

Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas IV SDN 1 Lundong

Umi Samsiyanawati, Achmad Basari Eko Wahyudi

Universitas Sebelas Maret

umisamsiyanawati@student.uns.ac.id

Article History

accepted 1/3/2026

approved 1/4/2026

published 30/4/2026

Abstract

The study aimed to describe the steps of Problem-Based Learning, enhance critical thinking skills in social and natural science, improve social and natural science learning outcomes, and describe the challenges and solutions. It was collaborative classroom action research conducted in three cycles. The subjects were teachers and 21 students (6 boys and 15 girls) of fourth grade at SDN 1 Lundong. The data were qualitative and quantitative. The results indicated that there were five steps of Problem-Based Learning: (1) introducing the problems to the students, (2) organizing the students for learning, (3) assisting individual and group investigations, (4) developing and presenting the results of the work, and (5) analyzing and evaluating the problem-solving process. The average percentages of critical thinking skill tests in the first cycle to the third cycle were 71.83%, 79.84%, and 86.19%. Problem-Based Learning improved learning outcomes since the passing grades and the scores were 71.42% and 73.57 in the first cycle, 88.09% and 81.9 in the second cycle, and 100% & 90 in the third cycle. The challenge was the students were passive in group discussion. The solution was the teacher provided guidance and encouraged the students to be active. It concludes that Problem-Based Learning enhances critical thinking skills and learning outcomes in social and natural science to fourth-grade students of SDN 1 Lundong in academic year of 2024/2025.

Keywords: Problem Based Learning, Critical Thinking Skills, Learning Outcomes

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan langkah-langkah penerapan model *Problem Based Learning*, meningkatkan keterampilan berpikir kritis IPAS, meningkatkan hasil belajar IPAS, dan mendeskripsikan kendala dan solusi. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) kolaboratif yang dilaksanakan dalam tiga siklus. Subjek penelitian adalah guru dan siswa kelas IV SDN 1 Lundong yang berjumlah 21 siswa (6 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan). Data yang dianalisis berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Hasil penelitian penerapan model *Problem Based Learning* yang diterapkan dengan lima langkah, yaitu: (1) orientasi masalah kepada siswa; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membantu penyelidikan/investigasi secara individu dan kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan menerapkan model *Problem Based Learning*, yaitu hasil rata-rata persentase tes keterampilan berpikir kritis pada siklus I (71,83%), siklus II (79,84%), dan siklus III (86,19%). Sedangkan, peningkatan hasil belajar dengan menerapkan model *Problem Based Learning*, yaitu persentase rata-rata siswa tuntas pada siklus I sebesar 71,42% dengan rata-rata kelas 73,57, pada siklus II sebesar 88,09% dengan rata-rata kelas 81,9, dan pada siklus III sebesar 100% dengan rata-rata kelas 90. Kendala yang dominan dalam penelitian ini adalah siswa yang kurang aktif dalam pelaksanaan diskusi. Solusinya adalah pemberian bimbingan kepada kelompok yang pasif dan mengajak siswa yang diam untuk terlibat. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPAS siswa kelas IV SDN 1 Lundong tahun ajaran 2024/2025.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, Keterampilan Berpikir Kritis, Hasil Belajar



PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengubah tatanan dan kelangsungan hidup masyarakat. Pendidikan diakui menjadi solusi yang efektif untuk menghadapi tantangan dan permasalahan manusia secara global (Okoye, et al., 2022, hlm. 11). Pada abad 21, dalam dunia pendidikan dibutuhkan keterampilan tingkat tinggi salah satunya yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) (Nuraeni, 2019, hlm. 49). Selain itu dibutuhkan juga kurikulum sebagai pedoman dalam pelaksanaannya. Menurut Angga, dkk. (2022, hlm. 5880), kurikulum ini merupakan pedoman yang diterapkan pada sistem pendidikan Indonesia yang mempunyai tujuan untuk membentuk generasi masa depan dan generasi selanjutnya menjadi lebih unggul dan meningkatkan wawasan terhadap sesuatu yang berada di sekitar siswa. Kurikulum yang digunakan dalam dunia pendidikan saat ini yaitu Kurikulum Nasional. Kurikulum ini mempunyai karakteristik menjadikan pembelajaran yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis, ekspresif dalam menjawab, variatif dalam membuat karya, cepat untuk menerima materi, dan peningkatan hasil belajar (Khusni, dkk., 2022, hlm. 61).

