
**PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA
PhET SIMULATION TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA
(Studi Quasi Eksperimen Pada Muatan IPA di Kelas VI SD Negeri 1 Cimaranten)**

Widia Zulianti

SDN 1 Cimaranten, Kecamatan Cipicung, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat

widiazulianti2@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran yang dilakukan masih berorientasi pada guru (Teacher Centered) dan belum memperoleh hasil yang diharapkan. Permasalahan yang muncul dari cara pembelajaran diatas yaitu siswa cenderung pasif hanya dapat menerima informasi yang diberikan dan tidak memberikan tanggapan yang serius. Saat proses pembelajaran berlangsung, banyak siswa yang cenderung mengobrol dengan temannya. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak dapat mengemukakan pendapat dan tidak ada keinginan untuk bertanya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan : (1) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan penerapan model pembelajaran pemberlajaran type PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, (2) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan penggunaan model pemberlajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dan kelas control Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimental dan desain non-equivalent control group. Variabel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN Mekarraharja 2. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal pilihan essay sebanyak 10 soal. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model Problem Based Learning dengan kelas kontrol yang menggunakan model Project Based Learning setelah diberikan perlakuan dan tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model Problem Based Learning dengan kelas kontrol yang menggunakan model Project Based Learning setelah perlakuan.

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kritis, Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

ABSTRACT

The background to this research is that the learning process carried out is still teacher-oriented (Teacher Centered) and has not obtained the expected results. The problem that arises from the learning method above is that students tend to be passive, only able to accept the information provided and not provide serious responses. During the learning process, many students tend to chat with their friends. In the learning process, students cannot express opinions and have no desire to ask questions. This research aims to describe: (1) This research aims to determine the difference in the application of the PBL type learning model to students' critical thinking abilities, (2) This research aims to determine the difference in increasing the use of the PBL learning model on students' critical thinking abilities in experimental classes and control class This research uses a quantitative method approach with a quasi-experimental research type and a nonequivalent control group design. The variables in this research were fourth grade students at SDN Mekarraharja 2. Data collection used in this research was a test

instrument in the form of 10 essay choice questions. Based on the research results, it can be concluded that: there is a difference in the critical thinking ability of experimental class students who use the Problem Based Learning model and the control class who use the Project Based Learning model after being given treatment and there is no difference in the critical thinking ability of experimental class students who use the Problem Based Learning model with control class that uses the Project Based Learning model after treatment.

Keywords: *Critical Thinking Ability, Problem Based Learning (PBL) Learning Model*

Articel Received: 15/09/2024; **Accepted:** 15/12/2024

How to cite: Zulianti, W. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Phet Simulation Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *UNIEDU: Universal journal of educational research*, Vol 5 (3), 133-147.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu yang memiliki peran penting untuk perkembangan suatu Negara. Kualitas dari pendidikan suatu Negara dipengaruhi oleh beberapa factor. Seperti pengajar, sumber belajar, dan fasilitas belajar. Guru memegang peran penting untuk membantu meningkatkan kualitas pembelajaran di dalam kelas. Dalam meningkatkan kulaitas dalam mengajar, guru perlu melakukan hal inovatif dan kreatif di dalam kelas (Istiqomah & Indarini, 2021:679).

Di dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijelaskan bahwa “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, segala usaha orang dewasa dalam pergaulan dengan peserta didik untuk memimpin perkembangan potensi jasmani dan rohaninya ke arah kesempurnaannya.

Pendidikan di sekolah dasar mengajarkan semua mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa, salah satunya adalah mata pelajaran IPA. Menurut Kusumaningrum (2018:59) mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) adalah ilmu yang mengkaji tentang alam yaitu segala sesuatu yang terdapat di alam dan peristiwa-peristiwa yang terjadi didalamnya. Ilmu pengetahuan alam ini sangat penting dipelajari, karena segala aktivitas manusia yang selalu berhubungan erat dengan alam. Sehingga hidup manusia tergantung di alam, maka IPA dijadikan mata pelajaran mulai dari jenjang SD hingga

SMA. Menurut Wedyawati & Lisa (2019:156) IPA juga merupakan ilmu yang bersifat empirik serta membahas tentang fakta dan gejala alam. Fakta dan gejala-gejala alam tersebut bisa menjadikan pembelajaran IPA tidak hanya berbentuk verbal namun juga faktual. Hakikat IPA sebagai proses diharapkan mampu membentuk pembelajaran IPA yang empirik dan faktual. Dapat dikatakan bahwa peningkatan mutu pendidikan suatu bangsa dapat dikatakan berbanding lurus dengan budaya berpikir masyarakatnya, diantaranya yaitu budaya berpikir tingkat tinggi (Yasiro dkk., 2021:71).

