

TRIK CEPAT MENGHASILKAN AKAR

Israql Maharani¹, Nur Rahmi Rizqi², Dini Aulia³, Yumira Simamora⁴

^{1,2,3,4} Universitas Alwashliyah Medan

Corresponding Author: nurrahmi.rizqi@gmail.com

ABSTRAK

Program pengabdian kepada masyarakat bertema “*Trik Cepat Menghasilkan Akar dalam Pembelajaran Matematika*” telah dilaksanakan di SMKS Telkom 1 Medan sebagai wujud implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi. Kegiatan ini diikuti oleh 30 siswa dengan tingkat partisipasi 100%, menunjukkan antusiasme tinggi dalam mempelajari metode penyelesaian soal akar matematika. Metode pembelajaran yang digunakan bersifat interaktif, mencakup penjelasan teoritis, demonstrasi, latihan terbimbing, dan diskusi kelompok. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman siswa, dengan rata-rata nilai pre-test sebesar 65,5 meningkat menjadi 85,3 pada post-test (peningkatan 30,2%). Selain itu, 90% siswa menyatakan materi mudah dipahami, 85% merasa lebih percaya diri, dan 88% tertarik mempelajari trik matematika lainnya. Kendala yang muncul, seperti perbedaan kemampuan dasar dan keterbatasan waktu, diatasi melalui kelompok belajar heterogen dan penyediaan materi tambahan. Program ini memberikan dampak positif bagi siswa, guru, dan sekolah secara menyeluruh. Untuk keberlanjutan, disiapkan modul mandiri, grup diskusi online, serta monitoring berkala.

Kata Kunci : Trik Cepat, Akar, Pembelajaran Matematika.

ABSTRACT

A community service program themed “Quick Tricks to Produce Roots in Mathematics Learning” has been implemented at SMKS Telkom 1 Medan as a form of implementation of the Tri Dharma of Higher Education. This activity was attended by 30 students with a participation rate of 100%, showing high enthusiasm in learning the method of solving mathematical root problems. The learning method used is interactive, including theoretical explanations, demonstrations, guided exercises, and group discussions. The evaluation results showed a significant increase in student understanding, with an average pre-test score of 65.5 increasing to 85.3 in the post-test (an increase of 30.2%). In addition, 90% of students stated that the material was easy to understand, 85% felt more confident, and 88% were interested in learning other math tricks. Obstacles that emerged, such as differences in basic abilities and time constraints, were overcome through heterogeneous study groups and the provision of additional materials. This program has a positive impact on students, teachers, and the school as a whole. For sustainability, independent modules, online discussion groups, and periodic monitoring are prepared.

Keywords: Quick Tricks, Roots, Math Learning.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memainkan peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis peserta didik. Dalam konteks pendidikan menengah, penguasaan terhadap materi-materi fundamental seperti aljabar merupakan fondasi penting untuk memahami konsep-konsep matematika tingkat lanjut. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa penguasaan konsep-konsep abstrak, seperti operasi akar dalam aljabar, masih menjadi tantangan besar bagi sebagian besar siswa. Tantangan ini tidak hanya berdampak pada prestasi akademik, tetapi juga pada sikap dan motivasi siswa terhadap

matematika secara umum (Darmayanti et al., 2023).

Salah satu bentuk konkret dari kesulitan siswa dalam memahami materi aljabar adalah pada operasi akar. Materi ini memerlukan pemahaman konseptual yang mendalam serta keterampilan prosedural dalam menyelesaikan persoalan (Felia & Defitriani, 2021). Akan tetapi, dalam praktik pembelajaran sehari-hari, operasi akar sering kali diajarkan dengan pendekatan konvensional yang menekankan prosedur tanpa memberikan penjelasan yang memadai tentang makna di balik simbol dan aturan operasi tersebut (Lin, 2020). Akibatnya, siswa cenderung menghafal langkah-langkah tanpa memahami maknanya, yang pada gilirannya menyebabkan kesulitan dalam mengaplikasikan konsep ketika menghadapi variasi soal yang berbeda (Alawiyah et al., 2025; Bill Gent, 2019).

Kesulitan konseptual ini diperparah oleh keterbatasan strategi pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Guru cenderung menggunakan metode ceramah atau penjelasan satu arah yang tidak melibatkan partisipasi aktif siswa (Marchand Martella et al., 2024). Minimnya variasi strategi dan tidak adanya pendekatan kontekstual membuat proses belajar menjadi membosankan dan tidak menarik bagi siswa (Suryawati & Osman, 2018). Kurangnya penerapan strategi pembelajaran inovatif, seperti penggunaan alat bantu visual, pendekatan heuristik, atau pemanfaatan teknologi digital, menjadi salah satu penyebab mengapa siswa sulit mengembangkan kemampuan berpikir matematis secara mandiri.