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan diperoleh informasi bahwa salah satu permasalahan yang ada pada peserta didik adalah rendahnya keterampilan berpikir kritis. Dalam kegiatan pembelajaran guru belum mengoptimalkan berbagai penerapan model dan media pembelajaran yang inovatif, kegiatan belajar masih berpusat pada guru, guru jarang menyampaikan masalah nyata yang timbul dalam kehidupan sehari-hari, keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran belum maksimal. Guru masih menerapkan model pembelajaran konvensional dengan peran guru dalam pembelajaran lebih besar sebagai penceramah dan siswa hanya mendengarkan penjelasan guru. Oleh karena itu, sebagian besar siswa merasa kurang memahami materi dan membuat kebanyakan siswa tidak aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, keterampilan berpikir kritis siswa juga tergolong rendah.

Keterampilan berpikir kritis yang rendah membuat siswa sulit dalam memahami materi yang sedang dipelajari, mengkomunikasikan argumen mereka selama pembelajaran dan mempertahankan fokus mereka sehingga para siswa kesulitan mencapai keberhasilan dari proses pembelajaran (Tasgin & Dilek, 2023, hlm. 2). Siswa yang keterampilan dalam berpikir kritisnya rendah akan mengalami banyak kesulitan yang menyebabkan siswa tidak optimal menerima proses pembelajaran di kelas (Chen, et al., 2024, hlm. 3). Hal ini dibuktikan pada saat pembelajaran di kelas, siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi dan menganalisis pertanyaan yang diajukan oleh guru, hanya 5 dari 21 siswa yang menanggapi. Pada saat pembelajaran hanya 5 dari 21 siswa tersebut yang mengikuti pembelajaran dengan fokus sehingga sebagian besar siswa masih kurang tanggap dalam proses pembelajaran. Hal tersebut mengakibatkan kegiatan pembelajaran di kelas kurang maksimal. Berdasarkan hasil pretest keterampilan berpikir kritis yang dilaksanakan di SDN 1 Lundong, pada aspek interpretasi menunjukkan rata-rata skor 58,09 dengan kategori kurang, aspek analisis menunjukkan rata-rata skor 60,71 berkategori kurang, dan aspek evaluasi menunjukkan rata-rata skor 61,19 dengan kategori kurang. Rata-rata kelas untuk nilai IPAS yaitu 60, siswa kelas IV yang telah tuntas hanya 6 siswa (29%), sedangkan 15 siswa (71%) belum tuntas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya perbaikan menggunakan penerapan model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan seyogianya memenuhi pada kriteria keterampilan tingkat tinggi yang dibutuhkan siswa pada abad 21. Keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan meliputi: (1) *critical thinking* (berpikir kritis), (2) *communication* (komunikasi), (3) *collaboration* (berkolaborasi atau bekerja sama), (4) *creativity* (kreativitas), (5) *character* (berkarakter), dan (6) *citizenship*

(kewarganegaraan) yang disebut dengan keterampilan 6C (Nuraeni, 2019, hlm. 49). Penerapan model pembelajaran yang tepat merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan kegiatan pembelajaran. Adapun beberapa alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yaitu: (1) model *Problem Based Learning* menurut Anggraeni, et al. (2023, hlm. 6) yang telah melaksanakan penelitian menyatakan bahwa penerapan model tersebut dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada jenjang SD, (2) model *Quantum Learning* menurut Trinova, et al. (2022, hlm. 22) yang telah melaksanakan penelitian menyatakan bahwa model tersebut dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV, (3) model *Inquiry Based Learning* menurut Miharja, et al. (2021, hlm. 60) yang telah melaksanakan penelitian menyatakan bahwa terdapat pengaruh model tersebut dalam peningkatan berpikir kritis siswa kelas V SDN Serang 03, (4) model *PjBL* menurut Ratno, et al. (2022, hlm. 344) yang telah melaksanakan penelitian menyatakan bahwa model tersebut dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SD pada mata pelajaran IPA.

Model *Problem Based Learning* (*PBL*) dipilih dikarenakan dengan model pembelajaran ini dapat memunculkan permasalahan nyata kehidupan yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa terutama dalam pembelajaran IPAS. Keterampilan berpikir kritis yang akan ditingkatkan yaitu pada aspek interpretasi, analisis, dan evaluasi yang masih tergolong rendah. Menurut Sari, et al. (2021, hlm. 12), model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk mengarahkan pikiran, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual siswa. Menurut Sofyan, et al. (2017, hlm. 49) model *Problem Based Learning* dapat membantu guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang diawali dengan memaparkan masalah yang relevan kepada siswa sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih nyata. Tujuan model *Problem Based Learning* adalah untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks sehingga dapat merangsang kemampuan berpikirnya. Pada model *Problem Based Learning* siswa dituntut agar mampu mengembangkan kemampuan menganalisis pola dan mengembangkan proses penalaran. Penerapan model *Problem Based Learning* juga dapat memberikan pengalaman belajar siswa dengan kelompok kecil dengan memberikan permasalahan yang harus diidentifikasi dan mencari data untuk dapat menyelesaikan permasalahan. Hal tersebut akan mendorong siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya (Boye & Agyei, 2023, hlm. 2).