Berpikir kritis sebagai salah satu sisi dari berpikir tingkat tinggi merupakan suatu proses untuk mencari, menghasilkan, menganalisa, mengumpulkan dan mengkonsep informasi sebagai sebuah acuan dengan kesadaran pribadi dan kemampuan untuk meningkatkan kreativitas (Putri dkk., 2021:81). Berpikir kritis diperlukan untuk memecahkan suatu permasalahan, sehingga diperlukan kemampuan berpikir kritis dalam membuat suatu keputusan. Berpikir kritis merupakan salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi, yang memiliki peranan yang signifikan dalam proses pembelajaran terutama pembelajaran IPA. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam. IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip semata, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Rahayu, dkk., 2018:115).

Keterkaitan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA adalah perlunya mempersiapkan siswa agar menjadi pemecah masalah yang tangguh, pembuat keputusan yang matang, dan orang yang tak pernah berhenti belajar (Fahmi, 2020:27). Pembelajaran IPA sebagai bagian dari proses pendidikan nasional sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*), agar mampu menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah, serta mengkomunikasikanya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Depdiknas, 2006). Oleh karena itu, berpikir kritis menjadi elemen yang tak terpisahkan dalam setiap transformasi yang dilakukan dalam materi IPA yang berliterasi sains. Keberhasilan dalam pembelajaran IPA dapat ditinjau dari kreativitas guru menggunakan model atau metode pembelajaran yang diterapkan dalam proses mengajar khususnya pada muatan mata pelajaran IPA agar menjadi lebih menarik.

Berdasarkan hasil observasi di Kelas VI SD Negeri 1 Cimaranten yang dilakukan pada tanggal 20 November 2023 dapat diketahui bahwa memiliki masalah dalam

meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Permasalahan yang terjadi di dalam kelas di antaranya yaitu dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru telah memakai beberapa model pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran, satu diantaranya mengimplementasikan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Akan tetapi dari hasil pengamatan yang diperoleh, guru belum sepenuhnya dapat melatih siswa dalam menekankan keterampilan berpikir kritis. Dilihat dari sisi lain, keaktifan siswa saat proses pembelajaran di kelas kurang maksimal, kurang memperhatikan guru saat kegiatan pembelajaran sedang berlangsung, dan juga kurangnya keberanian siswa dalam bertanya kepada guru.

Selain itu, proses pembelajaran masih berpusat pada guru (teacher center), sehingga mengakibatkan proses pembelajaran di kelas monoton, siswa menjadi lebih pasif, dan belum mengembangkan pemikiran yang dimilikinya. Sehingga ketika guru mengajukan pertanyaan, hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan tersebut. Siswa lebih banyak diam dan tidak memberikan jawaban yang seharusnya dijawab tentang suatu pokok bahasan yang itu semua merupakan aspek atau indikator dari keterampilan berpikir kritis.

Untuk itu diperlukan suatu upaya, peneliti memilih salah satu metode pembelajaran yang bisa membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia *PhET Simulation*.

Hal ini, selaras dengan Mcelhaney dkk. (2015:55) yang memaparkan bahwa : *"Dynamic visualisations can help students link multiple representations. Dynamic visualisations enable students to conduct virtual experiments about complex situations and can include various supports for experimentation such as providing records of trials"*. Sehingga penggunaan model *problem based learning* berbantuan *PhET simulations* sebagai media interaktif, dapat menghubungkan gagasan yang dimiliki siswa dengan kehidupan nyata yang ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari dengan menyajikan fenomena-fenomena sains yang terdapat pada *PhET Simulations*. Dengan demikian, penggunaan model *problem based learning* berbantuan *PhET Simulations*, mampu meningkatkan efektifitas pembelajaran IPA Penerapan model *problem based learning* berbantuan *PhET Simulations* menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran IPA, yang mampu menciptakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan mampu

melibatkan peran aktif siswa secara konstruktivis; menarik dan mudah dijalankan sehingga akan mempermudah pemahaman siswa (Ekawati, 2021:109).

