

## MODEL DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING SEBAGAI STRATEGI MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Samuel Benny Dito\*, Etika Khaerunnisa  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
\*samuelbennydito@gmail.com

### ABSTRAK

*Programme for International Student Assessment (PISA)* adalah *assessment* berskala internasional dengan penyelenggara *Organization for Economic Co-operation and Development* dengan tujuan untuk mengukur kemampuan literasi siswa, salah satunya di bidang matematika. Hasil PISA tahun 2018 bidang literasi matematika mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Banyak faktor kemungkinan yang menyebabkan itu terjadi, salah satunya adalah penggunaan strategi pembelajaran yang kurang tepat untuk siswa. Strategi pembelajaran adalah bagian terpenting dalam pembelajaran karena menyangkut bagian teknis langsung selama pembelajaran, salah satunya penggunaan model pembelajaran atau pendekatan pembelajaran. Model *Double Loop Problem Solving* merupakan kreatifitas model dari pengembangan *Problem Solving* dengan tujuan untuk membuat gerak aktif siswa lebih bertambah lagi dengan pendekatan berbasis masalah agar dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Pendekatan berbasis masalah dimaksudkan untuk mencari penyebab utama timbulnya masalah yang dilakukan oleh siswa, dimana hal ini sejalan dengan konsep literasi matematika. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan studi literatur yang didapatkan secara online berupa skripsi, tesis, jurnal nasional dan jurnal internasional yang dipublikasikan dalam jangka waktu 5 tahun terakhir ini. Didukung oleh penelitian terdahulu, penulis mendapatkan kesimpulan bahwa integrasi *Double Loop Problem Solving* ke dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

**Kata kunci:** *Double Loop Problem Solving*, PISA, literasi matematika

### ABSTRACT

*Programme for International Student Assessment (PISA)* is assessment international scale with organizers *Organization for Economic Co-operation and Development* With the aim of measuring literacy skills student, one of them is in mathematics. PISA results in 2018 in the field of mathematical literacy decreased compared to the previous year. Many possibilities cause that to happen, one of which is the use of learning strategies that are not appropriate for students. Learning strategies are the most important part of learning because they concern the direct technical part during learning, one of which is the use of learning models or learning approaches. Type *Double Loop Problem Solving* It is the creative model of development. *Problem Solving* with the aim to make the active movement of students even more with a problem-based approach in order to improve students' mathematical literacy skills. The problem-based approach is intended to look for the main causes of problems committed by students, which is in line with the concept of mathematical literacy. The research methods used in this study use literature studies obtained online in the form of thesis, thesis, national journals and international journals published in the last 5 years. Supported by previous research, the authors came to the conclusion that integration *Double Loop Problem Solving* Into mathematics learning can improve students' mathematical literacy skills.

**Keywords:** *Double Loop Problem Solving*, PISA, mathematical literacy

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses untuk setiap individu agar dapat meningkatkan kemampuan dirinya baik secara pengetahuan maupun sikap sehingga dapat memberikan dampak yang baik, bagi kehidupan yang akan datang. Faktor utama untuk menentukan kemajuan suatu bangsa dapat dilihat dari kualitas sumber daya manusianya dan kualitas sumber daya manusia bergantung pada kualitas pendidikannya (Sinurat, 2018). Dapat disimpulkan bahwa keberhasilan pendidikan dilihat bila proses pembelajaran berjalan dengan baik serta menghasilkan luaran yang berkualitas (Fakhrunnisa, 2019). Tingkat pendidikan di Indonesia itu sendiri wajib diikuti oleh warganya selama 9 tahun. Dari hal tersebut diharapkan makna pendidikan dari generasi ke generasi dapat semakin baik untuk mencerdaskan dan memajukan kehidupan bangsa. Tentunya dalam setiap proses pekerjaan yang kita lakukan diperlukan *assessment* untuk mengukur capaian kita sudah sampai mana dan apa saja hal yang perlu diperbaiki. Hal itu diperlukan karena progres pekerjaan yang sudah kita lakukan sudah mengarah ke arah yang lebih baik atau belum bahkan sebaliknya. Seperti contoh di bidang pendidikan, perlu dilakukan *assessment* baik tiap semester maupun tahunnya agar dapat melihat sejauh mana capaian pembelajaran dan hal apa saja yang perlu diperbaiki. Alat *assessment* tersebut dengan taraf internasional dinamakan *Programme for International Student Assessment* (PISA) dengan tujuan untuk mengukur literasi matematis siswa, yang dimana literasi matematis merupakan cabang penting dalam matematika.

