

Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Tematik Bermuatan Matematika Kelas VI SDN 19 Cakranegara

Siti Nurbaya¹

¹ SDN 19 Cakranegara

Email: Bayasitinurbaya22@gmail.com

Tersedia Online di

<https://jurnal.educ3.org/index.php/pendagogia>

Sejarah Artikel

Diserahkan : 22 Juni 2021

Disetujui : 8 Agustus 2021

Dipublikasikan : 10 Agustus 2021

Kata Kunci:

Problem Based Learning (PBL),
berpikir kritis, penyelesaian
masalah, HOTS.

Abstract: The ability to think critically and solve HOTS questions for grade VI students of SDN 19 Cakranegara for the 2019/2020 academic year is not as expected. This condition can be seen from the number of students who have not met the Minimum Completeness Criteria for MTK subjects, which is 70. This problem occurs because of the lack of critical thinking skills and problem solving on HOTS-based math problems. To overcome this, researchers made improvements using a problem based learning (PBL) model. This study aims to improve critical thinking skills and problem solving HOTS questions for grade VI students of SDN 19 Cakranegara by applying a problem based learning (PBL) model. This type of research is Classroom Action Research which is carried out in 2 cycles, each cycle consists of 4 stages, namely planning, implementing actions, observing and evaluating, and reflecting. The subjects of this study were students of class VI. Data on students' critical thinking and

problem solving abilities were collected through written tests given at the end of each cycle. Based on the results of the study obtained data on increasing students' critical thinking skills in the first cycle of 6.81%, increasing in the second cycle of 9.46%. In addition, there was an increase in student problem solving in the first cycle of 10.14%, an increase in the second cycle of 11.96%. The conclusion of this study is that the application of the problem based learning (PBL) model can improve critical thinking skills and problem solving HOTS questions for class VI SDN 19 Cakranegara Academic Year 2019/2020.

Keywords: Problem Based Learning (PBL), critical thinking, problem solving, HOTS.

Abstrak: Kemampuan berfikir kritis dan penyelesaian soal HOTS siswa kelas VI SDN 19 Cakranegara Tahun Ajaran 2019/2020 tidak sesuai dengan yang diharapkan. Kondisi ini dapat terlihat dari masih banyaknya siswa yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal pada mata pelajaran MTK yaitu 70. Masalah ini terjadi karena kurangnya kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah pada soal matematika berbasis HOTS. Untuk mengatasi hal ini, peneliti melakukan upaya perbaikan menggunakan model *problem based learning* (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah soal HOTS siswa kelas VI SDN 19 Cakranegara dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL). Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan dalam 2 siklus, setiap siklus terdiri dari 4 tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan evaluasi, serta refleksi. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VI. Data kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah siswa dikumpulkan melalui tes tertulis yang diberikan pada setiap akhir siklus. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa pada siklus I sebesar 6,81%, meningkat pada siklus II sebesar 9,46%. Selain itu, terjadi peningkatan pemecahan masalah siswa pada siklus I sebesar 10,14%, meningkat pada siklus II sebesar 11,96%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan model *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah soal HOTS siswa kelas VI SDN 19 Cakranegara Tahun Ajaran 2019/2020.

PENDAHULUAN

Salah satu pelajaran yang ada di setiap jenjang pendidikan adalah matematika. Matematika diajarkan agar di sekolah agar bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari siswa sebagai cara berpikir kreatif inovatif, memahami pola dan hubungan, serta menemukan solusi dan memecahkan masalah. Menurut Adams & Hamm (2010:63), Matematika di Sekolah Dasar (SD) hendaknya membuka kesempatan untuk memupuk rasa ingin tahu siswa secara alamiah. matematika di sekolah adalah cara untuk berpikir kreatif inovatif dan bertanya, sebagai bahasa atau alat komunikasi, kegiatan dalam memahami pola dan hubungan, dan penemuan serta pemecahan masalah. Pembelajaran matematika di SD tidak hanya proses mentransfer ilmu dari guru ke siswa, akan tetapi harus melalui proses penemuan oleh siswa sehingga dapat melatih siswa untuk berpikir dalam menemukan penyelesaian suatu masalah.