Berdasarkan pendapat tersebut, diperkuat oleh hasil penelitian terdahulu yang dapat meningkatkan pembelajaran. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Muzana, S. dkk (2021:230) membuktikan bahwa penggunaan simulasi PhET terhadap efektifitas belajar IPA dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Pujiningsih, A. L. M. dkk (2022:104) membuktikan adanya peningkatan belajar IPA terhadap penggunaan simulasi PhET.

Oleh sebab itu, model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan berbantuan media pembelajaran laboratorium virtual adalah suatu model pembelajaran dan media yang melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan diharapkan akan diminati oleh siswa serta berpengaruh pada keterampilan berpikir kritis siswa.

B. LANDASAN TEORI

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir yang rasional (masuk akal) dan refleksif berfokus pada keyakinan dan keputusan yang akan dilakukan. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kritis diartikan sebagai suatu sifat yang tidak lekas percaya, bersifat selalu berusaha menemukan kesalahan atau kekeliruan dan tajam dalam penganalisisan. (Ennis, 2011:1).

Sejalan dengan Scriven & Paul (dalam Winata, 2019:3) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan dalam proses intelektualitas yang melibatkan aktivitas dan keterampilan dalam berbagai aspek meliputi konseptual, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai pemecahan masalah dan mengambil keputusan.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah suatu proses mencari, menghasilkan, menganalisa, mengumpulkan dan mengkonsep informasi sebagai sebuah acuan dengan kesadaran pribadi dan kemampuan untuk meningkatkan kreativitas dalam menghadapi suatu permasalahan.

Tujuan keterampilan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide,

termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan. Pertimbangan-pertimbangan tersebut biasanya didukung oleh kriteria yang dapat dipertanggung-jawabkan.

Menurut Ennis (dalam Supriyati, 2022:78) indikator kemampuan berpikir kritis yang dikelompokkan menjadi 5 aspek kemampuan berpikir kritis, yaitu :

1. Memberikan penjelasan yang sederhana (*elementary clarification*)
2. Membangun keterampilan dasar (*basic support*)
3. Menyimpulkan (*inference*)
4. Memberikan penjelasan lanjut (*advance clarification*)
5. Mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*)

Model *problem based learning* adalah model pembelajaran yang menghadirkan berbagai permasalahan dalam dunia nyata siswa untuk menjadikan sebagai sumber dan sarana belajar sebagai usaha untuk memberikan pengalaman dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis tanpa mengesampingkan menyisihkan pengetahuan atau konsep yang telah menjadi tujuan pembelajarannya. (Setyo 2020:54).

Sejalan dengan pendapat Hijriah (2020:175) menyatakan bahwa model *problem based learning* merupakan salah satu metode belajar aktif, karena model PBL ini dapat merubah kemampuan berfikir siswa melalui proses belajar yang sistematis, sehingga siswa dapat memperluas mengembangkan untuk mengasah cara berfikirnya secara optimal.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan model *problem based learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada masalah dunia nyata yang disajikan guru dalam proses pembelajaran. Kemudian siswa diminta untuk mencari alternatif solusi dari permasalahan tersebut secara berkelompok.

Tujuan utama model *problem based learning* (PBL) adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah serta kemampuan untuk membangun pengetahunnya sendiri. Model *problem based learning* (PBL) tidak dimaksudkan untuk menyampaikan sejumlah besar pengetahuan, namun untuk mengembangkan kemandirian belajar melalui kolaborasi saat mengidentifikasi informasi, strategi, dan sumber-sumber yang relevan dalam penyelesaian masalah.

Atau dapat diperjelas dengan langkah-langkah pembelajaran menurut Shoimin (2017:68) yaitu :

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
2. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan, topik tugas, jadwal dll).
3. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data hipotesis dan pemecahan masalah.
4. Guru membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
5. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

PhET Simulation merupakan kependekan dari the physics Education Technology. Aplikasi *PhET Simulation* dibuat oleh Universitas *Colorado, Amerika Serikat*. Pengguna *PhET Simulation* dapat melakukan simulasi dimanapun dan kapanpun melalui komputer ataupun Smartphone karena bisa diakses secara online maupun offline.