Permasalahan lainnya yang tidak kalah penting adalah rendahnya motivasi belajar siswa. Kompleksitas materi akar yang sering dianggap sulit dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari membuat siswa kehilangan minat untuk belajar lebih dalam. Dalam banyak kasus, siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang menakutkan dan penuh tekanan, sehingga kepercayaan diri mereka dalam menyelesaikan soal-soal matematika menjadi rendah. Kondisi ini tentu berpotensi menghambat perkembangan kemampuan kognitif siswa secara umum, khususnya dalam aspek pemecahan masalah dan penalaran logis.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada siswa di SMKS Telkom 1 Medan, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan operasi akar. Sekolah ini merupakan institusi pendidikan vokasi yang berorientasi pada penguasaan teknologi informasi dan komunikasi, namun siswa masih menghadapi hambatan serius dalam penguasaan matematika dasar. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan penguasaan keterampilan numerik yang dibutuhkan dalam dunia kerja dan kemampuan aktual yang dimiliki siswa.

SMKS Telkom 1 Medan dipilih sebagai mitra dalam program pengabdian ini karena memiliki karakteristik yang sesuai, antara lain: (1) memiliki populasi siswa dengan tingkat kesulitan belajar matematika yang cukup tinggi, (2) terbuka terhadap inovasi dan pengembangan metode pembelajaran baru, dan (3) memiliki komitmen kuat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Pihak sekolah juga menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap inisiatif pengembangan pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep matematika.

Urgensi dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk mengembangkan metode pembelajaran alternatif yang lebih inovatif, mudah dipahami, dan relevan dengan kebutuhan siswa. Pendekatan pembelajaran yang dirancang dalam program ini akan mengintegrasikan berbagai strategi, seperti pendekatan visual, pemecahan masalah kontekstual, serta penggunaan teknologi digital untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Harapannya, pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan persoalan yang melibatkan akar, tetapi juga menumbuhkan motivasi dan kepercayaan diri mereka dalam belajar matematika.

Tujuan utama dari program pengabdian ini adalah untuk membantu siswa SMKS Telkom 1 Medan dalam memahami dan menguasai operasi akar melalui pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan. Lebih spesifik, program ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif dalam mengajarkan konsep akar, (2) meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang berkaitan dengan operasi akar, (3) meningkatkan motivasi belajar dan kepercayaan diri siswa terhadap matematika, serta (4) memperkuat kapasitas guru dalam mengimplementasikan metode

pembelajaran alternatif yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Manfaat dari kegiatan pengabdian ini dapat dirasakan oleh berbagai pihak. Bagi siswa, mereka akan memperoleh pemahaman yang lebih baik dan mendalam terhadap materi akar serta meningkatnya kepercayaan diri dalam belajar matematika. Bagi guru, kegiatan ini akan memperkaya wawasan dan keterampilan dalam menggunakan berbagai pendekatan pembelajaran yang inovatif dan kontekstual. Sementara bagi sekolah, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara keseluruhan, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap capaian akademik dan kompetensi lulusan.

Literatur akademis menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang efektif harus melibatkan pemahaman konsep, keterampilan prosedural, serta kemampuan pemecahan masalah. Menurut Bruner (Dewi Netta Febrianti1, 2021), pembelajaran yang bermakna harus berangkat dari representasi konkret menuju abstrak. Dalam konteks pembelajaran akar, pendekatan visual atau manipulatif dapat membantu siswa memahami makna dari simbol $\sqrt{\quad}$ dan hubungannya dengan kuadrat suatu bilangan. Selain itu, Vygotsky (2021) menekankan pentingnya interaksi sosial dan scaffolding dalam mendukung perkembangan kognitif siswa. Hal ini relevan dengan strategi pembelajaran kolaboratif dan bimbingan bertahap yang dirancang dalam program ini.

Selanjutnya, pendekatan berbasis masalah (Problem-Based Learning) dan pendekatan konstruktivistik lainnya seperti Inquiry-Based Learning dan Discovery Learning telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa (Worachak et al., 2023) (Safitri et al., 2022) (Palinussa et al., 2023). Dalam konteks pengabdian ini, penerapan pendekatan semacam itu dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menantang namun bermakna bagi siswa. Penelitian oleh Brooks et al., (2021); Eladl & Guraya (2022); dan Zhang & Hyland (2022) juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan umpan balik yang efektif dan keterlibatan aktif siswa memberikan dampak signifikan terhadap hasil belajar.

