



Telaah *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Arum Dinasari^{a*} dan Adi Satrio Ardiansyah^b

^{a,b}Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia

* Alamat Surel: arumd12345@students.unnes.ac.id

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran matematika. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah akan dengan mudah untuk menetapkan dan menyesuaikan tujuan sesuai dengan informasi yang tersedia, mencari penting yang berguna, menetapkan sasaran pembelajaran, dan mengaplikasikan pemahaman mereka dalam menerima informasi. Kemampuan pemecahan masalah dapat dioptimalkan dengan mengintegrasikan teknologi, model, dan metode pembelajaran yang tepat untuk mendukung efektivitas pembelajaran serta untuk melatih dan menggali kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan bantuan GeoGebra, model *challenge based learning* yang terintegrasi dalam STEM dapat dilihat sebagai aplikasi pembelajaran matematika yang tujuannya untuk melatih dan memperdalam kemampuan pemecahan masalah siswa. Rancangan inovasi pembelajaran dipelajari dengan menggunakan penelusuran literatur untuk mengidentifikasi pentingnya topik yang dibahas, dan materi disarikan dari artikel, jurnal, publikasi, buku dan sumber ilmiah lainnya tentang topik yang dibahas dalam artikel ini. Data yang terkumpul dianalisis dan ditarik kesimpulan untuk merancang rencana pembelajaran yang relevan dan inovatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM dengan berbantuan GeoGebra dapat menjadi solusi inovatif untuk mengajar, melatih dan memperdalam kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata kunci:

Challenge Based Learning, GeoGebra, Kemampuan Pemecahan Masalah, STEM.

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Sebagai salah satu kemampuan penting abad 21, kemampuan pemecahan masalah ketika diimplementasikan ke dalam pembelajaran dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuan, memecahkan masalah baru, dan merespons secara efektif terhadap situasi baru (*National Research Council*, 2012). Pemecahan masalah dipandang sebagai salah satu cara yang tepat untuk memberdayakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Berkaitan dengan hal tersebut, siswa hendaknya mengembangkan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka melalui pembelajaran matematika (Murni, Sariyasa & Ardana, 2017).

Melihat pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia belum tercapai dengan baik dan tergolong masih rendah. Hal ini didukung oleh salah satu penilaian internasional yaitu penilaian PISA yang diselenggarakan oleh OECD. Survei PISA dilakukan setiap tiga tahun di antara siswa berusia 15 tahun dan mengukur literasi siswa, matematika, dan sains. Hasil survei PISA 2018 menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika di Indonesia tergolong rendah, dimana hanya 28% siswa di yang mencapai level 2 dari rata-rata dunia adalah 76%, siswa pada kategori ini dapat menafsirkan dan mengenali masalah serta merepresentasikan situasi yang sederhana secara matematis. Hanya sekitar 1% siswa di Indonesia yang dapat memodelkan situasi yang kompleks secara matematis, mampu memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi pemecahan yang tepat untuk menghadapinya (OECD, 2019). Pada penelitian Nikat & Latifah (2018) juga yang menunjukkan bahwa indeks pemecahan masalah yang dimiliki oleh sebagian siswa masih berada di bawah 75%.

To cite this article:

Dinasari, A & Ardiansyah, A.S. (2023). Telaah *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 6*, 25-30

Pembelajaran harus disesuaikan dengan teknologi, model dan kebutuhan siswa sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas serta dapat memperbaiki pemecahan masalah siswa. *Challenge Based Learning* (CBL) merupakan model pembelajaran yang menawarkan kesempatan kepada siswa untuk memilih dan mengembangkan pembelajarannya sendiri serta memecahkan masalah yang dihadapinya (Pepin & Kock, 2021). Integrasi STEM dalam pembelajaran matematika membantu siswa memecahkan masalah matematika sehari-hari dan mengenalkannya pada pemikiran ilmiah serta pemanfaatan teknologi untuk memperoleh dan mengolah informasi yang diterima (Milaturrahmah, Mardiyana, & Pramudya, 2017). Abad ke-21 menuntut manusia untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang pesat. GeoGebra tentu termasuk dalam kategori ini karena memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi perubahan objek dan bentuk geometris serta melacak perubahan dalam representasi aljabar mereka. GeoGebra dapat membantu siswa memahami masalah dan mengatasi kesulitan yang mereka hadapi tanpa bantuan GeoGebra (Tomić, Aberšek & Pesek, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, penggunaan GeoGebra yang dipadukan dengan model pembelajaran CBL dan STEM merupakan kombinasi yang baik untuk mengajarkan keterampilan pemecahan masalah matematika kepada siswa. Untuk alasan ini, diperlukan kajian literatur lebih lanjut terkait inovasi pembelajaran menggunakan model *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM berbantuan GeoGebra yang diharapkan dapat memberikan pendidikan berkualitas yang mampu melatih dan menggali kemampuan pemecahan masalah siswa serta mendorong siswa untuk menghadapi dan menyelesaikan berbagai tantangan abad ke-21.