Simulasi *PhET* mampu membuat konsep-konsep yang abstrak menjadi konkret dengan visualisasi statis dan dinamis, sehingga menjadi lebih menarik terutama pada pembelajaran IPA yang merupakan sebagian besar konsep yang abstrak. Sehingga, mempermudah siswa melakukan praktikum secara berulang-ulang dan mandiri di rumah. Simulasi ini dipilih karena simulasi ini berbasis program java yang memiliki kelebihan. *Easy Java Simulation* (ejs) dirancang khusus untuk memudahkan tugas para guru dalam membuat simulasi IPA dengan memanfaatkan komputer ataupun HP. Simulasi didapatkan secara gratis di situs <https://PhET.colorado.edu/in> yang mudah digunakan dan diaplikasikan di rumah.

Tujuan dan fungsi multimedia *PhET Simulation* yakni sebagai sarana dan prasarana yang dapat memberikan berbagai pengalaman visual kepada peserta didik dalam rangka untuk mengembangkan dorongan dalam memotivasi belajar bagi siswa serta memperjelas dan mempermudah konsep yang kompleks dan abstrak sehingga menjadi lebih mudah untuk dipahami. (Trimansyah, 2021:17).

Media simulasi *PhET* merupakan salah satu media pembelajaran interaktif bagi guru dalam proses pembelajaran dan tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan.

Menurut Finkelstein, dkk. (2019:115) menyatakan bahwa kelebihan dari penggunaan media simulasi *PhET* dalam proses pembelajaran, yaitu antara lain sebagai berikut :

1. Menyajikan informasi mengenai proses atau konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang cukup lengkap.
2. Bersifat mandiri, karena memberikan kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.
3. Menarik perhatian peserta didik sehingga dapat meningkatkan motivasi dan semangat belajar di dalam kelas.
4. Dapat digunakan secara offline baik ketika di kelas ataupun di rumah.

Istilah yang terlibat dalam IPA atau Ilmu Pengetahuan Alam adalah “pengetahuan, ilmu, dan alam”. Pengetahuan adalah segala sesuatu yang diketahui manusia, banyak pengetahuan yang manusia miliki seperti pengetahuan tentang agama, pendidikan, kesehatan, politik, sosial ataupun pengetahuan alam yang berarti pengetahuan tentang alam semesta beserta isinya. Ilmu adalah pengetahuan ilmiah, pengetahuan yang diperoleh secara ilmiah, artinya diperoleh dengan metode ilmiah. Dua sifat utama ilmu adalah rasional, artinya masuk akal, logis atau dapat diterima oleh akal sehat dan objektif. Artinya sesuai dengan objeknya, sesuai dengan kenyataan, sesuai dengan pengamatan. Dengan penelitian ini IPA dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang sebab dan akibat ataupun kejadian-kejadian yang ada di alam. Aisih & Eka (dalam Samatowa, 2016:3).

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa IPA adalah bangunan pengetahuan yang dibentuk melalui proses pengamatan terhadap gejala-gejala alam dan benda-benda yang secara terus-menerus, sistematis, tersusun secara teratur, rasional dan obyektif yang berlaku umum yang berupa kumpulan dari hasil observasi, klasifikasi, hubungan waktu, menggunakan hitungan, pengukuran, komunikasi, hipotesis, control variable, interpretasi data dan eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah yang hasilnya berupa fakta, prinsip-prinsip, teori-teori, hukum-hukum, konsep-konsep maupun faktor-faktor yang kesemuanya ditujukan untuk menjelaskan tentang berbagai gejala alam.

C. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dikarenakan data yang akan diolah

merupakan data rasio dan menjadi fokus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh antar variabel yang diteliti. Adapun jenis metode penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (Quasi Eksperimental). Desain penelitian quasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non-equivalent Control Group Design*. Maksudnya, dalam penelitian kuantitatif terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Alasan peneliti menggunakan teknik ini karena memiliki maksud untuk mengambil dua sampel yang memiliki karakteristik sama, dipilih dengan cara yang objektif.

Pada desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah awal yaitu memberikan tes awal (*pre-test*) kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah memberikan *pre-test* pada kedua kelompok, peneliti memberikan perlakuan kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning Berbantuan Multimedia PhET Simulation* untuk kelompok eksperimen yakni pada kelas VI A dan pada kelompok kontrol yakni pada kelas VI B peneliti memberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperatif Learning*. Kemudian, memberikan *post-test* kepada kedua kelompok untuk mendapatkan data hasil keterampilan berpikir kritis siswa.