Sebelumnya dalam proses pembelajaran di kelas IV SDN 1 Lundong guru belum pernah menerapkan penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar. Oleh karena itu, berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan langkah-langkah penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPAS tentang Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal pada siswa kelas IV SDN 1 Lundong, (2) meningkatkan keterampilan berpikir kritis IPAS tentang Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal pada siswa kelas IV SDN 1 Lundong melalui penerapan model *Problem Based Learning*, (3) meningkatkan hasil belajar IPAS tentang Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal pada siswa kelas IV SDN 1 Lundong melalui penerapan model *Problem Based Learning*, dan (4) mendeskripsikan kendala dan solusi penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPAS tentang Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal pada siswa kelas IV SDN 1 Lundong.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Penelitian Tindakan Kelas (PTK) kolaboratif antara peneliti dengan guru kelas. Penelitian Tindakan kelas merupakan penelitian yang dilakukan pendidik dengan menguji coba suatu siklus dalam situasi nyata (di kelas) dengan tujuan untuk perbaikan dan peningkatan hasil belajar (Utomo, P., dkk. 2024). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN 1 Lundong tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 21 siswa, terdiri dari 6 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan. Penelitian dilaksanakan sebanyak tiga siklus. Siklus I dan II dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan, sedangkan siklus III dilaksanakan sebanyak satu kali pertemuan. Setiap siklus memiliki empat tahapan yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil belajar IPAS dan keterampilan berpikir kritis siswa. Sedangkan data kualitatif pada penelitian ini berupa hasil wawancara dan observasi penerapan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran IPAS. Sumber data penelitian berasal dari guru dan siswa kelas IV SDN 1 Lundong tahun Ajaran 2024/2025. Pengumpulan data dilakukan peneliti dengan menggunakan teknik tes berupa tes tertulis dan nontes berupa observasi dan wawancara. Analisis data dilakukan dengan analisis data menurut Miles dan Huberman yaitu dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan Kesimpulan. Indikator capaian dalam penelitian ini yaitu penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (aspek interpretasi, analisis, dan evaluasi) dan hasil belajar IPAS dengan indikator ketuntasan 85%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan Model *Problem Based Learning*

Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dilaksanakan melalui beberapa langkah (1) orientasi masalah tentang Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal kepada siswa yang ditampilkan dalam tayangan video, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan membimbing siswa dalam membentuk kelompok, membagikan LKPD, mengutarakan langkah-langkah mengerjakan LKPD, (3) membantu penyelidikan/investigasi secara kelompok dan individu dengan membimbing siswa guna mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan dan membimbing siswa mengusahakan penyelidikan dari permasalahan di LKPD yang telah diberikan, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya yaitu siswa mempresentasikan hasil diskusinya di depan siswa-siswi yang lain, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah dengan mengusahakan analisis dan evaluasi pemecahan masalah dalam kegiatan pembelajaran. Rekapitulasi data hasil observasi model *Problem Based Learning* selama tiga siklus terhadap guru dan peserta didik disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Observasi Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Guru dan Peserta Didik Siklus I-III

Langkah	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	Guru	Siswa	Guru	Siswa	Guru	Siswa
	%	%	%	%	%	%
Orientasi masalah kepada siswa	84,37	81,25	84,37	84,37	93,75	93,75
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	84,37	78,12	90,62	84,37	93,75	93,75
Membantu penyelidikan/investigasi	75	75	81,25	81,25	87,5	87,5

secara individu dan kelompok							
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	75	75	81,25	81,25	93,75	93,75	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	81,25	78,12	84,37	84,37	87,5	87,5	
Rata-rata	80	77,5	84,37	83,12	91,25	91,25	

Berdasarkan Tabel 1. penerapan model *Problem Based Learning* terhadap guru dan siswa mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Berdasarkan hasil observasi, langkah-langkah penerapan model *Problem Based Learning*, yakni:

a. Orientasi masalah kepada siswa

Hasil observasi terhadap guru pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 84,37%, pada siklus II menggapai hasil rata-rata sebesar 84,37%, dan siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 93,75%. Kemudian, hasil observasi terhadap siswa pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 81,25%, pada siklus II menggapai rata-rata sebesar 84,37%, dan pada siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 93,75%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa langkah ini sudah dijalankan dengan baik oleh guru dan siswa.

