

Model *Project- Based Learning* Terintegrasi STEAM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Inang Irma Rezkillah*, Nurul Zulaifah, Saidah Ramadhani, Kasturi
Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: inangirma.2019@student.uny.ac.id

Dikirim: 27-08-2024; Direvisi: 03-10-2024; Diterima: 04-10-2024

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Mataram. Rancangan penelitian ini menggunakan *non-equivalent control group design* dengan jenis eksperimen semu. Sampel dalam penelitian berjumlah dua kelas dengan jumlah mahasiswa 79 mahasiswa. Sampel diberikan instrument tes *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal uraian. Hasil tes yang terkumpul dilakukan uji hipotesis menggunakan *independent t test* berbantuan *software SPSS 25*. Hasil penelitian menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,331 > 2,000$). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat pengaruh positif dan signifikan model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

Kata Kunci: STEAM; Project- Based Learning; Pemecahan Masalah

Abstract: This research was conducted to determine the effect of the STEAM integrated Project-Based Learning learning model on the problem-solving abilities of PGSD students at Muhammadiyah University of Mataram. This research design uses a non-equivalent control group design with a quasi-experimental type. The research sample consisted of two classes with a total of 79 students. Samples were given pretest and posttest test instruments in the form of essay questions. The collected test results were hypothesis tested using an independent t-test assisted by SPSS 25 software. The research results showed that the value of $t\text{-count} > t\text{-table}$ ($6,331 > 2,000$). The conclusion of this research is that the STEAM integrated Project-Based Learning learning model has a positive and significant influence on students' problem-solving abilities.

Keywords: STEAM; Project- Based Learning; Problem Solving

PENDAHULUAN

Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) merupakan calon pendidik yang akan menjadi pembimbing anak-anak generasi pemimpin bangsa Indonesia. Mahasiswa PGSD diharapkan dapat menjadi output lulusan yang profesional dan mampu membimbing siswa dalam menghadapi abad 21. Langkah awal untuk menghadapi abad 21, kementerian pendidikan dan kebudayaan pada tahun 2017 mulai integrasi kurikulum dalam pembelajaran yang keterampilan dan inovasi dalam abad 21 atau disingkat dengan istilah 4C terdiri dari *creativity, critical thinking, collaboration, dan communication* (Apsari et al., 2023).

Menurut Xu et al (2023) keterampilan befikir kritis dan pemecahan masalah yang diperlukan menghadapi abad 21. Sehingga keterampilan memecahkan masalah menjadi salah satu tujuan utama pendidikan di abad 21 karena tren pasar global juga mengharuskan lulusan untuk menerapkan keterampilan berpikir kritisnya di lingkungan kerja (Dewanti & Drivoka Sulistyaningrum, 2023). Rintangan dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat diprediksi oleh karena itu keterampilan yang

praktis dan berharga sangat dibutuhkan (Muhlisin et al., 2022). Keterampilan berfikir kritis dan pemecahan masalah memegang peranan penting dalam kelangsungan hidup bermasyarakat (Pimdee et al., 2024). Seseorang yang memiliki keterampilan pemecahan masalah yang baik dinilai dari indikator 1) Memahami masalah (*Understanding the problem*); 2) Merencanakan Strategi (*Planning the strategy*); 3) Mengimplementasikan strategi (*Implementing the strategy*); 4) Mengecek kembali (*Rechecking*) (Polya, G. 1971)

Namun saat melakukan observasi peneliti menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sangat kurang hal ini terlihat saat mahasiswa melakukan diskusi, lebih mengandalkan aplikasi AI yang di internet untuk mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan. Dosen menanyakan lebih mendalam mengenai jawaban yang diberikan mahasiswa tampak kebingungan. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah mahasiswa akan berdampak kepada siswa-siswa masa depan yang akan dibimbing. Selain melakukan observasi, peneliti mewawancarai dosen yang mengampu mata kuliah konsep dasar IPS kelas tinggi yang mengatakan bahwa 49,37% mahasiswa semester III memperoleh nilai cukup.