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 1 Cimaranten yang beralamat di Jalan Raya Cimaranten No. 356, Cimaranten, Kecamatan Cipicung, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VI A dan VI B SD Negeri 1 Cimaranten semester genap tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini mengambil sampel seluruh siswa kelas VI SD Negeri 1 Cimaranten yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VI A sebagai kelas eksperimen berjumlah 27 siswa yang terdiri dari 17 siswa perempuan dan 10 siswa laki-laki, dan kelas VI B sebagai kelas kontrol berjumlah 24 siswa yang terdiri dari 18 siswa perempuan dan 6 siswa laki-laki. Jadi jumlah keseluruhan kelas VI A dan VI B adalah 51 siswa.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kelas eksperimen dengan jumlah siswa 27 orang, dengan jumlah nilai keseluruhan 1.401, memperoleh nilai rata-

rata sebesar 51,88, nilai max atau nilai tertinggi 70, nilai minimal atau nilai terendah 33, dan standar deviasi 9,96. Sedangkan yang diperoleh kelas kontrol dengan jumlah siswa 24 orang, dengan jumlah nilai keseluruhan 1.241, memperoleh nilai rata-rata sebesar 51,50, nilai max atau nilai tertinggi 66, nilai minimal atau nilai terendah 37, dan standar deviasi 7,37. Dengan demikian kondisi kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki rata-rata yang tidak jauh berbeda dan memiliki kemampuan yang relatif sama.

Kemudian dapat diketahui bahwa kelas eksperimen dengan jumlah siswa 27 orang, dengan jumlah nilai keseluruhan 2.123, memperoleh nilai rata-rata sebesar 78,62, nilai max atau nilai tertinggi 95, nilai minimal atau nilai terendah 58, dan standar deviasi 11,40. Sedangkan yang diperoleh kelas kontrol dengan jumlah siswa 24 orang, dengan jumlah nilai keseluruhan 1.652, memperoleh nilai rata-rata sebesar 68,83, nilai max atau nilai tertinggi 83, nilai minimal atau nilai terendah 54, dan standar deviasi 7,91. Hal ini menunjukkan bahwa hasil *post-test* setelah diberikan perlakuan memiliki rata-rata yang berbeda dan keterampilan berpikir kritis yang berbeda juga. Kemudian frekuensi nilai *post-test* kelas kontrol yang memperoleh nilai rentang dari 54 – 59 sebanyak 3 siswa, nilai rentang dari 60 – 64 sebanyak 3 siswa, nilai rentang dari 65 – 69 sebanyak 5 siswa, nilai rentang dari 70 – 74 sebanyak 5 siswa, nilai rentang dari 75 – 79 sebanyak 5 siswa, dan nilai rentang dari 80 – 84 sebanyak 3 siswa.

Dengan demikian berdasarkan dari hasil analisis kemampuan awal atau *pre-test* sebelum dilakukannya treatment dan kemampuan akhir atau *post-test* setelah dilakukannya treatment, dapat disimpulkan bahwa nilai *pre-test* pada kondisi kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki rata-rata yang tidak jauh berbeda dan memiliki kemampuan yang relatif sama. Namun, setelah diberikannya treatment dan menghasilkan data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka hasil *post-test* setelah diberikan perlakuan memiliki rata-rata yang berbeda dan keterampilan berpikir kritis yang berbeda juga. Hal ini menunjukkan bahwa sesudah diberikan perlakuan kedua kelas tersebut memiliki pengetahuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan data hasil uji t pada tes akhir atau *post-test* diperoleh t_{hitung} sebesar $3,59926 \geq$ atau lebih besar dari t_{tabel} sebesar 2,00958. Maka, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis

siswa antara yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning Berbantuan Multi media PhET Simulation* dengan siswa di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Cooperatif Learning* setelah perlakuan.

Adapun hasil pengujian N-Gain dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel Data N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nomor	Kelas	Pre-test	Post-test	N-Gain	Kriteria
1	Eksperimen	51,88	78,62	0,558	Sedang
2	Kontrol	51,70	68,83	0,2902	Rendah

(Sumber: hasil penelitian di SD Negeri 1 Cimaranten)

Berdasarkan tabel 4.8 hasil perhitungan N-Gain dikelas eksperimen memiliki nilai sebesar 0,558. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dikelas eksperimen adanya peningkatan dengan kriteria “sedang”. Sedangkan untuk dikelas kontrol hasil perhitungan N-Gain memiliki nilai sebesar 0,2902. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dikelas kontrol mengalami adanya peningkatan namun dengan kriteria “rendah”.