Pada langkah ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan yang ditampilkan dalam tayangan video dan terdapat sesi tanya jawab seputar permasalahan yang disampaikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurino (2020, hlm. 152) yang menyatakan bahwa kata kunci dari model *Problem Based Learning* adalah masalah. Hal ini juga menyokong pendapat Erik & Annete (Hermansyah, 2020, hlm. 2259) bahwa permasalahan yang disajikan yakni permasalahan yang terdapat dalam kehidupan nyata sehingga sudah memenuhi kriteria tujuan pendidikan. Permasalahan yang disajikan pada langkah ini sesuai dengan materi pembelajaran IPAS Bab 7 Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal.

b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Hasil observasi terhadap guru pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 84,37%, pada siklus II menggapai hasil rata-rata sebesar 90,62%, dan siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 93,75%. Kemudian, hasil observasi terhadap siswa pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 78,12%, pada siklus II menggapai rata-rata sebesar 84,37%, dan pada siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 93,75%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa langkah ini sudah dijalankan dengan baik oleh guru dan siswa.

Pada langkah ini, guru membimbing siswa dalam membentuk kelompok, membagikan LKPD, mengutarakan langkah-langkah mengerjakan LKPD. Hal ini memperkuat pendapat Hotimah (2020, hlm.7) bahwa guru membagi siswa guna berkelompok serta membagi tugas yang hendak dikerjakan bersama dengan kelompoknya. Hal ini juga selaras dengan pendapat Rinaldi dan Afriansyah (2019, hlm. 15) bahwa pembagian kelompok secara heterogen untuk membuat kesetaraan, tidak hanya mengandalkan siswa yang kemampuannya tinggi, dan tidak ada kelompok yang dominan.

c. Membantu penyelidikan/investigasi secara kelompok dan individu

Hasil observasi terhadap guru pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 75%, pada siklus II menggapai hasil rata-rata sebesar 81,25%, dan siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 87,5%. Kemudian, hasil observasi terhadap siswa pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 75%, pada siklus II menggapai rata-rata sebesar 81,25%, dan pada siklus III menggapai hasil rata-

rata sebesar 87,5%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa langkah ini sudah dijalankan dengan baik oleh guru dan siswa.

Pada langkah ini, guru membimbing siswa guna mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan dan membimbing siswa mengusahakan penyelidikan dari permasalahan di LKPD yang telah diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Masrinah, dkk. (2019, hlm. 930), bahwa siswa harus mampu menyelesaikan permasalahan yang tersaji dalam informasi secara bekerja sama. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Widyaningrum, et al. (2018, hlm. 157) bahwa guru mendorong siswa guna mengumpulkan informasi yang dapat memecahkan suatu permasalahan. Guru melakukan monitoring dan bimbingan pada siswa yang merasa kesulitan. Tidak lupa guru memfasilitasi kegiatan eksplorasi masalah dengan bahan bacaan bagi siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Mayasari, dkk. (2022, hlm. 169), bahwa guru sebagai fasilitator dan pembimbing.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Hasil observasi terhadap guru pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 75%, pada siklus II menggapai hasil rata-rata sebesar 81,25%, dan siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 93,75%. Kemudian, hasil observasi terhadap siswa pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 75%, pada siklus II menggapai rata-rata sebesar 81,25%, dan pada siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 93,75%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa langkah ini sudah dijalankan dengan baik oleh guru dan siswa.

Pada langkah ini, siswa mempresentasikan hasil diskusinya. Hal ini relevan dengan pendapat Marpaung (2018, hlm. 364) bahwa presentasi dapat menumbuhkan rasa percaya diri karena siswa dapat mengasah kemampuan guna berpendapat, mempertahankan pendapatnya atau kelompoknya. Hal ini juga selaras dengan pendapat Wijanarko dan Taofik (2022, hlm. 531), bahwa peserta didik menyusun hasil temuan yang dilakukan pada langkah sebelumnya menjadi hasil karya secara terstruktur untuk dipamerkan.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Hasil observasi terhadap guru pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 81,25%, pada siklus II menggapai hasil rata-rata sebesar 84,37%, dan siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 87,5%. Kemudian, hasil observasi terhadap siswa pada siklus I menggapai hasil rata-rata sebesar 78,12%, pada siklus II menggapai rata-rata sebesar 84,37%, dan pada siklus III menggapai hasil rata-rata sebesar 87,5%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa langkah ini sudah dijalankan dengan baik oleh guru dan siswa.

Pada langkah ini, guru mengusahakan analisis dan evaluasi pemecahan masalah. Melalui analisis dan evaluasi terhadap pemecahan masalah siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya. Hal ini menyokong pendapat Pramudya, dkk. (2019, hlm. 323) bahwa proses pemecahan masalah membantu siswa meningkatkan pemikirannya agar lebih mandiri. Hal ini juga sejalan dengan Hotimah (2020, hlm. 7), bahwa melalui kegiatan analisis dan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah, siswa dapat melakukan refleksi serta menilai kembali proses dan hasil dari penyelidikan yang telah mereka lakukan.