Permasalahan di atas dapat dijadikan sebagai tantangan untuk melakukan inovasi perkuliahan yang dapat menumbuhkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. Model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM memberikan peluang untuk mahasiswa untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam penerapan konsep dalam bentuk penugasan proyek, sehingga meningkatkan berbagai keterampilan abad 21 (Zayyinah et al., 2022). Menurut Burhanudin (2021) model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM memberi dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah, dimana mengharuskan siswa menjelaskan solusinya dan mampu memberikan justifikasi kesesuaian solusi yang diusulkan dengan spesifikasi. Triprani et al (2023) menjelaskan penerapan model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan membuat siswa memaknai setiap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.

Pembelajaran menggunakan model *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan sains, *teknologi, engineering, art*, dan matematika dalam proses pengerjaan project yang diberikan oleh dosen (Zayyinah et al., 2022). Proses pengerjaan project dalam kegiatan perkuliahan mempertimbangkan kemampuan *communication* dan *collaboration* (Triprani et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan peneliti. Creswell (2014) menjelaskan bahwa pendekatan kuantitatif bertujuan untuk menguji teori dengan melihat hubungan antar variabel yang dapat diukur dan dianalisis menggunakan prosedur statistik. Jenis eksperimen semu digunakan peneliti dengan pertimbangan bahwa penelitian tidak dapat mengontrol faktor-faktor yang mempengaruhi secara ketat dan menyeluruh. Rancangan penelitian menggunakan desain penelitian eksperimen *nonequivalent kontrol* (Creswell, 2014).

Populasi dalam kegiatan penelitian yaitu mahasiswa PGSD semester ganjil Universitas Muhammadiyah Mataram. Kegiatan penelitian dilakukan pada awal



bulan September sampai dengan bulan Desember 2023. Sampel dalam penelitian ditentukan menggunakan teknik *random sampling* dan diperoleh mahasiswa kelas E sebagai kelas eksperimen sedangkan mahasiswa kelas A sebagai kelas kontrol. Tahap awal penelitian yaitu pemberian *pretest* dalam bentuk *essay* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah mereka. Selanjutnya, kelas eksperimen diberikan *treatment* model *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM sedangkan kelas kontrol diberikan *treatment* model pembelajaran *problem based learning*. Empat minggu kemudian mahasiswa diberikan soal *posttest* untuk mengetahui adanya pengaruh *treatment* yang diberikan kepada mahasiswa. Data yang terkumpul diuji prasyarat yaitu homogenitas menggunakan rumus *Kolmogorov-smirnov*, uji homogenitas menggunakan *Levene* (Witte & Witte, 2017). Data yang homogen dan berdistribusi normal dianalisis menggunakan *independent sample t test* untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa kelas kontrol dan kelas eksperimen (Witte & Witte, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