Berdasarkan tabel perhitungan N-Gain kela eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam hisrogram yang ada dibawah ini :



Diagram Rata-rata N-Gain

Berdasarkan gambar 4.5 dapat dijelaskan bahwa mengalami peningkatan pada kela eksperimen dengan diberikan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning Berbantuan Multi media PhET Simulation* dengan nilai 0,558. Sedangkan kelas kontrol memperoleh peningkatan sebesar 0,2902. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa nilai N-Gain dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai N-Gain dikelas kontrol.

Secara deskriptif, hasil belajar IPA siswa setelah eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum eksperimen. Tinjauan ini berdasarkan pada rata-rata nilai hasil belajar IPA siswa dan kecenderungan nilai hasil belajar IPA siswa. Rata-rata nilai hasil belajar IPA siswa setelah eksperimen adalah 80,75 sedangkan nilai hasil belajar IPA siswa sebelum eksperimen adalah 59,5. Berdasarkan analisis data secara inferensial dengan menggunakan uji-t *polled varians* diperoleh t hitung adalah 10,858 Sedangkan t tabel dengan taraf signifikansi 5% dan $db = 38$ adalah 2,02. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa t hitung lebih besar dari t tabel (t hitung > t tabel) sehingga hasil penelitian adalah signifikan. Sehingga adanya perbedaan yang signifikan menunjukkan bahwa implementasi Model Pembelajaran Blended Learning dengan Media Phet Simulation berpengaruh terhadap hasil belajar IPA siswa.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu dengan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning Berbantuan PhET Simulation*. Dengan model pembelajaran *Problem Based Learning Berbantuan PhET Simulation* ini adalah suatu model pembelajaran dan media yang melibatkan siswa mampu menjadi lebih aktif dalam berpikir, bertanya dan memahami masalah dalam pelajaran khususnya ilmu pengetahuan alam dan berdampak positif pada hasil berpikir kritis siswa. Selaras dengan pendapat Kurniawati (2019:68) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media interaktif dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis terhadap peserta didik. Sedangkan, penggunaan PhET dalam pembelajaran bertujuan untuk membantu memperjelas konsep, mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu, serta memberi ruang bagi siswa untuk berpartisipasi aktif sehingga pembelajaran lebih menyenangkan (Alfiah dan Dwikoranto, 2022:16). Menurut Verawati dan Sukaisih (2021:46) mengungkapkan bahwa PhET dinyatakan dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil data yang telah dijabarkan diatas, maka data hasil penelitian dengan menggunakan model terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Model Problem Based Learning berbantuan media PhET* dapat mengaktifkan siswa melalui kegiatan pemecahan masalah. Proses pembelajaran berlangsung aktivitas siswa menjadi lebih aktif, percaya diri, dan mampu berkomunikasi dengan baik melalui

kegiatan dikusi maupun presenatasi serta dapat menerapkan pengetahuan dalam dunia nyata melalui pembelajaran, sehingga berdampak terhadap ilmu pengetahuan alam.

