika 0,7 dan relibilitas baik jika diatas 0,8. Artinya dengan jumlah item 20 memperoleh hasil lebih dari 0,7 sehingga reliabel.

1. **Uji Taraf Kesukaran Soal**

Taraf kesukaran soal diukur dengan menggunakan indeks kesukaran (P) soal. Adapun indeks kesukaran 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar, 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang, dan 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah. Dari hasil uji taraf kesukaran 20 soal didapatkan 2 soal memiliki indeks kesukaran < 0,3 artinya soal sukar , sedangkan sisanya 18 soal termasuk dalam kategori mudah – sedang .

Tabel 3. Hasil analisis uji kesukaran soal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriteria | Nomor Butir Soal | Jumlah Soal |
| Sukar | 1, 6 | 2 |
| Sedang | 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 | 15 |
| Mudah | 1. ,12 ,20 | 3 |

1. **Uji Daya Beda Soal**

Selanjutnya dilakukan uji daya beda untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan yang berkemampuan rendah.. Dari instrumen soal tes yang diujikan terdapat 3 soal dengan kriteria cukup dan 17 soal dengan keriteria baik. Sebagaimana hasil analisis berikut.

Tabel 4. Uji Daya Beda Soal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriteria | Nomor Butir Soal | Jumlah Soal |
| Jelek | - |  |
| Cukup | 3, 13, 15 | 3 |
| Baik | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20. | 17 |
| Baik Sekali | - |  |
| Dibuang | - |  |

1. **Hasil Uji Prasyarat**

**a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan sebagai prasyarat sebelum melakukan uji independent sampel *t-test*. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data penelitian berditribusi normal atau tidak. Taraf signifikansi (𝛼) yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 % atau 0,05. Data berdistribusi normal jika > 0,05. Hasil analisis menggunakan *Kolmonogrov-Smirnov* pada kelas kontrol dan eksperimen ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 5.Uji Normalitas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas |  | Nilai sig. | Signifikasi | Kesimpulan |
| SD Pakis 1 (Eksperimen) | Pretest | 0,96 | 0,05 | Normal |
| Posttest | 0,545 | Normal |
| SD Islam Salafiyah (Kontrol) | Pretest | 0,799 | Normal |
| Posttest | 0,133 | Normal |

Berdasarkan tabel di atas telah diketahui bahwa pretest dan posttest SD Pakis 1 yang merupakan kelas eksperimen berdistribusi normal. Masing-masing memperoleh nilai sig 0,96 dan 0,545 dan keduanya > 0,05. Selain itu, pada SD Islam Salafiyah dengan perolehan masing masing hasil 0,799 dan 0,133 sehingga keduanya > 0,05. Artinya keduanya berdistribusi normal.

**b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas data awal ini dilakukan untuk memastikan bahwa kedua kelompok sampel yang dibandingkan mempunyai varians homogen (sama). Analisis dengan menggunakan SPSS 25. Kriteria data memiliki varian yang sama jika nilai signifikannya lebih dari 5% atau 0,05.

Tabel 6. Uji Homogenitas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas |  | Nilai sig. | Signifikasi | Kesimpulan |
| SD Pakis 1 (Eksperimen) dan  SD Islam Salafiyah (Kontrol) | Pretest | 0,379 | 0,05 | Homogen |
| Posttes | 0,781 | Homogen |

Berdasarkan tabel di atas telah diketahui bahwa pretest dan posttest memiliki varian data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sama (homogen). Masing-masing memperoleh hasil pada pretest dan posttest dengan nilai sig 0,379 dan 0,781 dan keduanya > 0,05.

1. **Hasil Uji Keefektifan**

Uji perbedaan rata-rata dilakukan setelah melakukan normalitas dan homogenitas. Adapun analisis data menggunakan *Independent Sample t-test* melalui SPSS 25.

Adapun uji hipotesis uji-t (t-test) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 7. Uji Efektivitas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas |  | Nilai sig. | Signifikasi | Kesimpulan |
| SD Pakis 1 (Eksperimen) dan  SD Islam Salafiyah (Kontrol) | Pretest | 0,041 | 0,05 | Terdapat perbedaan rata-rata |
| Posttes | 0,000 | Terdapat perbedaan rata-rata |

Hasil uji T di atas diketahui bahwa pretst menunjukkan nilai sig. 0,041 < 0,05. Maka H0 ditolak dan H𝑎 diterima, sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara nilai pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya untuk hasil nilai posttest juga diketahui bahwa 0,000 < 0,05 sehingga H0 ditolak dan H𝑎 diterima. Kesimpulannya terdapat perbedaan rata-rata antara nilai posttese kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.Berdasarkan uji statistik tersebut disimpulkan bahwa pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak pada pembelajaran matematika terbukti efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Berdasarkan pada tahap uji coba produk model *Problem Based Learning (PBL)* berbasis permainan bakiak dengan produk buku model, buku siswa dan buku guru dapat digunakan secara baik oleh guru maupun siswa. Produk model *Problem Based Learning (PBL)* berbasis permainan bakiak dapat digunakan secara baik dalam proses pembelajaran, buku model, bahan ajar, silabus, RPP, LKS,dan soal penilaian dapat digunakan sebagai panduan dalam proses pembelajaran. Produk sudah didesain dengan baik agar dapat dipahami dan digunakan dengan mudah.

**SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Hasil peneitian diperoleh bahwa hasil pengembangan model *Problem Based Learning* berbasis permainan bakiak dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa dan guru. Produk yang dikembangkan adalah model PBL berbasis permainan bakiak pada pembelajaran matematika di Sekolah Dasar pada materi Kecepatan, Jarak, dan waktu pada kelas V. Pada fase membimbing penyelidikan individu dan kelompok diintegrasikan permainan bakiak.Sintak pengembangan model menjadi 7 tahap yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual dan kelompok, membantu analisa data, membantu menemukan konsep matematika, mengembangkan hasil karya, analisis dan evaluasi proses. Produk dan instrumen pengembangan model telah divalidasi oleh ahli dengan nilai 3,47 (sangat baik). Berdasarkan kriteria tersebut, maka model pengembangan model pembelajaran layak untuk digunakan pada pembelajaran matematika di Sekolah Dasar .Hasil uji T di diketahui bahwa pretst menunjukkan nilai sig. 0,041 < 0,05. maka terdapat perbedaan rata-rata antara nilai pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya untuk hasil nilai posttest juga diketahui bahwa 0,000 < 0,05 sehingga terdapat perbedaan rata-rata antara nilai posttese kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan uji statistik tersebut disimpulkan bahwa pengembangan model PBL berbasis permainan bakiak pada pembelajaran matematika terbukti efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar.

Berdasarkan hasil penelitian direkomendasikan: guru dan peneliti hendaknya mengembangkan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dengan tetap memperhatikan acuan kurikulum dan bahan ajar yang sudah ada sebagai pembanding, guru, pengamat pendidikan, dan peneliti hendaknya mengembangkan model pembelajaran sesuai dengan karakteristik model yang sudah ada dengan menyesuiakan perkembangan dunia pendidikan, serta dapat menumbuhkan keaktifan dan kreatifitas peserta didik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ariyanti.2020. Penerapan Pendekatan Problem Based Learning Berbasis Scafolding Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*. 3(1). 33-45.

Barrouillet, P.: Theories of Cognitive Development: From Piaget to Today.2015. *Journal Developmental Review*. 38, 1–12.

Clark,K.,Jacobs,J.,Pittman,M.E.,& Borko, H.2005. Strategies for building mathematical communication in the middle school classroom.Current Issues in Middle Level Education.pp1-13

Fadlillah, H. N.2014. Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Metode Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Saintifik*, *1*(1).

Heruman. 2012. *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Remaja Rosda karya.

Khoiri, W., Rochmad, R., & Cahyono, A. N. 2013. Problem based learning berbantuan multimedia dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. *Unnes Journal of Mathematics Education*, *2*(1).

Kirschner,P.A., Sweller,J.,& Cark,R.E.2006.Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructiveist, discovery, Prolem Based, experiental and inquiry based Learning. Educational Psycologist 41.pp 75-86.

Lisnasari. Eny.2019.Pengembangan Model PBL Berbasis Teori Burnerr pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Thesis*: UMK: Kudus

Malinda, Z.A., Murtono, M. and Zuliana, E.2017. Problem Based Learning Berbantuan Lego Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *8*(1).

Murtono.2017.Merencanakan dan Mengelola Model Model Pembelajaran Inovatif (Student Center Learning).Surabaya: WADE GROUP.213-228.

Nur, H.,2013.Membangun karakter anak melalui permainan anak tradisional. *Jurnal Pendidikan Karakter*, hal 1.

Putri, F. E., & Gunowibowo, P.2017. Efektivitas Model PBL Ditinjau dari Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, *2*(3).

Sierens, E., Soenens, B.,Vansteenkiste, M.,Goossens, L., & Dochy, F.2006: The authoritative teaching style: a model for the study of teaching styles. *Pedagogische Studien*, 83, 419-431.

Sigit Mangun Wardoyo.: *Pembelajaran Konstruktivisme*. Bandung: Alfabeta, hal.33.(2013)

Siti Nur Jannah .2015.Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika Pada Materi Jarak, Waktu, dan Kecepatan di Sekolah Dasar Kelas 5A SD Negeri Pujokusuman 1 Yogjakarta. *Skripsi*. UNY: Yogjakarta. (2015)

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Kontruktivisme*. Jakarta: Prestasi Pustaka

Widyastuti, N. S., & Pujiastuti, P. 2014. Pengaruh pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) terhadap pemahaman konsep dan berpikir logis siswa. *Jurnal Prima Edukasia*. *2*(2). 183-193.