Matematika dapat menjadi sarana bagi siswa untuk mempelajari alam sekitar dan gejalanya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari siswa. Matematika dapat melatih kemampuan siswa sehingga terbiasa untuk memecahkan masalah secara kritis dan objektif. Sejalan dengan pendapat tersebut, Johnson (2007: 182-183) mengungkapkan bahwa berpikir dan penyelesaian masalah dalam tingkatan yang lebih tinggi membidik baik berpikir kritis maupun berpikir kreatif dalam menghadapi suatu permasalahan. Berpikir kritis merupakan sebuah proses mental yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi dan melakukan penelitian ilmiah. Siswa mendapatkan konsep melalui proses tersebut lebih bermakna dan bertahan lebih lama, karena siswa dilibatkan langsung dalam proses pembelajaran.

SDN 19 Cakranegara memiliki siswa dengan kemampuan yang bervariasi dalam menyikapi kegiatan pembelajaran matematika. Kegiatan observasi dilakukan selama proses pembelajaran selama satu semester. Ditemukan bahwa rasa ingin tahu siswa kurang. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya siswa yang mau bertanya ketika pembelajaran berlangsung walaupun siswa tersebut belum paham. Saat siswa diberikan pertanyaan, ada beberapa siswa dapat menjawab pertanyaan tersebut, akan tetapi tidak dapat memberikan alasan mengapa hal tersebut dapat terjadi.

Berdasarkan hasil observasi pada pembelajaran matematika, didapatkan hasil kemampuan siswa dalam menyerap materi pembelajaran berbeda-beda. Ada siswa yang mampu menyerap materi dengan cepat, ada pula siswa yang membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami materi pembelajaran. Siswa pasif dan kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran. Guru kelas sudah mengajar dengan baik, akan tetapi hanya beberapa siswa yang memperhatikan.

Disisi lain, peneliti melakukan wawancara kepada siswa. Dalam wawancara tersebut dapat diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal cerita matematika. Bahkan beberapa siswa kelas VI menganggap matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit. Siswa sering salah tangkap terhadap maksud dari soal dan kebingungan bagaimana langkah dalam mengerjakan soal, terutama soal matematika yang berbentuk soal cerita yang membutuhkan keterampilan berpikir tinggi dalam penyelesaian masalah. Soal tersebut biasa dikenal dengan nama Higher Order Thinking Skills (HOTS). Sebagaimana disampaikan oleh Greenstein (2012: 65) yang menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal HOTS, siswa harus memiliki kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis termasuk dalam keterampilan abad 21 yang disebut dengan *Four Cs* atau 4C.

Dewasa ini, keterampilan seperti membaca, menulis dan berhitung bukan satu-satunya keterampilan yang harus dimiliki siswa. Seiring berkembangnya jaman, keterampilan yang dibutuhkan mengalami perkembangan pula. Four Cs atau 4C merupakan keterampilan baru yang jika dipersiapkan dengan baik akan membantu mempersiapkan diri siswa dalam menghadapi persaingan di era globalisasi saat ini. Keterampilan tersebut diantaranya adalah kreativitas (*creativity*), kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*). Kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah merupakan suatu hal penting bagi siswa untuk mengikuti pembelajaran agar dapat menemukan makna yang kontekstual sesuai dengan kehidupan siswa. Selain itu, agar siswa dapat mengambil keputusan dari berbagai sudut pandang dengan cermat dan logis. Changwong et al. (2018: 46) mengemukakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan mendapatkan hasil akademik yang baik dan siap untuk belajar pada tingkat pendidikan selanjutnya.