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan

melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena atau kejadian (OECD, 2018). Literasi matematika adalah keterampilan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks seperti kemampuan penalaran dan pemanfaatan konsep matematika, prosedur dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memprediksi suatu fenomena atau peristiwa (Rizki & Priatna, 2019). Berdasarkan kedua pernyataan di atas dapat diartikan bahwa literasi matematis adalah kemampuan/keterampilan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Literasi matematis juga digunakan siswa untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa memiliki proses pemecahan masalah yang baik. Istilah lain proses pemecahan masalah dalam PISA yaitu proses matematisasi yang dimana hal tersebut juga menjadi cita-cita kurikulum 2013. Oleh karena itu keberhasilan siswa menerapkan literasi matematis dengan baik akan tercapainya salah satu keberhasilan kurikulum 2013 dan tren positif PISA. Dibutuhkannya bantuan dari berbagai pihak agar proses ini dapat berjalan dengan baik. Dalam pembelajaran matematika guru perlu mengarahkan dan memberi kesempatan kepada siswa untuk dapat mengkomunikasikan pemahamannya melalui membuat hubungan antara materi yang dipelajari dengan penerapannya dalam dunia nyata. Dalam belajar matematika, diharapkan siswa mampu berkomunikasi secara matematika dalam menyelesaikan masalah (Ahmad & Nasution, 2019).

PISA adalah salah satu asesmen berskala internasional dengan tujuan untuk menilai kemampuan literasi siswa usia 15 tahun dalam matematika, sains, dan kemampuan membaca yang dilaksanakan secara reguler sekali dalam tiga tahun sejak tahun 2000 dengan penyelenggara *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD). Pada tahun 2018, pengukuran PISA yang dilakukan OECD melibatkan 12.098 peserta didik dari 399 sekolah di beberapa wilayah Indonesia yang dianggap mewakili dan menggunakan penilaian berbasis komputer (Kompas, 2019). Hasil dari skor penilaian PISA tahun 2018 secara rata-rata mengalami penurunan dari skor PISA tahun 2015. Bidang literasi matematis misalnya, skor PISA Indonesia tahun 2018 untuk matematika berkisar di angka 379 dengan rata-rata skor internasional 489 dan menduduki peringkat 7 dari bawah (73). Lebih mendalam, sekitar 28% siswa di Indonesia hanya mencapai di tingkat 2, dimana di tahap ini para siswa dapat menafsirkan dan mengenali tanpa instruksi langsung dan bagaimana situasi (sederhana) dapat direpresentasikan secara matematis. Selanjutnya, sekitar 1% siswa mendapat nilai di Level 5, dimana di tahap ini siswa dapat membuat model situasi yang rumit secara matematis dan dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi penyelesaian masalah yang tepat (OECD, 2018). Selain itu, jika dilihat dari tahun tahun sebelumnya bahkan dari pertama kali Indonesia mengikuti PISA tahun 2000. Saat itu, Indonesia menempati urutan 39 dari 41 negara peserta dengan perolehan nilai 371. Tahun 2003 Indonesia memperoleh nilai 360 dengan menempati urutan 38 dari 40 negara. Tahun 2006 memperoleh nilai 391 dengan menempati urutan 50 dari 57 negara. Tahun 2009 memperoleh nilai

371 dengan urutan 61 dari 65 negara. Tahun 2012 memperoleh skor 375 dengan urutan 64 dari 65 negara. Tahun 2015 memperoleh nilai 386 dengan urutan 63 dari 69 negara (Sinurat, 2018). Tentunya, hasil PISA yang rendah tersebut disebabkan oleh banyak faktor. Penting untuk dilakukan evaluasi secara segera kepada pihak terkait agar tren positif PISA bisa kembali Indonesia dapatkan untuk tahun selanjutnya.