Dengan berlandaskan pada berbagai temuan empiris dan teori pendidikan tersebut, program pengabdian ini dirancang untuk mengatasi permasalahan pembelajaran akar dengan pendekatan yang lebih holistik dan inovatif. Diharapkan, kegiatan ini akan menjadi model praktik baik dalam pengajaran matematika yang dapat direplikasi di sekolah lain yang menghadapi tantangan serupa. Program ini juga merupakan wujud kontribusi akademisi terhadap peningkatan kualitas pendidikan di tingkat sekolah menengah kejuruan, khususnya dalam bidang matematika.

Akhirnya, keberhasilan program ini diukur tidak hanya dari peningkatan nilai siswa dalam materi akar, tetapi juga dari perubahan sikap mereka terhadap matematika, peningkatan partisipasi dalam proses pembelajaran, serta penguatan kapasitas guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang efektif. Dengan pendekatan yang tepat dan dukungan kolaboratif dari berbagai pihak, diharapkan tercipta transformasi positif dalam praktik pembelajaran matematika di SMKS Telkom 1 Medan dan lingkungan pendidikan sejenis lainnya.

2. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan judul "Trik Cepat Menghasilkan Akar di Yayasan Pendidikan Telkom SMKS Telkom 1 Medan" dirancang dalam bentuk kegiatan pelatihan dan pendampingan yang bersifat intensif dan aplikatif. Kegiatan ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan kesulitan pemahaman konsep akar di kalangan siswa dengan memberikan pendekatan yang lebih praktis dan menyenangkan. Metode pelaksanaan kegiatan ini disusun secara sistematis dalam tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Setiap tahapan mencerminkan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan persoalan pembelajaran matematika yang dihadapi oleh siswa SMKS Telkom 1 Medan. Lokasi kegiatan pengabdian ini adalah di Yayasan Pendidikan Telkom, khususnya SMKS Telkom 1 Medan yang beralamat di Jl. Jamin Ginting No.124, Medan, Sumatera Utara. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 15 Oktober.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Trik Cepat Menghasilkan Akar dalam Pembelajaran Matematika" telah dilaksanakan dengan sangat baik dan mendapat sambutan antusias dari para peserta. Program ini diikuti oleh 30 siswa dengan tingkat kehadiran mencapai 100%, menunjukkan tingginya minat dan motivasi peserta dalam mempelajari metode baru dalam penyelesaian soal-soal akar matematika. Antusiasme ini tercermin dari aktifnya partisipasi siswa selama sesi pembelajaran berlangsung, dimana mereka tidak segan untuk mengajukan pertanyaan dan terlibat dalam diskusi yang konstruktif.

Dalam pelaksanaannya, program ini menunjukkan hasil yang sangat menggembirakan, terlihat dari peningkatan signifikan pada pemahaman siswa yang diukur melalui pre-test dan post-test. Rata-rata nilai pre-test yang awalnya 65,5 meningkat menjadi 85,3 pada post-test, menunjukkan peningkatan sebesar 30,2%. Peningkatan ini mengindikasikan efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan dalam program pengabdian masyarakat ini. Para siswa berhasil menguasai berbagai trik cepat dalam menyelesaikan soal akar, termasuk teknik pemfaktoran untuk akar kuadrat sempurna dan metode pendekatan untuk akar non-kuadrat sempurna.

Metode pembelajaran yang diterapkan menggunakan pendekatan interaktif yang mengkombinasikan penjelasan teoritis singkat, demonstrasi penggunaan trik cepat, latihan terbimbing, praktik mandiri, dan diskusi kelompok. Pendekatan ini terbukti efektif dalam membantu siswa memahami dan menguasai materi dengan lebih cepat. Hal ini didukung oleh data respon peserta yang menunjukkan bahwa 90% siswa menyatakan materi mudah dipahami, 85% merasa lebih percaya diri dalam mengerjakan soal akar, dan 88% berminat untuk mempelajari trik-trik matematika lainnya.

Meskipun demikian, dalam pelaksanaan program ini ditemui beberapa kendala seperti perbedaan kemampuan dasar matematika antar siswa dan keterbatasan waktu untuk latihan individual. Untuk mengatasi kendala tersebut, tim pengabdian masyarakat menerapkan beberapa solusi seperti pembentukan kelompok belajar dengan kemampuan yang beragam dan pemberian materi tambahan untuk dipelajari di rumah. Pendampingan intensif juga diberikan kepada siswa yang membutuhkan bantuan lebih dalam memahami materi.