2. Metode

Penelitian pada artikel ini menggunakan studi literatur yaitu salah satu teknik pengumpulan data dimana dilakukan penelaahan terhadap buku, literatur, catatan dan laporan yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti (Nazir, 2014). Penelaahan terhadap desain inovasi pembelajaran matematika matematika terintegrasi *Challenge Based Learning* dan STEM yang didukung oleh perangkat lunak Geogebra terhadap kemampuan pemecahan masalah dilakukan melalui kegiatan studi literatur untuk menemukan kedalaman makna topik yang dibahas. Data diambil dari artikel dalam jurnal, prosiding, buku dan sumber ilmiah lainnya mengenai topik yang dibahas dalam artikel ini. Data yang terkumpul dianalisis dan ditarik kesimpulan untuk merancang desain pembelajaran matematika yang relevan dan inovatif. Berikut tahap dalam proses analisis data menurut Suhartini & Martyanti (2017) diantaranya, (1) *organize*, dilakukan pengorganisasian dan mengkaji literatur akan digunakan, (2) *synthesize*, peneliti menyusun rangkuman berdasarkan data yang diperoleh dari langkah sebelumnya, dan (3) *identify*, dilakukan untuk mengidentifikasi informasi yang relevan dalam literatur.

3. Pembahasan

Berikut beberapa pembahasan terkait hasil identifikasi informasi yang relevan dalam literatur terkait kemampuan pemecahan masalah, *Challenge Based Learning*, STEM, GeoGebra dan keterkaitan desain inovasi pembelajaran matematika terintegrasi STEM yang didukung oleh perangkat lunak Geogebra terhadap kemampuan pemecahan masalah.

3.1. *Challenge Based Learning*

Challenge Based Learning (CBL) adalah model pembelajaran yang menyediakan kerangka pembelajaran yang efektif dan efisien yang dapat digunakan untuk memecahkan tantangan dunia nyata (Nichols, Cator & Torres, 2016). Dalam model CBL, siswa berpartisipasi aktif dalam proses penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Pérez-Sánchez, Chavarro-Miranda & Riano-Cruz, 2020). Dimana dengan penerapan model ini, siswa diberikan kesempatan untuk memilih, mengembangkan jalur belajarnya sendiri dan memecahkan masalah yang dihadapinya berperan penting dalam meningkatkan kreativitas dalam memecahkan masalah (Pepin & Kock, 2021). Model pembelajaran CBL dapat mendorong siswa untuk aktif berkolaborasi dan memecahkan masalah, dimulai dari identifikasi masalah, perumusan dan pemantauan (Rådberg et al., 2018). CBL bertujuan untuk membantu siswa menemukan cara untuk mempresentasikan atau memecahkan masalah (Yoosomboon & Wannapiroon, 2015). Dalam proses pemecahan masalah, model CBL ini melibatkan siswa dalam menggunakan keterampilan mendasar dalam komunikasi, penerapan pengetahuan dalam situasi dunia nyata, manajemen pengetahuan, dan pengalaman reflektif, konkret dan abstrak (Pérez-Sánchez, Chavarro-

Miranda & Riano-Cruz, 2020). Dalam pembelajaran CBL, pemecahan masalah dipandang sebagai perhatian utama, dan penerapan model CBL dalam pembelajaran juga memungkinkan siswa untuk berkolaborasi (Azis, Jasruddin & Reni, 2016).