## METODE PENELITIAN

Penulisan artikel ini berdasarkan kajian literatur yang didapatkan secara *online*. Sebuah kajian literatur merupakan sebuah uraian atau deskripsi tentang literatur yang relevan dengan bidang atau topik tertentu (Wekke, Fatria, & Maryadi, 2019). Kajian literatur, apapun metodenya, merupakan bagian penting dari sebuah penelitian ilmiah (El Hafiz & Himawan, 2020).

Kajian literatur dan penulis kepustakaan yang didapat dalam penelitian ini bersumber dari skripsi, tesis, jurnal nasional dan jurnal internasional yang dipublikasikan dalam jangka waktu 5 tahun terakhir, dimana memiliki kaitan tentang *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Setelah didapat, pemodelan analisis data yang penulis gunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: (a) data dikaji secara mendalam dan menyeluruh, (b) kemudian diinterpretasikan ke dalam alur yang sederhana (c) sehingga memberikan informasi yang komprehensif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi pembelajaran adalah keseluruhan pola umum kegiatan pendidik dan peserta didik dalam mewujudkan peristiwa pembelajaran yang efektif untuk mencapai tujuan, secara efektif dan efisien terbentuk oleh

paduan antara urutan kegiatan, metode dan media pembelajaran yang digunakan, serta waktu yang digunakan pendidik dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Nasution, 2017). Strategi pembelajaran terdiri atas semua komponen materi pelajaran dan prosedur yang akan digunakan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang meliputi model, metode, teknik pembelajaran, dan teori yang melandasi, serta berbagai jenis pendekatan dalam strategi pembelajaran. Dalam strategi pembelajaran juga dijelaskan mengenai komponen *general* suatu perangkat pembelajaran dan pengembangan materi secara terstruktur haruslah berdasarkan karakteristik siswa. Karena materi pembelajaran yang dikembangkan nantinya dimaksudkan untuk membantu siswa agar mempermudah proses pembelajaran.

Strategi pembelajaran yang kurang tepat akan mempengaruhi proses belajar siswa maupun hasil siswa nantinya. Sebagai contoh, jika guru menerapkan model pembelajaran tipe kooperatif yang dimana model pembelajaran tersebut mengharuskan siswa satu dengan siswa lainnya mampu bekerja sama, namun materi yang disajikan guru tidak menuntut kerja sama dan dapat dikerjakan secara individu. Maka hal tersebut bertentangan dan akan mempengaruhi proses pembelajaran dan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nurdyansyah & Toyiba, 2018) mengungkapkan bahwa penerapan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan materi pelajaran akan mempengaruhi hasil belajar yang diperoleh siswa.

*Double Loop Problem Solving* (DLPS) merupakan salah satu model yang banyak digunakan untuk menunjang pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk aktif dalam kegiatan

