

**PENGEMBANGAN MODEL PRO-STEM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA
SEKOLAH DASAR**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata II pada
Jurusan Magister Pendidikan Dasar Sekolah Pascasarjana**

Oleh:

ERMA SURTIKAWATI

Q 200200038

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MODEL PRO-STEM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA
SEKOLAH DASAR**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

ERMA SURTIKAWATI

Q200200038

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Dr. Minsih, S. Ag., M. Pd

NIDN. 0625087902

Dosen Pembimbing II



Dr. Anatri Desstva, M. Pd.

NIDN. 0607128101

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MODEL PRO-STEM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA
SEKOLAH DASAR




Oleh:



ERMA SURTIKAWATI

Q200200038

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
Fakultas Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 8 Agustus 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Dewan Penguji:

- | | |
|---|---|
| 1. Dr. Minsih, M. Pd. (Ketua Penguji) | () |
| 2. Dr. Anatri Dessty, M. Pd. (Penguji) | () |
| 3. Prof. Dr. Utama, M. Pd. (Anggota) | () |

 Direktur Sekolah Pascasarjana

Dr. M. Farid Wajidi, M.M., Ph.D.
NIDN. 0605056501

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 8 Agustus 2022

Penulis



Erma Surtikawati

Q200200038

**PENGEMBANGAN MODEL PRO-STEM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SEKOLAH DASAR**

Abstrak

Keterampilan abad 21 dapat menumbuhkan dan meningkatkan kerjasama dalam suatu kelompok untuk menyelesaikan masalah tertentu, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mendeskripsikan Analisis Kebutuhan Model Pembelajaran Project Based Learning Berorientasi STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D). Model pengembangannya adalah 4D pada tahapan Define. Sampel yang terlibat adalah 3 guru Kelas 6 SDN 1 Girimarto, SDN 4 Girimarto, dan SDN 3 Selorejo dipilih secara Stratified Random Sample. Teknik pengumpulan data berupa angket, wawancara, dan observasi. Teknik analisis data menggunakan model Cress Well. Uji keabsahan data menggunakan triangulasi teknik. Hasil penelitian ini menunjukkan, berdasarkan analisis kebutuhan di lapangan perlu diadakan pengembangan model yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar yaitu Model Pembelajaran Project Based Learning Berorientasi STEM. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Model Pembelajaran Project Based Learning Berorientasi STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar.

Kata kunci : project based learning, stem, berpikir kritis

Abstract

21st century skills can grow and increase cooperation in a group to solve certain problems, one of which is critical thinking skills. This research was carried out with the aim of describing the Needs Analysis of the STEM-Oriented Project Based Learning Model to improve critical thinking skills of elementary school students. This type of research is qualitative research. This study uses a Research and Development (R&D) approach. The development model is 4D at the Define stage. The samples involved were 3 Class 6 teachers at SDN 1 Girimarto, SDN 4 Girimarto, and SDN 3 Selorejo selected by Stratified Random Sample. Data collection techniques in the form of questionnaires, interviews, and observations. The data analysis technique used the Cress Well model. Test the validity of the data using triangulation techniques. The results of this study indicate, based on needs analysis in the field, it is necessary to develop a model that can improve critical thinking skills of elementary school students, namely the STEM Oriented Project Based Learning Model. From the results of the study, it can be concluded that the STEM-Oriented Project Based Learning Model can improve critical thinking skills of elementary school students.

Keywords: project based learning, stem, critical thinking

1. PENDAHULUAN

Inovasi adalah pilihan kreatif atau menggunakan cara yang unik yang akan menghasilkan peningkatan pencapaian tujuan yang diharapkan. Pembelajaran membutuhkan inovasi agar kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa dan mampu mengembangkan keterampilan abad 21, salah satunya adalah berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis akan merangsang penalaran kognitif siswa dalam memperoleh pengetahuan. Dengan kemampuan berpikir kritis, selama proses pembelajaran siswa

dapat mengembangkan ide-ide pemikirannya terhadap permasalahan yang dihadapi (Kasim & Che Nizam Che Ahmad, 2018). Urgensinya, dengan berpikir kritis dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Kondisi riil kemampuan berpikir kritis siswa saat ini belum berkembang secara maksimal. Hal ini didukung dari hasil angket analisis kebutuhan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Selain itu ditinjau dari beberapa artikel yang menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa SD menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SD berada pada angka 20%-60% sehingga termasuk dalam kategori rendah (Chiang & Li, 2016).