Berdasarkan pemecahan masalah memberikan kesempatan pada siswa untuk bertukar pikiran dengan anggota kelompoknya. Sesuai dengan penemuan Setyawan dan Koeswanti (2021:492) bahwa model *Problem Based Learning Berbantuan Multimedia PhET Simulation* dapat menjadi solusi efektif yang dapat membuat siswa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran di kelas dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Menstimulus kemampuan siswa yang berpikir tinggi dapat membuat siswa mampu memecahkan masalah dalam pembelajaran serta tercipta suasana kelas yang kondusif dan interaktif selama proses pembelajaran. Dan menjadikannya media yang efektif, inovatif, dan kreatif. Dengan demikian dapat meningkatkan keterampilan kritis pada siswa. Selain itu, siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat membangun dan mengembangkan pengetahuannya. Sehingga, siswa dapat menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan proses pembelajaran lebih bermakna.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai “Pengaruh Model *Problem Based Learning Berbantuan Multimedia PhET Simulation* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa” di kelas VI A dan VI B SD Negeri 1 Cimaranten – Kuningan Jawa Barat. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis pada penelitian ini, maka dapat tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning Berbantuan Multimedia PhET Simulation* dengan kelas kontrol yang menggunakan model *Cooperatif Learning* setelah diberikan perlakuan.
2. Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning Berbantuan Multimedia PhET Simulation* dengan kelas kontrol yang menggunakan model *Cooperatif Learning* setelah perlakuan.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Afdila, N. (2020). A secondary School Student's Critical Thinking Ability Profile in Natural Science Subject Matters Based on Learning Style. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*. 1(2), 175–182.
- Afriani, N. R., (2022). Effecttiveness Of The Problem Based Learning Model On Critical Thinking Ability About Science Subject For Fifth Grade Elementary School Student. *International Journal*. 14(1).
- Arifin, Z. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*: Jakarta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*: Jakarta.
- Astutik, S., & Prahani, B. K., (2018). The Practicality and Effectiveness of Collaborative Creativity Learning (CCL) Model by Using PhET Simulation to Increase Students' Scientific Creativity. *International Journal of Instruction*. 11(4), 409-424.
- Bahri, Syaiful. (2018). *Metode Penelitian Bisnis – Lengkap Dengan Teknik Pengolahan Data SPSS*. ANDI: Yogyakarta.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Dasar Mata Pelajaran IPA SD/MI*. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis, R.H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Chicago: University of Illinios.
- Finkelstein, N., Adams, W., Keller, C., Perkins, K., & Wieman, C. (2006). High-tech tools for teaching physics: The physics education technology project. *Physics Education*, 2(3), 110–121.
- Haryanti, Y. D., Febriyanto, B. (2019). Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Hijriah, A. D. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Berdasarkan Gaya Kognitif. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*. 6(2), 173–177.
- Husaini Usman, R. Purnomo Setiady Akbar, 2006, *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kurniawati, A., Festiyed, & Asrizal. (2019). Analisis Efektifitas Multimedia Interaktif Dalam Menghadapi Tantangan Pendidikan di Era Globalisasi Industri 4.0. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 5(2), 147–154.
- Mcelhaney, K. W., Chang, H., Chiu, J. L., & Linn, C. (2015). Studies in Science Education Evidence for effective uses of dynamic visualisations in science curriculum materials. *Studies in Science Education*, 51(1), 49–85.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda, W. (2021). Penggunaan Simulasi PhET terhadap Efektifitas Belajar IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227-236.

- Ngalimun. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Nurwulandari, A., Darwin, M. (2020). Heywood Case Data Statistics; Using The Model Respesification Technique. *Nucleus*, 74-78.
- Prima, E., Putri, A. R., & Rustaman, N. (2018). Learning Solar System Using PhET Simulation to Improve Students' Understanding and Motivation. *International Journal of Science Learning*. 1(2), 60-70.
- Pujiningsih, A. L. M., Gunawan, G., & Adi, Y. K. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Berbantuan PhET Simulations terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal of Madrasah Ibtidaiyah Education (JMIE)*, 6(1).
- Putri, M. H., Fahmi, F., & Wahyuningsih, E. (2021). Efektivitas Perangkat Pembelajaran IPA untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP pada Materi Pokok Listrik Statis. *Journal of Banua Science Education*, 1 (2), 79-84.
- Rahayu, A. B., Hadi, S., Istya, M., Zaini, M., Sholahuddin, A., & Fahmi, F. (2018). Development of Guided Inquiry Based Learning Devices to Improve Student Learning Outcomes in Science Materials in Middle School. *European Journal of Alternative Education Studies*.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 5(1).
- Rosidah, C. T. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Menumbuhkan kembangkan Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inventa*. 11(1), 2598-6244.
- Safrina, R., Riswandi, & Sugiman. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based learning terhadap Kemampuan Bepikir Kritis di Kelas IV. *Jurnal FKIP UNILA*. 7(01), 1-9.
- Samatowa, Usman. 2016. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Indeks Permata Puri Media.
- Santoso, E. (2018). Pembeajaran Berbasis Masalah dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan matematika siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. 2, (2), hlm. 80-87
- Saputri, M. A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal pendidikan dan konseling*. 2(1), 92- 98.
- Siregar, S., (2019). Penerapan Model Pembelajaran Open Ended Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa Ditinjau dari Pola Asuh Orang Tua. *Jurnal PJME*. 9(1).