3.2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah matematika adalah kemampuan seseorang untuk melakukan serangkaian proses yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah matematika. Menurut Jacinto & Carreira (2017), pemecahan masalah matematika adalah sesuatu yang dapat diselesaikan dengan menggunakan matematika dan teknologi. Kemampuan memecahkan masalah sangat penting bagi setiap siswa karena (a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pendidikan matematika, (b) pemecahan masalah yang melibatkan metode, prosedur dan strategi, merupakan inti dari pembelajaran matematika, dan (c) Pemecahan masalah merupakan keterampilan dasar dalam pembelajaran matematika (Branca, 1980). Mengenai pengukuran kemampuan pemecahan masalah, langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (2004) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah Pemecahan Masalah

Langkah Pemecahan Masalah Polya	Deskripsi
Memahami Masalah	Peserta didik menuliskan informasi yang diketahui, pertanyaan yang diajukan, dan garis besar permasalahan (jika diperlukan).
Merencanakan Pemecahan Masalah	Peserta didik mengembangkan rencana pemecahan masalah berdasarkan informasi yang diketahui dan pengetahuan yang dimiliki, dimana pada tahap ini peserta didik mengevaluasi strategi/formula yang akan digunakan untuk memecahkan masalah.
Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	Peserta didik memecahkan masalah berdasarkan rencana/strategi yang telah ditetapkan dan menemukan solusi penyelesaian yang tepat untuk masalah tersebut.
Memeriksa Kembali	Peserta didik mengonfirmasi kebenaran hasil pada setiap langkah pemecahan masalah, dan mengatur pemecahan masalah dengan strategi yang berbeda.

3.3. STEM

Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) harus diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika berbasis masalah nyata untuk memotivasi siswa memecahkan dan mencari solusi dari masalah sosial, ekonomi, dan lingkungan (Acar, Tertemiz & Taşdemir, 2018). Pembelajaran STEM dapat menghasilkan siswa yang kompeten secara sosial yang dapat mengembangkan keterampilan yang mereka butuhkan untuk diterapkan pada berbagai situasi dan masalah sehari-hari. Pembelajaran terintegrasi STEM dapat mempersiapkan, mendidik dan memberdayakan siswa untuk terlibat dalam menghadapi masalah abad 21 (Milaturrahmah, Mardiyana, & Pramudya, 2017). Menurut Torlakson (2014), manfaat pembelajaran jangka panjang melalui pembelajaran terintegrasi STEM memungkinkan siswa menjadi pemecah masalah, penemu, inovator, dan pemikir logis dengan pengetahuan teknologi. STEM dapat menempatkan pembelajaran matematika dalam konteks yang bermakna dan mendorong penggunaan aktivitas langsung yang berkaitan dengan masalah nyata (Fitzallen, 2015). Integrasi STEM ke dalam pembelajaran matematika membantu siswa memecahkan masalah matematika sehari-hari dan mengenalkan mereka pada pemikiran ilmiah dan pemanfaatan teknologi untuk memperoleh dan mengolahinformasi yang diterima (Milaturrahmah, Mardiyana, & Pramudya, 2017).

3.4. GeoGebra

Salah satu program matematika dinamis yang digunakan oleh siswa SD hingga untuk membantu mereka lebih memahami konsep matematika adalah GeoGebra (Birgin dan Uzun, 2020). GeoGebra memungkinkan penggunaannya untuk menjelajahi perubahan pada objek dan bentuk geometris sembari melacak perubahan dalam representasi aljabarnya dan membantu siswa dalam memahami permasalahan dan menangani kesulitan yang dihadapi ketika tanpa bantuan GeoGebra (Tomić, Aberšek & Pesek, 2019). Gagasan utama penerapan GeoGebra dalam pembelajaran matematika ialah memberikan kesempatan kepada siswa dengan kemampuan dan tingkatan matematika yang berbeda untuk memahami konsep

dengan lebih baik dan mendorong siswa untuk aktif dalam pemecahan masalah dengan cara yang kreatif (Majerek, 2014; Olsson, 2017).

Kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran berbantuan GeoGebra lebih baik daripada saat pembelajaran konvensional, dimana dengan penggunaan Geogebra memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep matematika, dimana penggunaannya mudah, fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa (Murni, Sariyasa & Ardana, 2017). Perangkat lunak GeoGebra mendukung pembelajaran matematika dan secara signifikan meningkatkan pemahaman dan retensi konseptual, dimana penerapannya dalam pembelajaran mendukung kolaborasi, berpikir kreatif matematis, dan pemecahan masalah dengan menyediakan ruang bagi siswa untuk berkolaborasi dan umpan balik atas tindakan mereka (Olsson, 2017; Birgin & Uzun, 2021).

3.5. *Challenge Based Learning-STEM dan GeoGebra terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*

Hasil analisis mengenai kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa melatih dan mengajarkan kemampuan ini sangat penting, karena kemampuan pemecahan masalah berkaitan erat dengan penggunaannya dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika harus disesuaikan dengan teknologi dan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat mendorong efisiensi pembelajaran dan mampu melatih serta memperdalam kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan hasil pembahasan, disimpulkan bahwa integrasi *Challenge Based Learning* dan STEM dapat menjadi alternatif inovasi dalam pembelajaran matematika dengan membantu melatih dan menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Challenge Based Learning* maupun STEM memiliki keterkaitan dan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah, dan adanya bantuan GeoGebra akan membantu pemahaman konsep yang diharapkan dapat mendukung dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Pernyataan tersebut didukung oleh fakta penelitian yang dilakukan oleh Johnson & Brown (2011) yang melibatkan 1239 siswa, 65 guru dan administrator, memperoleh hasil laporan dari 90% guru bahwasanya kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu dari dua belas kemampuan yang meningkat dengan diterapkannya model CBL dalam pembelajaran. Haqq (2013) juga mendapatkan hasil bahwa pembelajaran dengan model CBL dapat meningkatkan pemahaman matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa. Tidak hanya itu, Ngiamsunthorn (2020) juga mengungkapkan bahwa menerapkan model CBL untuk pembelajaran, dapat memperkuat pemikiran kreatif siswa dalam memecahkan masalah yang sulit, mendorong mereka untuk terlibat dan mengembangkan pemikiran tingkat tinggi daripada penjelasan yang terlalu menggeneralisasi. Sesuai dengan penelitian Khoerunnisa et al. (2022) bahwa presentasi pencapaian kemampuan pemecahan matematis siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan pembelajaran berbasis STEM. 93,75% peserta didik melaporkan bahwa topik yang disajikan dengan integrasi STEM menarik dan membangkitkan rasa ingin tahu, yang mengarahkan pada pemahaman dan pengetahuan tentang pendidikan STEM (Izzati et al., 2019). Keterlibatan GeoGebra dalam pembelajaran matematika dapat melatih berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dengan melibatkan siswa secara aktif dalam mencari solusi (Olsson, 2017). Berdasarkan hasil studi Birgin & Uzun (2021) diperoleh bahwa perangkat lunak GeoGebra mendukung proses pembelajaran matematika dan secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual dan retensi pembelajaran.

4. **Simpulan**

Berdasarkan uraian pembahasan dapat disimpulkan bahwa inovasi pembelajaran matematika *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM berbantuan GeoGebra dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat membantu melatih dan memberdayakan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Challenge Based Learning* dan STEM mempengaruhi secara positif kemampuan pemecahan masalah siswa, dimana memungkinkan siswa untuk aktif berkolaborasi dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, membiasakan siswa untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menindaklanjuti masalah serta berpikir untuk melibatkan teknologi dalam memproses informasi yang diterimanya. Keterlibatan GeoGebra pemecahan masalah dengan siswa aktif berpartisipasi dalam pencarian solusi permasalahan. Dalam rangka melatih kemampuan pemecahan masalah siswa untuk menghadapi berbagai tantangan pada abad 21 dan mengimplementasikan pendidikan yang berkualitas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait inovasi pembelajaran matematika *Challenge Based Learning* terintegrasi STEM berbantuan GeoGebra.