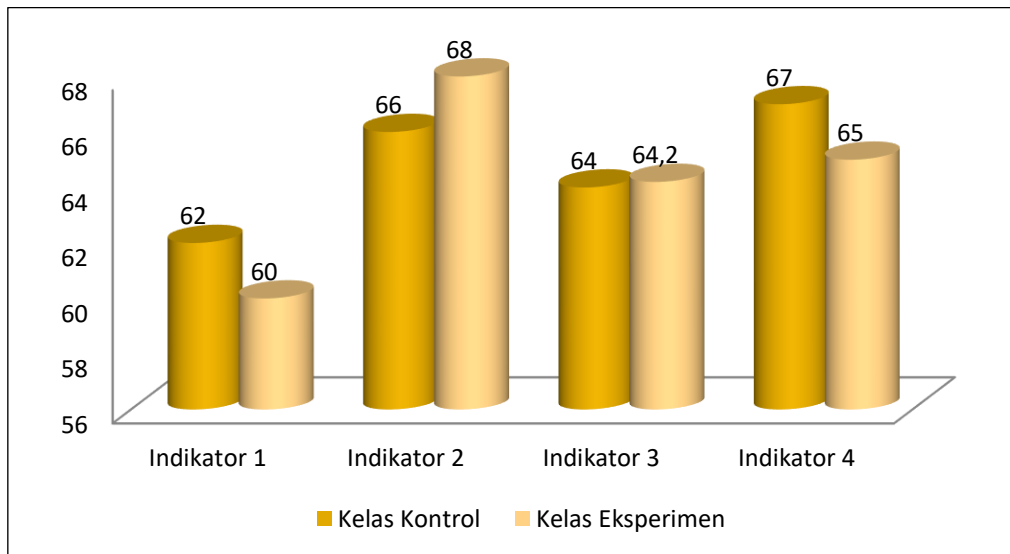
Hasil

Kegiatan penelitian yang pada semester ganjil dengan menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Terhadap empat pertemuan dengan durasi perkuliahan 80 menit. Pertemuan pertama mahasiswa kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal test dalam bentuk *essay* dengan materi konsep dasar IPS kelas tinggi. Soal *essay* berjumlah 8 soal yang masing-masing pertanyaan memuatkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang meliputi mengidentifikasi masalah, menentukan tujuan, mengeksplorasi strategi yang mungkin, mengimplementasikan strategi, dan meninjau kembali solusi yang ditemukan (Tseng et al., 2013).

Pertemuan kedua, mahasiswa kelas eksperiment diberikan *treatment* menggunakan model *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM yaitu melakukan *reflection, research, dan discovery*. sedangkan kelas kontrol menggunakan model *problem based learning* yaitu oerintasi mahasiswa terhadap masalah, organisasi perkuliahan, membimbing mahasiswa melakukan penyelidikan kelompok, mempresentasikan hasil, evaluasi (Rezkillah & Haryanto, 2020).

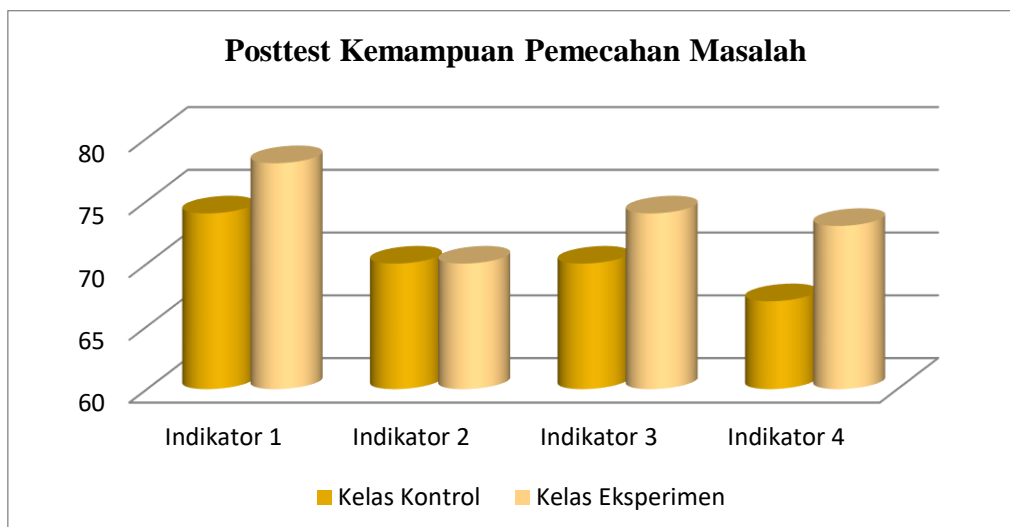
Pada pertemuan ketiga, kelas eksperimen lanjut ketahap *application* yaitu mahasiswa membuat produk *scrapbook* konsep dasar IPS kelas tinggi yang merupakan solusi dari permasalahan yang diberikan dosen dengan indikator penilaian yang telah disepakati sebelumnya. Tahap terakhir, *communication* yaitu mahasiswa melakukan presentasi produk yang dibuat, sehingga mahasiswa menerima umpan balik yang konstruktif. Pertemuan keempat, kelas eksperimen mengerjakan soal *posttest*. Berikut hasil *pretest* kelas ekperimen dan kelas kontrol berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah.





Gambar 1. Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada grafik diatas terlihat rata-rata indikator keterampilan pemecahan masalah kelas eksperimen maupun kontrol masih di bawah 70. Pada indikator 1 yaitu kemampuan memahami masalah mahasiswa kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen yakni 63 sedangkan kelas eksperimen 59. Indikator 2 merencanakan strategi dan indikator 4 pengecekan kembali kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 67 sedangkan kelas kontrol 65. Sedangkan pada indikator 3 kemampuan mengimplementasikan kelas kontrol dan eksperimen sama yaitu 63. Setelah diberikan *pretest* mahasiswa diberikan *treatment* sesuai dengan kelas yang diperoleh. Berikut ini grafik *posttest* mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 2. Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada grafik diatas yang merupakan hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata pada indikator 1 yaitu kemampuan memahami kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 78 sedangkan kelas kontrol 74. Indikator 2 yaitu merencanakan strategi, mahasiswa pada kelas eksperimen dan kontrol memperoleh nilai rata-rata 70 artinya