Perbaikan dalam pembelajaran perlu dilakukan agar pembelajaran matematika dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Salah satu perbaikan, perkembangan dan pembaharuan dalam pendidikan adalah adanya model yang digunakan dalam pembelajaran. Menggunakan suatu model dalam pembelajaran dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pelajaran sehingga siswa akan lebih bisa memahami materi tersebut. Satu model dengan lainnya memiliki karakteristik yang berbeda. Model yang sesuai dengan suatu materi belum tentu sesuai jika diterapkan pada materi lainnya. Maka dari itu, pemilihan model yang sesuai dengan materi sangatlah penting dan dilakukan seoptimal mungkin agar siswa dapat memaksimalkan kemampuannya. Guru dapat memaksimalkan keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah di soal HOTS siswa dalam proses pembelajaran dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam proses pembelajaran agar keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah di soal HOTS pada siswa berkembang adalah dengan menerapkan model pembelajaran PBL (*problem based learning*). *Problem based learning* (PBL) digunakan untuk mendukung pola berpikir tingkat tinggi (HOT atau *higher-order thinking*) dalam situasi yang berorientasi masalah, termasuk belajar “*how to learn*” (Wisudawati dan Sulistyowati, 2015: 88).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian soal HOTS. Tindakan yang akan dilakukan adalah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran tematik bermuatan matematika kelas VI SDN 19 Cakranegara.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan desain penelitian Kemmis dan Taggart (1988: 11) yang berbentuk spiral. Setiap siklus meliputi *planning* (rencana), *act* (tindakan) and *observe* (pengamatan), dan *reflection* (refleksi). Setiap akhir siklus ditelaah kekurangannya dan diperbaiki pada siklus berikutnya. Langkah pada siklus berikutnya adalah perencanaan yang sudah direvisi, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian ini dilaksanakan pada minggu ke-pertama bulan desember semester ganjil 2019/2020. Teknik pengumpulan data meliputi tes, catatan lapangan, dan dokumentasi. Analisis data bertujuan untuk mengolah data yang diperoleh. Terdapat dua macam analisis penelitian, yaitu analisis deskriptif kuantitatif

dan deskriptif kualitatif (Arikunto, 2010: 282). Analisis data dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menentukan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada setiap siklus. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk memaknai hasil observasi tindakan yang dilakukan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil refleksi siklus I menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan pelaksanaan siklus II dan seterusnya.

HASIL

Data hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah siswa kelas VI SD N 19 Cakranegara yang berjumlah 34 anak dapat dilihat dari soal yang dikerjakan pada akhir siklus.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis terhadap soal kemampuan berpikir kritis siswa selama siklus I berlangsung, dapat dianalisis sebagai berikut: (a) siswa belum mampu menemukan fakta sederhana dalam, hal ini terlihat dari jawaban siswa yang belum memberikan alasan yang logis atas pilihan jawabannya, (b) siswa mampu memberikan alternative jawaban atas soal yang diberikan berdasarkan pengetahuannya, (c) siswa belum mampu memberikan jawaban yang tepat, (d) siswa belum mampu memberikan jawaban yang tepat karena dari awal belum bisa mengidentifikasi inti pertanyaan sehingga berakibat pada jawaban yang belum sesuai, dan (e) siswa mampu membuat kesimpulan dan memberikan penjelasan secara tertulis mengenai alasan tertentu diambilnya solusi yang dipilih siswa.



Gambar 1. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa

Untuk kemampuan berpikir kritis siklus II, didapatkan hasil bahwa: (a) siswa mampu menemukan fakta sederhana dari soal, tetapi beberapa siswa masih belum dapat menemukan fakta sederhana dari soal yang terlihat dari jawaban siswa yang tidak menyertakan langkah ini, (b) terdapat peningkatan terhadap jawaban siswa terkait dengan alternative jawaban yang diberikan karena sudah relevan dengan permasalahan yang ada, (c) siswa mampu memberikan jawaban yang tepat, (d) jawaban yang tepat didapatkan siswa karena siswa mampu memahami pertanyaan dengan tepat sehingga jawaban siswa sudah runtut sesuai dengan pertanyaan, dan (e) siswa mampu memberikan kesimpulan yang rasional, tetapi tidak sedikit siswa yang tidak membuat kesimpulan dan hanya sampai pada proses perolehan jawaban akhir yang berupa angka.



Gambar 2. Rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah

PEMBAHASAN

Pada indikator kemampuan berfikir kritis terdapat peningkatan siswa yang dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam mencari kebenaran asumsi secara logis, menilai koherensi antara permasalahan dan keputusan yang telah diambil serta dapat menganalisis dan membuat kesimpulan dari soal HOTS yang diberikan. Setelah penerapan model pembelajaran PBL hal tersebut sesuai dengan (Weiss, 2017) bahwa masalah yang relevan akan membantu anak untuk dapat mencari solusi yang sesuai.