Daftar Pustaka

- Acar, D., Tertemiz, N., & Taşdemir, A. (2018). The Effects of STEM Training on the Academic Achievement of 4th Graders in Science and Mathematics and their Views on STEM Training. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 505-513.
- Azis, A. A., Jasruddin, J., & Reni, R. (2016). Teaching Material Development with Challenge Based Learning (CBL) Basis to Improve Critical Thinking Ability on Human Reproduction System Material of Class XI IPA 4 Students at MAN Pinrang. In *Proceeding International Conference on Mathematic, Science, Technology, Education and their Applications* (Vol. 1, No. 1).
- Birgin, O., & Uzun Y. K. (2021). The effect of GeoGebra software–supported mathematics instruction on eighth-grade students' conceptual understanding and retention. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 925-939.
- Branca, N. A. (1980). Problem solving as a goal, process, and basic skill. *Problem solving in school mathematics*, 1, 3-8.
- Fitzallen, N. (2015). STEM Education: What Does Mathematics Have to Offer? *Mathematics Education Research Group of Australasia*.
- Haqq, A. A. (2013). *Penerapan challenge-based learning dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa SMA* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. (2019). Pengenalan pendekatan STEM sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 83-89.
- Jacinto, H., & Carreira, S. (2017). Mathematical problem solving with technology: The techno-mathematical fluency of a student-with-GeoGebra. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(6), 1115-1136.
- Johnson, L., & Brown, S. (2011). *Challenge based learning: The report from the implementation project* (pp. 1-36). The New Media Consortium.
- Khoerunnisa, D., Amiroh, A. I., Nurshalihah, N. D., & Putri, F. M. (2022). Analisis Implementasi Pembelajaran Berbasis Stem Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dalam Era New Normal. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 3(2), 169-181.
- Lou, S. J., Shih, R. C., Diez, C. R., & Tseng, K. H. (2011). The impact of problem-based learning strategies on STEM knowledge integration and attitudes: an exploratory study among female Taiwanese senior high school students. *International Journal of Technology and Design Education*, 21(2), 195-215.
- Majerek, D. (2014). Application of Geogebra for teaching mathematics. *Advances in science and technology research journal*, 8(24), 51-54.
- Milaturrahmah, N., Mardiyana, & Pramudya, I. (2017). Science, technology, engineering, mathematics (STEM) as mathematics learning approach in 21st century. *AIP Conference Proceedings*, 1868(August).
- Murni, V., Sariyasa, S., & Ardana, I. M. (2017, September). GeoGebra assist discovery learning model for problem solving ability and attitude toward mathematics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012049). IOP Publishing.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc
- National Research Council. (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press.
- Nazir, M. (2014). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ngiamsunthorn, P. S. (2020). Promoting creative thinking for gifted students in undergraduate mathematics. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 5(1), 13-25.
- Nichols, M., Cator, K., & Torres, M. (2016). Challenge based learning guide. *Nichols, M., Cator, K., and Torres, M., Redwood City, CA, USA*.

- Nikat, R. F., & Latifah, E. (2018). The evaluation of physics students' problem-solving ability through MAUVE strategy (Magnitude, Answer, Units, Variables, and Equation). *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 3(3), 1234-125.
- OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris.
- Olsson, J. (2017). *GeoGebra, enhancing creative mathematical reasoning* (Doctoral dissertation, Umeå Universitet).
- Pepin, B., & Kock, Z. jan. (2021). Students' Use of Resources in a Challenge-Based Learning Context Involving Mathematics. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 7(2), 306–327.
- Pérez-Sánchez, E. O., Chavarro-Miranda, F., & Riano-Cruz, J. D. (2020). Challenge-based learning: A 'entrepreneurship-oriented' teaching experience. *Management in Education*.
- Polya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (Vol. 85). Princeton university press.
- Rådberg, K., Lundqvist, U., Malmqvist, J., & Hagvall Svensson, O. (2020). From CDIO to challenge-based learning experiences—expanding student learning as well as societal impact? *European Journal of Engineering Education*, 45(1), 22–37.
- Suhartini & Martyanti, A. (2017). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran geometri berbasis etnomatematika. *Jurnal Gantang*, 2(2), 105-111.
- Tomić, M. K., Aberšek, B., & Pesek, I. (2019). GeoGebra as a spatial skills training tool among science, technology engineering and mathematics students. *Computer Applications in Engineering Education*, 27(6), 1506-1517.
- Torlakson. (2014). *Innovate: A Blueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education*. California: State Superintendent of Public Instruction.
- Yoosomboon, S., & Wannapiroon, P. (2015). Development of A Challenge Based Learning Model Via Cloud Technology and Social Media for Enhancing Information Management Skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol. 174, hlm. 2102-2107.