kemampuan merencanakan strategi mahasiswa sama dengan *treatment* yang berbeda. Namun pada indikator 3 kemampuan mengimplementasikan kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 74 sedangkan kelas kontrol 70. Pada indikator 4 pengecekan kembali kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 73 sedangkan kelas kontrol yaitu 67.

Berdasarkan perhitungan rata-rata masing-masing indikator terlihat peningkatan nilai dari pretest ke posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Tahap akhir penelitian yaitu melakukan uji hipotesis menggunakan data yang sudah terkumpul menggunakan rumus *independent t-test* untuk melihat besar pengaruh model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah. Berikut ini table hasil uji hipotesis.

Tabel 1. Independent sample t-test

| Variabel | T _{hitung} | Df | Sig |
|-----------------------------|---------------------|----|-------|
| Kemampuan Pemecahan Masalah | 6,331 | 86 | 0,000 |

Dari tabel diatas dapat terlihat nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,331 > 2,000$) dengan nilai signifikansi $< 0,05$ yang artinya model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM memberi pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa Muhammadiyah Mataram

Pembahasan

Kegiatan perkuliahan yang menerapkan model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM memiliki beberapa kelebihan yaitu mendukung pembelajaran *learning by doing*, memberikan permasalahan nyata, kemampuan berfikir kritis dan kreatif kepada mahasiswa (Zayyinah et al., 2022). Kegiatan awal implementasi model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM yaitu mahasiswa diberikan penjelasan untuk memahami permasalahan terkait materi konsep dasar IPS di kelas tinggi. Selain memberikan pemahaman mahasiswa diberikan motivasi dan inspirasi untuk memahami lebih mendalam materi konsep dasar IPS. Pada tahap ini kemampuan pemecahan masalah mahasiswa mulai dibentuk dengan didasarkan pada teori-teori yang disampaikan oleh dosen maupun yang diselidiki secara mandiri (Triprani et al., 2023). Tahap kedua, *research* artinya mahasiswa diberikan ruang untuk mengumpulkan informasi dari sumber terpercaya, memilih bacaan yang cocok, dan melakukan kegiatan penelitian (Bell, 2010). Tahap ini mahasiswa diberikan ruang untuk memanfaatkan teknologi seperti menggunakan *smartphone* untuk mencari informasi melalui *google scholar*, *libgen*, dan lain-lainya terkait *scrapbook* yang cocok untuk anak SD kelas tinggi terutama pada materi IPA kelas 4, 5, 6. Tahap ketiga, *discovery* artinya mahasiswa menentukan langkah-langkah proyek yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan. Mahasiswa merancang isi *scrapbook* sesuai dengan hasil penelitian yang mereka lakukan. Banyak mahasiswa yang memuatkan *barcode* untuk menampilkan video terkait peristiwa proklamasi, penampakan alam buatan, maupun keberagaman budaya disetiap provinsi. Sehingga indikator merencanakan strategi pada kemampuan memecahkan masalah mahasiswa dapat meningkatkan dari 68 menjadi 70. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Burhanudin, (2021) bahwa memecahkan suatu permasalahan diperlukan strategi yang berlandaskan pada teori-teori yang mendasar.