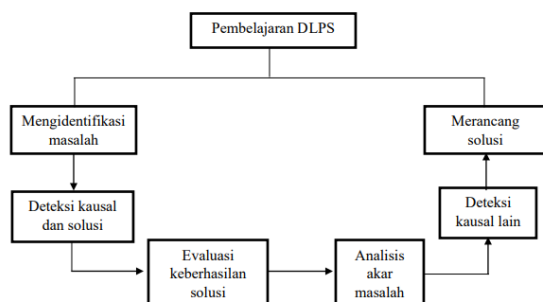
belajar mengajar (Roliyani, 2015). Model pendekatan ini membuat pengaruh mengenai keefektifan kita mengestimasi perubahan, menyesuaikan dengan situasi baru dan menghasilkan pemecahan baru untuk tantangan yang dihadapi, dimana hal ini berbeda dengan pembelajaran seperti biasa dilakukan. Biasanya, solusi masalah didapatkan pada proses kerja dengan tujuan agar proses lebih dapat diandalkan dan efisien. Ternyata hal ini merupakan suatu proses satu putaran (*single-loop*), dimana selalu melakukan usaha untuk hal yang sama tepat. Bedanya dengan DLPS adalah penekanan mengenai pengumpulan informasi, menafsirkan informasi dan informasi tersebut dimanfaatkan dengan baik sehingga solusinya optimal.

Model *Double Loop Problem Solving* juga dikenal sebagai model pengambilan keputusan. Proses pertimbangan berbagai pilihan sampai akhirnya mencapai suatu kesimpulan adalah tahapan pengambilan keputusan dalam model ini. Diharapkan dengan adanya model ini, siswa mampu untuk menuangkan ide-ide kreatif matematika dalam lisan, tulisan ataupun mempraktekkannya serta mampu juga untuk memahami, menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide tersebut ke dalam tulisan, lisan maupun bentuk visual lainnya. Model DLPS membuat siswa untuk memiliki kesempatan memperoleh ilmu pengetahuan, pengalaman menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan berbagai alternatif penyelesaian jawaban.

Pendekatan *Double Loop Problem Solving* juga dikenal sebagai pendekatan berbasis masalah. Hal ini dikarenakan siswa harus mampu untuk menemukan penyebab awal dari suatu masalah dengan berbagai prosedur sehingga sejalan dengan kemampuan literasi matematis siswa. Sesuai dengan

kutipan (Roliyani, 2015) dan (Jufri, 2015) yang mengungkapkan bahwa DLPS adalah variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah yang menekankan pada pencarian penyebab utama timbulnya suatu masalah. Selanjutnya menyelesaikan masalah tersebut dengan cara menghilangkan upaya yang menyebabkan munculnya masalah. Hal tersebut sejalan dengan kemampuan literasi matematika yang menuntut siswa dapat mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menyelesaikan masalah hingga menafsirkan penyelesaian masalah matematika yang telah dilakukan sesuai dengan konsep dan konteks yang ada.

Adapun proses kegiatan yang dilakukan siswa yaitu bekerja dalam dua loop berbeda, tetapi saling terkait. Loop 1 difokuskan untuk melakukan *screening* penyebab timbul masalah utama, setelah itu melakukan perancangan dan mengimplementasikan pemecahan masalah atau solusi sesaat. Tahap ini menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya sehingga memunculkan beragam solusi penyelesaian masalah yang kemudian dievaluasi keberhasilannya (Fajriyah, 2018). Berikutnya untuk loop 2, berfokus pada mencari penyebab timbul masalah yang lebih tinggi, setelah itu melakukan rancangan dan menerapkan solusinya atau solusi utama. Untuk lebih jelasnya terdapat gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Alur pembelajaran DPLS  
Sumber: (Fajriyah, 2018)

Lebih lanjut dari teori DLPS yang dikembangkan pertama kali oleh Argyris, dalam (Rahayu, 2017) dan berfokus pada pemecahan masalah yang kompleks dan tak terstruktur untuk kemudian dijadikan semacam perangkat *Problem Solving* yang efektif dalam DLPS, siswa perlu didorong untuk bekerja pada dua loop pemecahan yang berbeda, akan tetapi saling terkait. Dengan demikian pada akhirnya, kemampuan literasi matematika siswa dapat berkembang lebih baik lagi selama proses pembelajaran berlangsung.