Peningkatan yang terjadi di setiap siklus menjadi indikator bahwa penerapan model Problem Based Learning dalam pembelajaran berlangsung efektif dan menunjukkan hasil yang positif. Adanya peningkatan pada setiap siklusnya dikarenakan diadakannya tindak lanjut dan refleksi pada setiap pertemuannya sebagai bahan evaluasi agar pertemuan berikutnya memperoleh hasil yang lebih baik.

2. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Keterampilan berpikir kritis diukur melalui tes tertulis 3 nomor uraian pada setiap siklusnya, tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Peningkatan Berpikir Kritis Siswa Siklus I-III

Aspek	Siklus I		Siklus II		Siklus III
	Pert. 1	Pert.2	Pert. 1	Pert.2	Pert. 1
	%	%	%	%	%
Interpretasi	73,81	75,71	80,00	83,81	87,62
Analisis	70,95	73,33	78,10	81,43	85,24
Evaluasi	66,19	70,95	75,71	80,00	85,71
Rata-rata	70,32	73,33	77,94	81,75	86,19

Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 2., hasil tes tertulis keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya. Pada siklus I pertemuan 1 aspek interpretasi memperoleh rata-rata skor 73,81%, aspek analisis memperoleh rata-rata skor 70,95%, dan aspek evaluasi memperoleh rata-rata skor 66,19%. Pada siklus I pertemuan 2 mengalami peningkatan yaitu aspek interpretasi memperoleh rata-rata skor 75,71%, aspek analisis memperoleh rata-rata skor 73,33%, dan aspek evaluasi memperoleh rata-rata skor 70,95%. Pada siklus II pertemuan 1 mengalami peningkatan yang lebih tinggi lagi yaitu aspek interpretasi memperoleh rata-rata skor 80,00%, aspek analisis memperoleh rata-rata skor 78,10%, dan aspek evaluasi memperoleh rata-rata skor 75,71%. Pada siklus II pertemuan 2 aspek interpretasi memperoleh rata-rata skor 83,81%, aspek analisis memperoleh rata-rata skor 81,43%, dan aspek evaluasi memperoleh rata-rata skor 80,00%. Pada siklus III pertemuan 1 aspek interpretasi memperoleh rata-rata skor 87,62%, aspek analisis memperoleh rata-rata skor 85,24%, dan aspek evaluasi memperoleh rata-rata skor 85,71%, yang berarti pada siklus ini hasil tes tertulis keterampilan berpikir kritis telah memenuhi indikator capaian penelitian. Pada indikator interpretasi, siswa dapat memahami dan mengutarakan jawaban menggunakan bahasa mereka sendiri mengenai informasi yang diperoleh dengan baik. Kemudian, pada indikator analisis, siswa dapat menghubungkan permasalahan dalam soal dengan pengetahuan yang dimilikinya dengan tepat. Selain itu, pada indikator evaluasi siswa dapat menentukan apakah solusi yang terdapat pada soal benar atau salah tanpa merasa kesulitan guna menyampaikan alasan penjelasannya.

Peningkatan terus terjadi pada setiap pertemuannya karena guru memberikan motivasi kepada siswa agar terus berusaha aktif berpikir dengan memberikan permasalahan-permasalahan yang ditayangkan melalui video tentang Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal. Pada siklus I pertemuan 1 masih banyak siswa yang tidak mampu menjawab soal evaluasi bagian uraian yang diberikan, bahkan mereka mengosongkan jawaban. Hingga tahap demi tahap, pada siklus I pertemuan 2, siklus II pertemuan 1 dan 2, serta siklus III pertemuan 1 siswa mampu memberikan jawaban yang diinginkan sesuai pedoman penilaian.

3. Hasil Belajar IPAS

Hasil belajar IPAS pada setiap siklusnya tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Peningkatan Hasil Belajar IPAS Siklus I-III

Nilai	Siklus I		Siklus II		Siklus III
	Pert. 1	Pert.2	Pert. 1	Pert.2	Pert. 1
90-100	4,76	14,28	33,33	47,61	76,19
80-89	38,09	52,38	42,85	38,09	19,04
70-79	19,04	14,28	9,52	4,76	4,76
60-69	33,33	19,04	14,28	9,52	-

<60	4,76	-	-	-	-	
Nilai Tertinggi	90	100	100	100	100	
Nilai Terendah	50	60	60	60	70	
Rata-Rata	70,47	76,66	80	83,80	90	
Siswa Tuntas	61,90	80,95	85,71	90,47	100	
Siswa Tuntas	Belum	38,09	19,04	14,28	9,5	-