Kondisi tersebut harus dicari solusinya, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis mulai dilatih dan dikembangkan sejak kelas sekolah menengah atas sekolah dasar melalui model-model pembelajaran seperti problem based learning, project based learning, problem posing, discovery learning, inkuiri terbimbing, investigasi kelompok. PjBL merupakan model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa (Hajric, Sabeta, Nuic, 2018). Pembelajaran berbasis proyek atau PjBL merupakan model pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan (Han, Yalvac, Capraro & Capraro, 2019). Namun di sisi lain, berdasarkan angket analisis kebutuhan yang dibagikan kepada beberapa guru Kelas VI di kelas tiga Sekolah Dasar, menunjukkan belum pernah ada model pembelajaran Project Based Learning yang berorientasi STEM, serta penerapan pembelajaran PjBL. modelnya masih berpusat pada guru (Teacher Centered). Sedangkan tuntutan dalam pembelajaran Kurikulum 2013 diarahkan pada Student Centered, guru hanya sebagai fasilitator.

Kondisi pembelajaran Teacher Centered dapat diatasi dengan Pendekatan STEM. Pendekatan STEM memiliki salah satu keunggulan menggiring siswa menjadi problem solver atau pemecah masalah sehingga aspek-aspek tersebut mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Ramli & Talib, 2017). Model pembelajaran PjBL juga memiliki kelebihan, salah satunya adalah meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Namun PjBL sendiri belum mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis hingga mencapai kategori baik. Salah satu kelemahan lain dari model pembelajaran PjBL adalah adanya anak-anak yang tidak aktif dalam satu kelompok (Han, Yalvac, Capraro & Capraro, 2019). Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya modifikasi model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM untuk mengarahkan siswa agar mampu berpikir kritis. Sekaligus mengkondisikan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D). Model pengembangannya adalah 4D dari Thiagarajan (1974)⁵, pada tahap Define (Tahap pendefinisian), tahap ini dilakukan dengan menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam pengembangan model pembelajaran *Project Based Learning* berorientasi STEM serta mengumpulkan berbagai informasi terkait dengan kebutuhan di lapangan. Angket analisis kebutuhan disebar ke beberapa sekolah sampel. Sampel yang terlibat dalam penelitian ini adalah 3 guru Kelas VI di SDN 1 Girimarto, SDN 4 Girimarto, dan SDN 3 Selorejo, gugus Raden Ajeng Kartini, Kecamatan Girimarto, Kabupaten Wonogiri.

Cara pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh melalui: 1) Angket; 2) Wawancara; 3) Observasi. Angket analisis kebutuhan di berikan kepada beberapa sekolah dalam satu gugus. Hasil analisis kebutuhan berupa pernyataan apakah sekolah sudah melaksanakan model pembelajaran *Project Based Learning* serta pendekatan STEM. Pedoman wawancara berisi sejumlah pertanyaan sebagai panduan dalam menggali informasi berkaitan dengan pembelajaran menggunakan Model *Project Based Learning* berorientasi STEM. Observasi dilakukan untuk memotret proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru Kelas VI yang menjadi sampel. Selain mengamati proses pembelajaran, juga dilakukan pengamatan pada RPP yang digunakan guru serta hasil belajar siswa yang berupa nilai kognitif.

Analisis data bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tujuan penelitian atau pengembangan telah tercapai berdasarkan data yang terkumpul. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Cress Well*. Uji keabsahan data dilakukan menggunakan Triangulasi Teknik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan dilaksanakan dengan memberikan angket kepada guru Kelas VI di 3 Sekolah Dasar di Gugus raden Ajeng Kartini, Kecamatan Girimarto, Kabupaten Wonogiri yaitu SDN 1 Girimarto, SDN 4 Girimarto dan SDN 3 Selorejjo. Hasil angket analisis kebutuhan tersebut sebagai berikut :

Tabel 1. Angket Analisis Kebutuhan PRO-STEM

| NO | ASPEK | SDN 1 Girimarto | SDN 4 Girimarto | SDN 3 Selorejo |
|----|---|--------------------|--------------------|-------------------|
| 1 | Penerapkan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dalam pembelajaran selama ini | √ | √ | √ |
| 2 | Penerapan Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran Selama Ini | √ | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Siswa memiliki keterampilan Berpikir Kritis yang tinggi selama pembelajaran | √ | √ | - |
|---|---|---|---|---|

Berdasarkan tabel angket analisis yang diberikan kepada tiga responden yang berasal dari tiga Sekolah Dasar yang berbeda menunjukkan bahwa ada satu Sekolah Dasar yaitu SDN 1 Girimarto yang sudah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dan pendekatan STEM. SDN 1 Girimarto adalah Sekolah inti di Gugus Raden ajeng Kartini. Namun model pembelajaran dan pendekatan tersebut masih dilaksanakan secara terpisah, berdasarkan keterangan Guru Kelas VI dalam kegiatan wawancara.