Program pengabdian masyarakat ini memberikan dampak positif yang signifikan, tidak hanya bagi siswa tetapi juga bagi guru dan sekolah. Bagi siswa, program ini telah meningkatkan kemampuan matematika mereka dan menumbuhkan kepercayaan diri dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Bagi guru, program ini memberikan pengayaan metode pembelajaran dan meningkatkan efektivitas pengajaran. Sementara bagi sekolah, program ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran matematika dan memperkuat hubungan dengan institusi pendidikan tinggi.

Untuk keberlanjutan program, tim pengabdian masyarakat telah mengambil beberapa langkah strategis seperti pemberian modul pembelajaran untuk dipelajari secara mandiri dan pembentukan grup diskusi online untuk konsultasi. Selain itu, monitoring berkala juga direncanakan untuk memastikan efektivitas program dalam jangka panjang. Berdasarkan hasil yang dicapai, program serupa perlu dilaksanakan secara berkala dengan cakupan materi yang lebih luas untuk topik matematika lainnya.

Sebagai rekomendasi untuk pengembangan program ke depan, perlu adanya pengembangan media pembelajaran digital untuk mendukung pembelajaran mandiri dan pembentukan komunitas belajar matematika yang dapat memfasilitasi pertukaran pengetahuan antar siswa. Hal ini akan membantu mempertahankan momentum positif yang telah dicapai dan mendukung terciptanya budaya belajar matematika yang lebih efektif dan menyenangkan di kalangan siswa.



Gambar 1. Pengabdian Kepada Masyarakat pada SMKS Telkom 1 Medan

4. KESIMPULAN DAN UCAPAN TERIMA KASIH

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat "Trik Cepat Menghasilkan Akar dalam Pembelajaran Matematika", dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Program pengabdian kepada masyarakat telah berhasil dilaksanakan dengan tingkat partisipasi siswa mencapai 100% dari total 30 peserta yang ditargetkan. Hal ini menunjukkan tingginya minat dan antusiasme siswa dalam mempelajari metode baru dalam penyelesaian soal matematika.
2. Terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal akar matematika, yang ditunjukkan dengan kenaikan nilai rata-rata dari pre-test sebesar 65,5 menjadi 85,3 pada post-test, atau mengalami peningkatan sebesar 30,2%.
3. Metode pembelajaran interaktif yang diterapkan, meliputi kombinasi penjelasan teoritis, demonstrasi, latihan terbimbing, dan diskusi kelompok, terbukti efektif dalam membantu siswa memahami dan menguasai materi. Hal ini dibuktikan dengan tingginya tingkat kepuasan peserta dimana 90% menyatakan materi mudah dipahami.
4. Program ini memberikan dampak positif yang komprehensif, tidak hanya bagi siswa dalam bentuk peningkatan kemampuan dan kepercayaan diri, tetapi juga bagi guru dalam pengayaan metode pembelajaran, serta bagi sekolah dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika.

5. Respon positif dari peserta tercermin dari tingginya persentase siswa (88%) yang berminat untuk mempelajari trik-trik matematika lainnya, menunjukkan keberhasilan program dalam menumbuhkan minat belajar matematika.

Secara keseluruhan, program pengabdian kepada masyarakat ini telah mencapai tujuannya dalam meningkatkan kemampuan dan minat siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam penyelesaian soal-soal akar. Keberhasilan ini tidak hanya terlihat dari peningkatan nilai akademis, tetapi juga dari perubahan sikap dan minat siswa terhadap pembelajaran matematika.

Hasil positif yang dicapai dalam program ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan program serupa di masa mendatang, dengan rekomendasi untuk memperluas cakupan materi dan mengembangkan media pembelajaran digital untuk mendukung pembelajaran mandiri. Pembentukan komunitas belajar matematika juga direkomendasikan untuk memfasilitasi keberlanjutan pembelajaran dan pertukaran pengetahuan antar siswa.

4.2. Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak SMK Telkom 1 Medan atas kesempatan dan dukungan penuh yang telah diberikan dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan strategi berhitung cepat. Dukungan ini menjadi faktor penting dalam kelancaran seluruh rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada para guru dan staf sekolah yang telah membantu dalam proses koordinasi serta menyediakan berbagai fasilitas yang dibutuhkan selama kegiatan berlangsung. Kerjasama yang baik antara tim pelaksana dan pihak sekolah menjadi elemen penunjang utama dalam tercapainya tujuan program ini.