Berdasarkan Tabel 3., hasil belajar IPAS materi Keragaman Budaya dan Kearifan Lokal pada siswa kelas IV SDN 1 Lundong mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Persentase rata-rata siswa tuntas pada siklus I pertemuan 1 sebesar 61,90% dan pada siklus I pertemuan 2 sebesar 80,95%, pada siklus II pertemuan 1 sebesar 86,71% dan pada siklus II pertemuan 2 sebesar 90,47%, dan yang terakhir pada siklus III pertemuan 1 sebesar 100%. Peningkatan hasil belajar tersebut relevan dengan hasil penelitian Rohmatu & Rofiqoh (2024, hlm. 2637) yang menyatakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* yang dilakukan selama tiga siklus dapat meningkatkan hasil belajar di setiap siklusnya. Hasil temuan ini juga sejalan dengan pendapat Kusuma (2021, hlm. 1463) bahwa model *Problem Based Learning* adalah memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna dan peserta didik tidak hanya mendengar, mencatat, lalu menghafalkan materi yang disampaikan, namun peserta didik juga dituntut untuk aktif berpikir.

Peningkatan hasil belajar yang difokuskan pada ranah kognitif (pengetahuan) di setiap siklusnya ini tidak lepas dari usaha guru dalam memberikan tindak lanjut setiap akhir pembelajaran. Guru juga memberi kesempatan pada siswa yang belum memahami materi untuk bertanya. Saat proses pengerjaan soal evaluasi, guru juga mengingatkan siswa untuk fokus agar bisa menjawab semua soal yang diberikan dengan baik dan selesai tepat waktu.

4. Kendala dan Solusi Penerapan Model *Problem Based Learning*

Perbandingan kendala dan solusi antarsiklus tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Kendala dan Solusi Penerapan Model *Problem Based Learning* Siklus I-III

Perte- muan	Kendala	Solusi
Siklus I	a) Guru belum bisa mengondisikan siswa yang tidak tertib.	a) Guru harus mengondisikan siswa secara menyeluruh dengan cara mengusahakan <i>ice breaking</i> yang berupa tepuk atau lagu.
	b) Pada saat pembagian kelompok suasana kelas tidak kondusif.	b) Guru mencari jalan keluar berupa mengatur ulang pembagian kelompok sesuai kesepakatan bersama.
	c) Siswa tidak mau dibagi kelompoknya sesuai dengan bimbingan guru.	c) Guru memberikan pengertian bagi siswa guna tidak memilih-milih dalam membentuk kelompok diskusi.
Siklus II	a) Ruang kelas ramai karena siswa mengobrol sehingga kurang fokus mengerjakan.	a) Guru harus mengondisikan siswa secara menyeluruh dengan mengusahakan <i>ice breaking</i> yang berupa tepuk atau lagu dan memberikan pengertian bagi siswa.
	b) Pengerjaan LKPD membutuhkan waktu yang lama karena beberapa siswa tidak ikut berkontribusi.	b) Guru membimbing siswa guna membagi tugas kelompok ke setiap anggota kelompok.

Siklus III	Siswa yang kurang aktif menanggapi kelompok lain yang sedang menyajikan hasil diskusinya di depan kelas.	Guru dapat memberikan tambahan nilai dan memberikan <i>reward</i> guna kelompok yang berani memberikan tanggapan.
------------	--	---

Pelaksanaan model Problem Based Learning dalam pembelajaran IPAS dari siklus I hingga siklus III menghadapi sejumlah kendala, yaitu: (1) siswa tidak mau mengikuti bimbingan dari guru pada saat pembagian kelompok; (2) beberapa siswa tidak ikut berkontribusi dalam menyelesaikan diskusi kelompok dan mengobrol dengan teman satu kelompoknya; (3) masih terdapat beberapa siswa yang kurang aktif dalam menanggapi kelompok lain yang sedang menyajikan hasil diskusinya di depan kelas. Pratiwi dan Mawardi (2022, hlm. 305) mengemukakan bahwa hambatan utama dalam PBL di sekolah dasar adalah siswa yang belum terbiasa menjawab pertanyaan dan berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok. Hal ini diperparah dengan belum terbentuknya kebiasaan siswa untuk menyimak dan menanggapi pendapat teman sekelompok secara konstruktif. Selain itu, Yulianti dan Gunawan (2019, hlm. 402) menyatakan bahwa keterbatasan pemahaman terhadap permasalahan yang disajikan dalam PBL menyebabkan siswa kurang termotivasi, sehingga pembelajaran menjadi tidak optimal.