Tahap keempat *application* artinya mahasiswa implementasi strategi yang dirancang untuk membuat proyek (menurut). Pada tahap ini mahasiswa melakukan uji coba kelayakan dari proyek yang dibuat dan dapat melakukan revisi untuk proyek yang dikembangkan (Burhanudin, 2021). Proses perkuliahan dalam tahap *application* mahasiswa dituntut untuk mengecek kembali proyek yang sudah dibuat dan dirancang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alturki & Aldraiweesh (2023) bahwa pengecekan kembali merupakan indikator keempat kemampuan pemecahan masalah. Tahapan model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM memberikan dampak positif terhadap nilai rata-rata mahasiswa dari 67 menjadi 74. Peningkatan nilai rata-rata dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Anindya & Wusqo (2020) dengan selisih nilai kelas kontrol dan eksperimen yaitu 3,496. Tahap kelima, *communication* artinya mahasiswa mempresentasikan proyek yang telah direvisi berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan. Sehingga pada tahap ini mahasiswa dapat mengembang keterampilan komunikasi dan kolaborasi dalam menyampaikan pemecahan masalah dalam bentuk proyek pembuatan *scrapbook*. Sehingga *scrapbook* yang dibuat oleh mahasiswa banyak menampilkan barcode berisikan video pembelajaran, *popup* agar tampil menjadi menarik, dan terdapat beberapa mahasiswa yang memuat *augmented reality* didalam *scrapbook* yang dibuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa model pembelajaran *Project- Based Learning* terintegrasi STEAM dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Mataram. Hal ini berdasarkan hasil uji independt t yaitu nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,331 > 2,000$) dengan nilai signifikan lebih kecil daripada 0,05. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya terkait mengenai project berbasis digital yang sesuai dengan perkembangan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alturki, U., & Aldraiweesh, A. (2023). The Factors Influencing 21st Century Skills and Problem-Solving Skills: The Acceptance of Blackboard as Sustainable Education. *Sustainability* (Switzerland), 15(17). <https://doi.org/10.3390/su151712845>
- Anindya, F. A. U., & Wusqo, I. U. (2020). The Influence of PjBL-STEAM model toward students' problem-solving skills on light and optical instruments topic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/4/042054>
- Apsari, M. R., Supardi, Z. A. I., Puspitawati, R. P., & Budiyanto, M. (2023). Improving Problem-Solving Skills With Problem-Based Learning Models in Optical Wave Courses. *International Journal of Current Educational Research*, 2(1), 27–38. <https://doi.org/10.53621/ijocer.v2i1.206>
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>



- Burhanudin, A. (2021). Penggunaan Sim-Rosi Berbasis PjBL dan Steam untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Bagi Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(1), 47–70.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design*. In SAGE.
- Dewanti, R., & Drivoka Sulistyaningrum, S. (2023). *the Infusion of Problem Solving Skills in Microlearning Videos of English Reading Materials for Non-English Major*. 11(3), 971–980. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/ERJEE>
- G. Polya. (1971). *How to solve it; a new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Muhlisin, A., Sarwanti, S., Jalunggono, G., Yusliwidaka, A., Mazid, S., & Mohtar, L. E. (2022). Improving students' problem-solving skills through RIAS model in science classes. *Cakrawala Pendidikan*, 41(1), 284–294. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i1.47263>
- Pimdee, P., Sukkamart, A., Nantha, C., Kantathanawat, T., & Leekitchwatana, P. (2024). Enhancing Thai student-teacher problem-solving skills and academic achievement through a blended problem-based learning approach in online flipped classrooms. *Heliyon*, 10(7), e29172.
- Rezkillah, I. I., & Haryanto, H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terintegrasi High Order Thinking Skill terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Percaya Diri. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 257–268. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.17322>
- Triprani, E. K., Sulistyani, N., & Aini, D. F. N. (2023). Implementasi Pembelajaran STEAM Berbasis PjBL Terhadap Kemampuan Problem Solving pada Materi Energi Alternatif di SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2, 176–187. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p176-187>
- Tseng, K. H., Chang, C. C., Lou, S. J., & Chen, W. P. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1), 87–102. <https://doi.org/10.1007/s10798-011-9160-x>
- Witte, R. S., & Witte, J. S. (2017). *Statistics, 11th Edition*. John Wiley & Sons, Inc.
- Xu, E., Wang, W., & Wang, Q. (2023). The effectiveness of collaborative problem solving in promoting students' critical thinking: A meta-analysis based on empirical literature. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01508-1>
- Zayyinah, Z., Erman, E., Supardi, Z. A. I., Hariyono, E., & Prahani, B. K. (2022). STEAM-Integrated Project- Based Learning Models: Alternative to Improve 21st Century Skills. *Proceedings of the Eighth Southeast Asia Design Research (SEA-DR) & the Second Science, Technology, Education, Arts, Culture, and Humanity (STEACH) International Conference (SEADR-STEACH 2021)*, 627, 251–258. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.039>