Kelebihan Model DLPS menurut (Umiyaroh & Handoyo, 2017) adalah mendorong peserta didik untuk menunjukkan ide matematika melalui tulisan, lisan atau demonstrasi. Selain itu, peserta didik dapat memahami, menafsirkan dan mengevaluasi gagasan matematika secara lisan, tulisan atau bentuk visual lainnya dengan baik. Kedua, pembelajaran yang berbasis pada masalah, sehingga bisa menuntut peserta didik untuk selalu memperhatikan lingkungan, sekaligus meningkatkan kepekaan terhadap lingkungan sekitarnya. Ketiga, DLPS menggunakan pendekatan ilmiah atau saintifik. Keempat, pembelajaran yang bertujuan untuk membantu peserta didik dalam menemukan jawaban atas permasalahan yang dihadapi secara mandiri.

Menurut (Widiastika, Mertasari, & Ardana, 2019) menjelaskan bahwa implementasi pendekatan *Double Loop Problem Solving* pada proses pembelajaran sebagai berikut. Pertama yaitu langkah identifikasi, pada langkah ini guru memberikan permasalahan berupa LKS kepada siswa, dan mengarahkan siswa untuk memahami permasalahan yang diberikan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Sehingga, permasalahan yang diberikan benar-benar dipahami oleh siswa. Langkah kedua deteksi kasual, yaitu

guru memberikan beberapa pertanyaan pancingan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada LKS guna meyakinkan siswa apakah permasalahan yang diberikan benar-benar dipahami oleh siswa, dan membantu siswa apabila terdapat kekeliruan dalam memahami permasalahan yang diberikan. Langkah ketiga solusi sementara (loop 1), guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri, dalam hal ini siswa dituntut untuk merancang penyelesaian permasalahan sesuai dengan pemahaman siswa. Langkah keempat, pertimbangan solusi (loop 2) yaitu guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan jawaban sementara yang diperoleh melalui pembentukan kelompok. Pada langkah ini siswa dituntut untuk menemukan satu solusi dari beberapa solusi (loop 2) yang dimiliki oleh masing-masing siswa melalui diskusi kelompok. Langkah ini, diduga mendominasi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Karena pada tahap ini siswa akan merencanakan penyelesaian masalah dan secara tidak langsung melatih siswa untuk mempunyai penyelesaian tersendiri. Langkah kelima analisis kasual, guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mempersentasikan jawaban yang diperoleh melalui diskusi kelompok dengan menggunakan kata-kata sendiri. Langkah ini akan mempengaruhi kemampuan siswa dalam melaksanakan penyelesaian permasalahan, sekaligus siswa akan lebih memahami mengenai materi yang baru saja dipelajari. Langkah keenam, solusi akhir yaitu guru mengklarifikasi jawaban siswa apabila terdapat jawaban hasil presentasi yang masih keliru atau kurang tepat guna untuk mendapatkan penyelesaian permasalahan yang tepat. Langkah ini berhubungan dengan

kemampuan siswa dalam memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Sehingga dengan adanya solusi akhir akan membantu siswa mendapatkan penyelesaian permasalahan yang tepat.

Langkah-langkah tersebut sejalan dengan kemampuan literasi matematis maupun definisi literasi matematis menurut *draft mathematics framework* PISA 2018 yaitu menuntut siswa untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memperkirakan fenomena atau kejadian. Hal ini juga terbukti sesuai oleh penelitian (Jufri, 2015) yang menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematika level 3 siswa untuk kategori kemampuan awal matematika (KAM) tinggi dan sedang, kelas eksperimen dengan pembelajaran DLPS lebih baik dari pada siswa kelas kontrol untuk kategori KAM tinggi dan sedang dengan pembelajaran secara konvensional. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Sinurat, 2018) menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* pendekatan RME berbantuan *quipperschool* dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika dan lebih baik jika dibandingkan dengan model *Discovery Learning*. Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fajriyah, 2018) menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 40 Semarang, rata-rata kemampuan literasi matematika siswa pada kelas dengan model DLPS berpendekatan RME-PISA lebih tinggi dari rata-rata kemampuan literasi matematika siswa pada kelas dengan model PBL.