Solusi dari kendala-kendala tersebut yaitu: (1) guru harus mengondisikan, memberikan pengertian, dan mencari jalan keluar berupa mengatur ulang pembagian kelompok sesuai kesepakatan bersama; (2) guru harus mengondisikan dan membimbing siswa guna membagi tugas kelompok ke setiap anggota kelompok; (3) guru dapat memberikan tambahan nilai dan memberikan *reward* guna kelompok yang berani memberikan tanggapan pada kelompok lain yang sedang menyajikan hasil diskusinya di depan kelas. Putri (2025, hlm. 397) menyarankan bahwa solusi yang efektif dalam menghadapi kendala pembelajaran PBL adalah penggunaan stimulus visual yang menarik, penguatan pemahaman dengan pertanyaan reflektif, dan pemberian *ice breaking* untuk meningkatkan fokus dan keterlibatan siswa. Guru juga perlu membimbing siswa saat berdiskusi dan memotivasi mereka untuk lebih aktif dalam sesi presentasi serta dalam menanggapi pendapat teman.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa: (1) langkah-langkah penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPAS siswa kelas IV SDN 1 Lundong, yaitu: (a) orientasi masalah kepada siswa, (b) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (c) membantu penyelidikan/investigasi secara individu dan kelompok, (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (e) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, 2) penerapan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPAS kelas IV SDN 1 Lundong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian siswa telah mampu menjelaskan makna, menghubungkan sebab dan akibat, serta menggabungkan dan menyampaikan informasi relevan secara efektif serta efisien, argumen yang masuk akal dan konsisten. Perolehan rata-rata keterampilan berpikir kritis pada setiap siklusnya menunjukkan peningkatan dan telah memenuhi indikator capaian penelitian 85%. (3) Kendala yang dominan dalam penelitian ini adalah adanya siswa yang kurang aktif dalam diskusi. Solusinya adalah guru mendekati kelompok yang pasif dan mengajak siswa yang diam untuk terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, K. S., & Yudaparmita, G. N. A. (2023). Peningkatan Minat Belajar IPAS Berbantuan Media Gambar pada Siswa Sekolah Dasar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.55115/edukasi.v4i1.3023>
- Al Hakim, R., Mustika, I., & Yuliani, W. (2021). Validitas dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi. *Fokus (Kajian Bimbingan & Konseling dalam Pendidikan)*, 4(4), 263. <https://doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7249>
- A. H., & Prihantini, P. (2022). Komparasi Implementasi Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Kabupaten Garut. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5877–5889. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3149>
- Angga, A., Suryana, C., Nurwahidah, I., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Komparasi Implementasi Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Kabupaten Garut. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5877–5889. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3149>
- Anggraeni, D. M., Prahani, B. K., Suprpto, N., Shofiyah, N., & Jatmiko, B. (2023). Systematic Review of Problem Based Learning Research In Fostering Critical Thinking Skills. *Thinking Skills and Creativity*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101334>
- Arif, S. & Oktafiana, S. (2023). *Penelitian Tindakan Kelas*. Mitra Ilmu.
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2016). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara
- Ariyani, B., & Kristin, F. (2021). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(3), 353. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.36230>
- Asadullah, M. N., & Maliki. (2018). Madrasah for Girls and Private School for Boys? The Determinants of School Type Choice in Rural and Urban Indonesia. *International Journal of Educational Development*, 62, 96–111. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2018.02.006>
- Boye, E. S., & Agyei, D. D. (2023). Effectiveness of Problem-Based Learning Strategy in Improving Teaching and Learning of Mathematics for Pre-Service Teachers in Ghana. *Social Sciences and Humanities Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100453>
- Chen, X., Zhao, H., Jin, H., & Li, Y. (2024). Exploring College Students' Depth and Processing Patterns of Critical Thinking Skills and Their Perception in Argument Map (AM)-Supported Online Group Debate Activities. *Thinking Skills and Creativity*, 1-33. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101467>
- Darniyanti, Y., Rahmayati, I., & Filahanasari, E. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantu Canva Mata Pelajaran IPAS untuk Mendukung Merdeka Belajar Kelas IV di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(3), 1507–1517. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5631>
- Eismawati, E., Koeswanti, H. D., & Radia, E. H. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2). <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.694>
- Faiziyah, N., & Priyambodho, B. L. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Metakognisi Siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2823. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>
- Hermansyah, H. (2020). Problem based learning in Indonesian learning. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 3(3), 2257–2262. <https://doi.org/10.20961/shes.v3i3.57121>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan metode pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan kemampuan bercerita pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(2), 5-11. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JEUJ/article/view/21599>