Model pembelajaran PBL mempersiapkan siswa berpikir kritis, analitis, dan menemukan dengan menggunakan berbagai macam sumber (Kamin et al., 2001). Siswa berlatih berpikir secara ilmiah sesuai dengan arahan yang diberikan guru. Hal ini menimbulkan kemampuan siswa menjadi lebih baik dalam menganalisis suatu permasalahan. Kemampuan yang baik dalam menganalisis secara langsung dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Pada indikator pemecahan masalah (*understanding the problem*) siklus I, siswa mampu menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan pada suatu masalah, tetapi siswa belum mampu menggunakan bahasanya sendiri untuk merepresentasikan masalah tersebut. Peningkatan pada siklus II, siswa mampu menyebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dari masalah menggunakan bahasanya sendiri dan mempresentasikan hal tersebut sesuai dengan pemahaman. Hal ini sesuai dengan terdapat peningkatan siswa dalam memahami soal yang dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menggunakan bahasanya sendiri dalam merepresentasikan hal yang diketahui dan ditanyakan dari masalah tersebut. Hal tersebut sesuai dengan Voss et al. (1983: 167) yang menyatakan bahwa seorang yang mampu memecahkan masalah juga mampu menafsirkan pernyataan masalah yang ada dengan mempelajari bagian-bagian masalah dan keterkaitannya. Seorang *problem solvers* tahu bagaimana menghimpun dan mengevaluasi informasi untuk menjelaskan permasalahan yang terjadi (Khan et al., 2012: 316).

Pada indikator perencanaan penyelesaian masalah (*devising plan*), siswa mampu menentukan teori atau rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, tetapi siswa masih belum yakin akan jawabannya karena berkali-kali bertanya kepada guru apakah rumus yang digunakan sudah benar atau belum, siswa juga mampu memberikan rencana penyelesaian masalah secara garis besar. Pada siklus II, siswa mampu menentukan rumus atau model matematika yang tepat beserta rencana langkah penyelesaiannya. Pada indikator ini, siswa mampu

membuat alternative jawaban lain jika jawabannya belum dirasa kurang tepat sebagaimana pendapat Bransford (dalam NCTM, 2000: 54) bahwa seseorang dengan pemecahan masalah yang baik akan menyadari tindakan yang sedang mereka lakukan dengan seringkali memonitor, atau melakukan peninjauan mandiri, terus berinovasi, serta fleksibel dalam menghadapi tantangan.

Pada indikator penyelesaian masalah (*carrying out the plan*), siswa mengeksekusi rencana tersebut dengan dijadikan panduan dalam menjawab soal, tetapi jawaban siswa banyak yang berhenti diproses ini karena siswa belum bisa menentukan alternative langkah yang harus ditempuh. Kemudian terdapat peningkatan pada siswa yang terlihat dari kegiatan siswa dalam memberikan penyelesaian masalah sesuai dengan langkah yang telah direncanakan, memberikan jawaban yang sesuai, dan menggunakan alternative strategi lain untuk mengerjakan soal. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat berbagi pendapat untuk bersama – sama menemukan solusi atas permasalahan yang ditemui selama proses pembelajaran (Effendy, 2017: 1).

Indikator keempat adalah kesimpulan jawaban (*looking back*). Pada indikator ini, siswa mampu memberikan hasil akhir sesuai dengan permintaan soal akan tetapi jawaban akhir tidak selalu benar. Pada siklus II, siswa mampu memberikan kesimpulan hasil akhir sesuai dengan permintaan soal. Masalah yang diberikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga siswa termotivasi untuk menyelesaikan masalah tersebut walaupun terdapat kesulitan dalam proses mencari pemecahan masalah. Sependapat dengan hal tersebut, Jonassen & Tessmer (dalam Kirkley & Foshay, 2003: 5) dan Zakaria & Ngah (2011: 88) mengemukakan bahwa dalam menyelesaikan masalah harus ada keinginan atau minat untuk menyelesaikan, ketekunan dalam menghadapi kesulitan, dan rasa percaya diri bahwa ia mampu

Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar 9.46% dari 65.15 ke 71.33. Sedangkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan sebesar 11.5% dari 62.33 menjadi 69.5. Hal ini membuktikan bahwa *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Rata-rata tersebut belum memenuhi kriteria keberhasilan Tindakan (80) karena keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran, guru kurang mengenal *Problem Based Learning (PBL)* sehingga pada prosesnya guru masih sering membuka catatan sintak *Problem Based Learning (PBL)* untuk memastikan langkahnya sudah tepat atau belum. Selain itu, faktor dalam diri siswa yaitu kurangnya pembiasaan siswa dalam mengerjakan soal bermuatan HOTS. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian-penelitian sebelumnya tentang penerapan *Problem Based Learning (PBL)* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis menyelesaikannya dengan baik.