Kami turut mengapresiasi partisipasi aktif para siswa yang telah mengikuti setiap sesi pelatihan dengan antusiasme tinggi, menunjukkan semangat belajar yang luar biasa, serta memberikan umpan balik positif terhadap metode pembelajaran yang diterapkan. Antusiasme siswa merupakan motivasi tersendiri bagi tim dalam menyampaikan materi dengan optimal. Selain itu, kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam mendukung terselenggaranya kegiatan ini, baik melalui bantuan akademik, teknis, maupun dukungan moral. Semoga hasil dari kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi para siswa, khususnya dalam meningkatkan keterampilan berhitung cepat, serta mampu menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang lebih menyenangkan, menarik, dan bermakna dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Daftara Pustaka

- Alawiyah, T., Damanik, P., Julyanti, E., & Pasaribu, L. H. (2025). Analysis of the Mathematical Concept Understanding Ability of VII Grade Junior High School Students. *Edumatsains*, 9(2), 55–65.
- Bill Gentl, and A. M. (2019). Memorising and Reciting a Text without Understanding Its Meaning: A Multi-Faceted Consideration of This Practice with Particular Reference to the Qur'an. In *Religions* (Vol. 10).
- Brooks, C., Burton, R., van der Kleij, F., Ablaza, C., Carroll, A., Hattie, J., & Neill, S. (2021). Teachers

- activating learners: The effects of a student-centred feedback approach on writing achievement. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103387. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103387>
- Darmayanti, R., Laila, A. R. N., Khan, S., Fitriyah, I. D., Bausir, U., Agus, Setio, & Usmiyatun. (2023). Students' Attitudes Towards Learning Mathematics : " Too Soft. *Indonesian Journal of Learning and Educational Studies*, 1(1), 29–50.
- Dewi Netta Febrianti1, J. P. P. (2021). Jerome Bruner's Theory of Learning to Improve Basic School Students' Understanding of Numbers by Learning in Stage. *Mathematics Education Journals*, 5(1), 46–57.
- Eladl, M. A., & Guraya, S. Y. (2022). Measuring the Effectiveness of Faculty Feedback on the use of an active integrated instructional pedagogy for the embryology course. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 17(1), 120–127. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.08.013>
- Felia, D., & Defitriani, E. (2021). Analysis of Students' Conceptual and Procedural Knowledge in Solving Mathematics. *Journal of Research on Mathematical Instruction*, 3(1), 14–24.
- Lin, T. (2020). Improvement for Root Locus Method Teaching by Introducing New Applications. *2020 39th Chinese Control Conference (CCC)*, 7727–7732. <https://doi.org/10.23919/CCC50068.2020.9189004>
- Marchand Martella, A., Swisher, M., & Mayer, R. E. (2024). How much active teaching should be incorporated into college course lectures to promote active learning? *Contemporary Educational Psychology*, 79, 102316. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2024.102316>
- Palinussa, A. L., Lakusa, J. S., & Moma, L. (2023). Comparison of Problem-Based Learning and Discovery Learning to Improve Students' Mathematical Critical Thinking Skills. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, March 2023, 13 (1), 109–122, 13(1), 109–122.
- Safitri, D., Rukman, W. Y., Magfirah, N., Bachtiar, S., Education, B., Program, S., & Makassar, U. M. (2022). Critical Thinking Skills Through Integration of Problem-Based Learning with Inquiry in Science Learning. *Indonesian Journal of Science and Education*, 06(1), 12–17. <https://doi.org/10.31002/ijose.v6i1.79>
- Suryawati, E., & Osman, K. (2018). Contextual Learning : Innovative Approach towards the Development of Students' Scientific Attitude and Natural Science Performance. *EURASIA J Math Sci and Tech Ed*, 14(1), 61–76. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79329>
- Vygotsky, L. S. (2021). The Crisis at Age Three and the Crisis at Age Seven BT - L.S. Vygotsky's Pedological Works. Volume 2.: The Problem of Age. In L. S. Vygotsky (Ed.), *Springer, Singapore* (pp. 201–227). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-1907-6_10
- Worachak, S. P., Damnoen, P. S., Hong, D. A. C., & Septi4, S. E. (2023). ANALYSIS OF CRITICAL THINKING SKILLS IN PROBLEM-BASED LEARNING AND INQUIRY LEARNING MODELS. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 286–299. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v8i3.29442>
- Zhang, Z. (Victor), & Hyland, K. (2022). Fostering student engagement with feedback: An integrated approach. *Assessing Writing*, 51, 100586. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.asw.2021.100586>