- Irawati, I., Ilhamdi, M. L., & Nasruddin, N. (2021). Pengaruh Gaya Belajar terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(1), 44–48. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.2202>
- Khusni, M. F., Munadi, M., & Matin, A. (2022). Impelementasi Kurikulum Merdeka Belajar di MIN 1 Wonosobo. *Jurnal Kependidikan Islam*, 12(1), 60–71.
- Kurino, Y. D. (2020). 50 Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pelajaran Matematika Di Sekolah Dasar Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3(1), 150–154.
- Kusuma, Y. Y. (2021). Peningkatan hasil belajar Siswa dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1460-1467.
- Marinda, L. (2020). *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya pada Anak Usia Sekolah Dasar*.
- Marpaung, D. (2018). Penerapan metode diskusi dan presentasi untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa di kelas XI IPS-1 SMA Negeri Bagan Sinembah. *Jurnal Pendidikan Sekolah*, 8(4), 360-368. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/school/article/viewFile/11375/102>
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2019, October). Problem based learning (PBL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 1, pp. 924-932).
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175. <https://doi.org/10.57171/jt.v3i2.335>
- Miharja, U., Rumanta, M., & Rahayu, U. (2021). Pengaruh Model Inquiry-Based Learning dan Motivasi Belajar terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(1). <https://doi.org/10.31949/jee.v4i1.3027>
- Nuraeni, S. (2019). Implementasi self-efficacy dan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran kimia di abad 21. *Jambura Journal of Educational Chemistry*.
- Nurul Fadilla, & Puri Pramudiani. (2023). Hubungan antara Kebiasaan Membaca dengan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 304–313. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5430>
- Okoye, K., Nganji, J. T., Escamilla, J., Fung, J. M., & Hosseini, S. (2022). Impact of Global Government Investment on Education and Research Development: A Comparative Analysis and Demystifying The Science, Technology, Innovation, and Education Conundrum. *Global Transitions*, 4, 11–27. <https://doi.org/10.1016/j.glt.2022.10.001>
- O'Reilly, C., Devitt, A., & Hayes, N. (2022). Critical Thinking in The Preschool Classroom - A Systematic Literature Review. *Thinking Skills and Creativity*, 46. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101110>
- Pramudya, E., Kristin, F., dan Anugraheni, I. (2019). Peningkatan keaktifan dan hasil belajar IPA pada pembelajaran temsik menggunakan PBL. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(2). <http://journal.umtas.ac.id/index.php/naturalistic/article/view/391>
- Pratiwi, I. (2022). Penerapan model problem based learning berbantuan audio visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Journal of Education Action Research*, 6(3), 302-308.
- Putri, R. (2025). Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Lamda: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 5(2), 395-399.
- Ratno, S., Lubis, M., Suri, E., Handari, F., & Siringoringo, L. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD pada Pembelajaran IPA. *School Education Journal PGSD FIP Unimed*, 12(4), 339–345. <https://doi.org/10.24114/sejipgsd.v12i4.40996>

- Rinaldi, E., & Afriansyah, E. A. (2019). Perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara problem centered learning dan problem based learning. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9-18.
- Risnawati, A., Nisa, K., & Oktaviyanti, I. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Pada Tema Kerukunan dalam Bermasyarakat SDN Wora. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1), 109–115. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i1.426>
- Rochmania, D. D. (2022). Implementasi Pendidikan Karakter melalui Media Leaderboards pada Pembelajaran Tematik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3662–3668. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2651>
- Rohmatu, N., & Rofiqoh, R. (2024). Penerapan problem based learning dengan media spinning wheel untuk meningkatkan hasil belajar. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(5), 2633–2639. <http://jinnovative.org/index.php/Innovative/article/view/15207>
- Rosmaini, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 869–879. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.4767>
- Sari, Y. I., Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2021). The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 11-26.
- Sofyan, H., Wagiran, Komariah, K., Triwiyono, E. (2017). *Problem Based Learning dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Susanto, F. S., & Airlanda, G. S. (2023). Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran IPAS. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3646–3653. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6353>
- Tasgin, A., & Dilek, C. (2023). The Mediating Role of Critical Thinking Dispositions Between Secondary School Student's Self-Efficacy and Problem-Solving Skills. *Thinking Skills and Creativity*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101400>
- Trinova, Z., Nelwati, S., & Khairo, N. (2022). *Model Quantum Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik: Vol. XII*.
- Utomo, P., Asvio, N., & Prayogi, F. (2024). Metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK): Panduan Praktis untuk Guru dan Mahasiswa di Institusi Pendidikan. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(4), 19. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i4.821>
- Utomo, M. R., Hasruddin, H., & Murad, A. (2020). Influence of Problem Based Learning Models (PBL) and Learning Motivation to Learn Outcomes and Student's Critical Thinking Skills Themes of Caring for Life in Class IV Primary School. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(4), 1634–1643. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i4.1300>
- Widyaningrum, Ayu., dkk. (2018). Penerapan model problem based learning berbantuan media video untuk meningkatkan hasil belajar muatan IPA di kelas 4 SD. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(2), 154-166.
- Wijanarko, T. (2022). Penggunaan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik kelas V. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 527-540.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model pembelajaran problem based learning (PBL): Efeknya terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399-408. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366>