Problem Based Learning (PBL) memiliki sintak yang dapat membantu siswa mengerjakan suatu hal dimulai dari suatu permasalahan yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Terdapat juga kerjasama tim dimana kerjasama tersebut berakibat positif untuk perkembangan kognitif, afektif, maupun psikomotorik siswa. Selain itu, penerapan *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang terlihat dari banyaknya siswa yang melakukan empat tahapan pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan Ferreira & Trudel (2012: 23) yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan enam tahapan pemecahan masalah.

KESIMPULAN

Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas VI SDN 19 Cakranegara mengalami peningkatan setelah diberikan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang meningkat dari 65.15 ke 71.33 (naik 9.46%). Sedangkan rata-rata pemecahan masalah meningkat dari 62.33 menjadi 69.5 (meningkat 11.5%). Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan model *problem based learning (PBL)* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah soal HOTS siswa kelas VI SDN 19 Cakranegara Tahun Ajaran 2019/2020.

SARAN

Disarankan kepada guru sejawat untuk melaksanakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dalam upaya untuk meningkatkan Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik sesuai dengan mata pelajaran masing-masing. Selain itu eksplorasi dengan menggunakan model pembelajaran lain dan juga penguatan pada perangkat misal bahan ajar, media, serta LKPD yang memancing siswa siswa untuk mampu berfikir kritis dan memecahkan masalah mereka dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR RUJUKAN

- Adams, D., & Hamm, M. (2010). *Demystify math, science, and technology: creativity, innovation, and problem solving*. Lanham: Library Materials.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Butterworth, J. & Thwaite, G. (2013). *Thinking Skills: Critical Thinking and Problem Solving*. Cambridge: Cambridge university press
- Changwong, K, Sukkamart, A., & Sisan, B.(2018). CriticalThinking Skill Development: Analysis of a New Learning Management Model for Thai High School. *Journal of International Studies*, 11(2), 37-48. Doi:10.14254/2071-8330.2018/11-2/3
- Effendi, A. (2017). Implementation of Creative Problem Solving Model to Improve The High School Students Metacognitive. *Journal of Physic: Conference Series*, 812 (1), 1-5
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st century skills: a guide to evaluating mastery and authentic learning*. *Assessing 21st century skills: a guide to evaluating mastery and authentic learning*.
- Johnson, Elaine. (2007). *Contextual Teaching & Learning; Menjadikan. Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*. Bandung : MLC
- Kamin, C. S., O'Sullivan, P. S., Younger, M., & Deterding, R. (2001). Measuring Critical Thinking in Problem-Based Learning Discourse. *Teaching and Learning in Medicine*, 13(1), 27–35. https://doi.org/10.1207/S15328015TLM1301_6
- Kemmis, S. and Mc Taggart, R. (1988). *The Action Research Planner*. Victoria: Deakin University Press.
- Khan, S., Hafeez, A., & Saeed, M. (2012). The Impact of Problem Solving Skill Of Heads On Students' Academic Achievement. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(1) 316-321
- Kirkley, J. & Foshay, R. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving*. Bloomington:plato learning, Inc.

- Voss, J. F., et al. (1983). Problem Solving In Social Science. *The Psychology of Learning And Motivation*, 12
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079742108600997>
- Weiss, G. (2017). Problem-Oriented Learning in Geography Education: Construction of Motivating Problems. *Journal of Geography*, 116(5), 206–216.
<https://doi.org/10.1080/00221341.2016.1272622>.
- Wisudawati & Sulistyowati (2015). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Zakaria, E., & Ngah, N. (2011). A Preliminary Analysis of Students' Problem-Posing Ability and Its Relationship to Attitudes Towards Problem Solving. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering And Technology*, 3(9), 866-879.