## SIMPULAN

Model *Double Loop Problem Solving* merupakan kreatifitas model dari pengembangan *Problem Solving* dengan tujuan untuk membuat gerak aktif siswa lebih bertambah lagi dengan pendekatan berbasis masalah agar dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Pendekatan berbasis masalah dimaksudkan untuk mencari penyebab utama timbulnya masalah yang dilakukan oleh siswa, dimana hal ini sejalan dengan konsep literasi matematika. Proses kegiatan yang dilakukan siswa yaitu bekerja dalam dua loop berbeda, tetapi saling terkait. Loop 1 difokuskan untuk melakukan *screening* penyebab timbul masalah utama, setelah itu melakukan perancangan dan mengimplementasikan pemecahan masalah atau solusi sesaat. Berikutnya untuk loop 2, berfokus pada mencari penyebab timbul masalah yang lebih tinggi, setelah itu melakukan rancangan dan menerapkan solusinya atau solusi utama. Hal ini kemudian diperkuat oleh penelitian yang dilakukan (Jufri, 2015), (Sinurat, 2018) dan (Fajriyah, 2018) menyimpulkan bahwa integrasi *Double Loop Problem Solving* ke dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2019). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Education and Development*, 7(2), 103–112. Retrieved from <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/883/395>
- El Hafiz, S., & Himawan, K. K. (2020). Tantangan melakukan kajian literatur psikologi di Indonesia: Masalah mendasar dan solusinya. *Jurnal Psikologi Ulayat*, 8, 6–17. <https://doi.org/10.24854/jpu125>
- Fajriyah, E. (2018). *Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa pada Model Double Loop Problem Solving Berpendekatan RME-PISA*. Retrieved from <http://lib.unnes.ac.id/41028/1/upload/tesis/euis.pdf>
- Fakhrunnisa, M. (2019). *UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA MATERI BANGUN DATAR MELALUI MODEL DLPS (DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING) PADA SISWA KELAS V DI MIS NURUL HUDA LIMAU MUNGKUR KECAMATAN BINJAI BARAT KOTA BINJAI T.A 2018/2019*.
- Jufri, L. H. (2015). Penerapan Double Loop Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Level 3 Pada Siswa Kelas Viii Smpn 27 Bandung. *Lemma*, II(1), 52–62.
- Nasution, W. N. (2017). Strategi Pembelajaran. In *Biosel: Biology Science and Education* (Vol. 2). <https://doi.org/10.33477/bs.v2i2.376>
- Nurdyansyah, & Toyiba, F. (2018). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Terhadap Hasil Belajar Madrasah Obtiayah*. 929–930.
- OECD. (2018). What 15-year-old students in Indonesia know and can do. *Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2018*, 1–10. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/Data>
- Rahayu, P. (2017). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS) UNTUK*

- MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI KELAS X SMAN 13 MUARO JAM.*  
Rizki, L. M., & Priatna, N. (2019). Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 8–13. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042088>
- Roliyani. (2016). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa melalui Penggunaan Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving. *Jurnal Pena Edukasi*, 3(6), 560-566.
- Sinurat, Y. Y. (2018). *Analisis Literasi Matematika Pada Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving Pendekatan Rme Berbantuan.*
- Umiyaroh, F., & Handoyo, B. (2017). *The Influence Of Double Loop Problem Solving Learning Models to Senior High School Learners Spatial Thinking Abi ...* 2(1).
- Wekke, I. S., Fatria, I., & Maryadi. (2019). *Metode Penelitian Ekonomi Syariah.*
- Widiastika, M., Mertasari, N. M. ., & Ardana, I. . (2019). Efektivitas Pendekatan Double Loop Problem Solving Dengan Scaffolding Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 8(2), 10–18. <https://doi.org/10.23887/jppm.v8i2.2848>