Responden kedua yaitu Guru Kelas VI di SDN 4 Girimarto, berdasarkan angket analisis kebutuhan tersebut menunjukkan bahwa di Sekolah tersebut sudah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning*, namun belum pernah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan STEM. Hasil wawancara dan observasi juga menunjukkan bahwa di SDN 4 Girimarto belum dilaksanakan pembelajaran yang memadukan beberapa model, strategi, metode maupun pendekatan pembelajaran. Responden ketiga yaitu Guru Kelas VI SDN 3 Selorejo. Sekolah ini termasuk Sekolah yang berada jauh dari pusat kecamatan Girimarto, tepatnya terletak di daerah pedesaan. Di SDN 3 Selorejo, berdasarkan angket analisis tersebut juga sudah pernah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* tetapi belum pernah diterapkan pendekatan STEM dalam pembelajaran. Dalam kegiatan wawancara dengan Guru Kelas VI tersebut, menyatakan bahwa keterbatasan pengetahuan, pengalaman serta keterampilan guru dalam mengajar menjadi salah satu faktor kurang variatifnya model yang digunakan dalam pembelajaran sehari-hari.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berorientasi STEM perlu diterapkan khususnya di tiga Sekolah yang menjadi sampel, dan di Gugus Raden Ajeng Kartini pada umumnya. agar pembelajaran lebih aktif, model pembelajaran lebih bervariasi sehingga tujuan utama dalam penelitian ini yaitu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dapat tercapai sesuai dengan target yang telah ditetapkan.

3.1 Pembahasan

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan menyatakana bahwa dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*, peserta didik mampu melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Darmawan (2020)⁷, menyatakan bahwa Hasil analisis menunjukkan bahwa Sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$ yang dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata hasil belajar siswa antara model PjBL-STEM (kelas eksperimen) dan model konvensional (kelas kontrol). Rata-rata nilai post-test kelas eksperimen dengan model PjBL-STEM adalah 87,50, sedangkan nilai rata-rata pada kelas Kontrol adalah 79,82 sehingga terjadi peningkatan nilai sebesar 7,68 pada kelas eksperimen. Penerapan model PjBL-STEM untuk meningkatkan hasil belajar dapat dilanjutkan dengan materi lain yang memiliki karakteristik STEM.

Dalam angket analisis kebutuhan juga disebutkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan dasar dan bekal untuk menghadapi dunia abad 21 yang semakin berkembang. Sehingga keterampilan berpikir kritis harus di tanamkan pada siswa sejak dini atau sejak duduk di bangku Sekolah Dasar. Hal ini didukung oleh penelitian Salvina Wahyu Prameswari, Suharno, Sarwanto (2018)⁸, menyatakan bahwa Berdasarkan tinjauan literatur, dapat menyimpulkan keterampilan berpikir kritis adalah proses berpikir yang perlu ditanamkan sejak siswa SD sekolah.

Hasil lain menyatakan bahwa STEAM penting diterapkan dalam proses belajar mengajar karena memiliki beberapa keunggulan antara lain dapat menyiapkan generasi penerus yang siap menghadapi perkembangan zaman, membantu mengembangkan inovasi dalam kehidupan, meningkatkan ketertarikan peserta didik terkait profesi di bidang STEAM, menjadikan pembelajaran makin sesuai dengan kehidupan, membantu peserta didik untuk membangun konsep diri secara aktif, kreatif, berpikir kritis serta meningkatkan literasi peserta didik mengenai STEAM. Hal ini sejalan dengan penelitian Dissa Feby Octafianellis, Sudarmin Sudarmin, Nanik Wijayanti, Helina Pancawardhani (2021)⁹, menyatakan bahwa Hasil validasi dari instrumen oleh para ahli menunjukkan skor Alpha Cronbach sebesar 0,79. Analisis data dilakukan secara kon-dilakukan secara deskriptif kuantitatif disertai uji-t dan uji N-gain. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mencapai kriteria baik dengan pencapaian tertinggi dalam aspek memberikan penjelasan sederhana. kreativitas siswa keterampilan berpikir mencapai kriteria baik dengan pencapaian tertinggi pada fleksibilitas aspek, yaitu memberikan berbagai interpretasi terhadap suatu wacana, cerita, atau masalah. Karenanya, PBL terintegrasi STEM dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Dalam angket analisis kebutuhan juga disebutkan bahwa kegiatan PjBL sangat menarik ketika dipraktikkan. Keterampilan berpikir kritis siswa akan meningkat. Hal ini sejalan dengan Penelitian Abda Lail Isro, Yustinus Ulung Anggraito, Siti Harnina Bintari (2021)¹⁰, menyatakan bahwa hasil

penelitian menunjukkan pencapaian setiap aspek keterampilan berpikir kritis bervariasi. Aspek klarifikasi dasar mendapat skor 71,01 dalam kategori tinggi, skor dukungan dasar 72,54 dalam kategori tinggi, skor inferensi 74,65 dalam kategori tinggi, skor klarifikasi lanjutan 58,49 dalam kategori sedang, dan aspek strategi dan taktik mendapat nilai 82,83 dengan kategori sangat tinggi. Hasil tersebut menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada Pembelajaran PjBL-STEM materi perubahan lingkungan pada kategori tinggi.

Hasil lain dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hanya ada beberapa siswa yang memiliki keterampilan kritis dalam memecahkan masalah ketika pembelajaran berlangsung. Sehingga harus dikembangkan model pembelajaran baru yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa semakin tinggi. Model pembelajaran tersebut adalah Model pembelajaran PjBL Berorientasi STEM. Hal ini didukung oleh Penelitian Zayyinah, Erman, Zainul A. I., Supardi, Eko Hariyono, Binar K. Prahani (2021)¹¹, menyatakan bahwa hasil penelitiannya menunjukkan ada banyak model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) yang terintegrasi dengan STEAM dan secara efektif meningkatkan salah satu keterampilan di abad 21 yaitu berpikir kritis. Oleh karena itu, penelitian masa depan harus mengeksplorasi implementasi pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan STEAM di masa pandemi Covid-19 dengan mengembangkan materi e-learning berbasis STEAM-PjBL yang dapat digunakan secara online dalam belajar.

4. PENUTUP

4.1 Simpulan

Dari hasil penelitian dapat dikemukakan beberapa kesimpulan, yaitu : 1) Angket analisis kebutuhan menjadi dasar pengembangan model pembelajaran baru yaitu Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berorientasi STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.; 2) Desain Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berorientasi STEM dengan menggabungkan dan menambahkan sintak dalam model pembelajaran *Project Based Learning* dan pendekatan STEM; 3) Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berorientasi STEM dengan cara melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan yaitu Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berorientasi STEM yang didukung dengan perangkat pembelajaran.

4.2 Saran

Dari kesimpulan di atas, peneliti dapat memberikan saran, antara lain : 1) Guru mampu bertindak bijak dan cerdas dalam menerapkan model pembelajaran sehingga tercipta suasana belajar lebih aktif, kreatif, dan inovatif, serta menyenangkan. Penerapan yaitu Model Pembelajaran *Project Based*

Learning Berorientasi STEM sangat tepat untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa; 2) Hasil penelitian ini mampu dijadikan referensi bagi peneliti lain untuk meningkatkan kualitas pembelajaran tematik serta memudahkan menanamkan konsep dasar IPA.; 3) Guru disarankan untuk mengadakan penelitian lanjutan dalam bidang lain dari penelitian ini, karena tidak hanya sebatas untuk memecahkan permasalahan di kelas, dan masih banyak bidang lain yang lebih luas untuk diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan,A. (2020). The Influence Of Project-Based Learning-Stem Model On Student Learning Outcomes. *Jurnal Pena Sains*, 7(2), 113-119.
- Fathurrohman, Muhammad. 2016. *Model-model Pembelajaran Inovatif*.Yogyakarta: Ar-ruzz Media
- Firdausi,B,W, Warsono, Yermiandhoko,Y. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Isla*, 11(2), 229-243.
- Hendrayadi. (2016). *Metode Riset Kuantitatif, Teori Dan Aplikasi Pada Penelitian Bidang Manajemen Dan Ekonomi Islam*. Jakarta : PT Fajar Interpretama Mandiri.
- Isro,A.L, Anggraito,Y.U, Bintari, S.H. (2021) .Description of Students' Critical Thinking Skills in Integrated PjBL STEM Learning Environmental Change Material. *Journal of Innovative Science Education*, 10 (3), 237-243
- Made Wena. (2013). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Octafianellis, D.F, dkk. (2021). Analysis of student's critical thinking skills and creativity after problem-based learning with STEM integration. *Journal of Science Education Research*, 5(1), 31-37.
- Prameswari,S.W, Suharno, Sarwanto. (2018). Inculcate Critical Thinking Skills In Primary Schools. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 1(1), 742-750.
- Sa'ud. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System
- Zayyinah, dkk. (2021). STEAM-Integrated Project Based Learning Models: Alternative to Improve 21st Century Skills. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 627, 251-258.