

**PENGARUH PEMBELAJARAN KOLABORATIF TERHADAP
PENINGKATAN KETERAMPILAN PROBLEM SOLVING DALAM
KONTEKS PELAYANAN PELANGGAN DI PENDIDIKAN VOKASI
TRANSPORTASI UDARA**

**Anton Budiarto, Lady Silk Moonlight, Faoyan Agus F, Ahmad Musadek,
Maulana Anifa S**

Politeknik Penerbangan Surabaya Jl. Jemur Andayani 1/73, Surabaya 60236
E-mail correspondence :antonb.atkpsby@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran kolaboratif terhadap peningkatan keterampilan problem solving pada mata kuliah Pelayanan Pelanggan di Program Studi Manajemen Transportasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya. Menggunakan pendekatan kuantitatif komparatif dengan desain one-group pretest-posttest, penelitian melibatkan 60 mahasiswa semester empat melalui total sampling. Instrumen yang digunakan meliputi soal pretest-posttest untuk mengukur keterampilan problem solving dan kuisioner untuk mengetahui persepsi mahasiswa. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, N-Gain, dan paired sample t-test. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan problem solving, dengan rata-rata nilai meningkat dari 59,43 menjadi 74,82 ($p = 0,000$). Nilai N-Gain sebesar 0,38 menunjukkan efektivitas sedang. Sebanyak 68% mahasiswa setuju dan 32% sangat setuju bahwa pembelajaran kolaboratif mendukung proses belajar.

Kata Kunci: pembelajaran kolaboratif, problem solving, pelayanan pelanggan, pendidikan vokasi, mahasiswa

Abstract

This study aims to examine the effect of collaborative learning on improving students' problem-solving skills in the Customer Service course of the Air Transportation Management Study Program at the Polytechnic Aviation of Surabaya. A quantitative comparative approach with a one-group pretest-posttest design was used, involving 60 fourth-semester students selected through total sampling. Instruments included pretest-posttest assessments to measure problem-solving skills and a questionnaire to capture students' perceptions of collaborative learning. Data were analyzed using normality and homogeneity tests, N-Gain, and paired sample t-test. The results showed a significant increase in problem-solving ability, with mean scores rising from 59.43 to 74.82 ($p = 0.000$). The N-Gain score of 0.38 indicated a moderate level of effectiveness. Additionally, 68% of students agreed and 32% strongly agreed that collaborative learning supported their learning process. These findings confirm that collaborative learning is effective in enhancing problem-solving skills and is recommended for broader application in vocational education, particularly in subjects that emphasize teamwork and problem-solving.

Keywords: Collaborative learning, problem-solving, customer service, vocational education, students

PENDAHULUAN

Industri transportasi udara berperan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi global dengan mempercepat mobilitas manusia dan barang (Kadarisman et al., 2016). Seiring meningkatnya permintaan, persaingan antar maskapai dan operator bandara semakin ketat, menuntut layanan yang tidak hanya cepat dan aman, tetapi juga mampu memenuhi ekspektasi pelanggan (Poškuvienė et al., 2022). Dalam hal ini, pelayanan pelanggan menjadi aspek krusial yang menentukan keberhasilan bisnis.

Pelayanan pelanggan mencakup proses reservasi, check-in, boarding, hingga penanganan keluhan (Kuchta et al., 2022). Keberhasilan pelayanan sangat bergantung pada kompetensi sumber daya manusia, termasuk kemampuan problem solving, komunikasi, empati, dan kerja sama (Brata & Mahatmaharti, 2020). Program studi Manajemen Transportasi Udara memiliki peran penting dalam menyiapkan lulusan yang siap menghadapi tantangan industri, salah satunya melalui penguasaan keterampilan problem solving (Dunbar, 2017).

Sayangnya, pembelajaran di banyak institusi masih bersifat konvensional dan kurang mengasah keterampilan praktis yang dibutuhkan industri. Hal ini menciptakan kesenjangan antara kompetensi lulusan dan kebutuhan pasar kerja (Soeadyfa Fridyatama et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan inovasi metode pembelajaran yang lebih aplikatif.

Pembelajaran kolaboratif menjadi salah satu pendekatan yang relevan, karena mendorong siswa bekerja sama memecahkan masalah, sekaligus mengembangkan soft skills seperti komunikasi dan kerja tim (Yang, 2023). Dalam konteks pelayanan pelanggan, pendekatan ini dapat digunakan untuk mensimulasikan situasi nyata di industri transportasi udara. Namun, kajian empiris mengenai efektivitas pembelajaran kolaboratif dalam meningkatkan keterampilan problem solving di bidang ini masih terbatas.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran kolaboratif terhadap peningkatan keterampilan problem solving mahasiswa dalam mata kuliah Pelayanan Pelanggan. Sejumlah penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kerja sama tim, serta prestasi akademik mahasiswa. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada bidang studi umum atau pendidikan teoretis, sehingga belum banyak yang mengkaji penerapannya dalam konteks pendidikan vokasi. Padahal, pada program vokasi, khususnya dalam mata kuliah Pelayanan Pelanggan, keterampilan problem solving merupakan kompetensi utama yang sangat dibutuhkan untuk menghadapi dinamika kebutuhan industri jasa yang menuntut solusi cepat, tepat, dan kreatif. Dengan demikian, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui pengujian empiris terhadap efektivitas pembelajaran kolaboratif dalam meningkatkan keterampilan problem solving mahasiswa vokasi. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memperkuat dasar teoretis tentang efektivitas pembelajaran kolaboratif, tetapi juga menjadi rujukan praktis dalam pengembangan kurikulum vokasi yang lebih relevan dan responsif terhadap kebutuhan industri.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan pendekatan one-group pretest-posttest yang dilaksanakan selama enam bulan (Curtis et al., 2018). Subjek penelitian terdiri dari 60 mahasiswa Program Studi Manajemen Transportasi Udara semester empat yang dipilih melalui teknik sampling jenuh. Instrumen penelitian meliputi: (1) tes keterampilan problem solving berupa 10 studi kasus dengan skor maksimal 100 poin; (2) lembar observasi partisipasi kelompok menggunakan skala Likert; dan (3) kuesioner respons mahasiswa

terhadap pembelajaran kolaboratif, yang telah diuji reliabilitasnya dengan nilai α -Cronbach sebesar 0,85.

Prosedur penelitian diawali dengan pretest untuk mengukur keterampilan awal problem solving mahasiswa. Selanjutnya, dilakukan intervensi pembelajaran kolaboratif yang menggabungkan model cooperative learning dan problem-based learning selama 16 sesi tatap muka. Setelah intervensi, mahasiswa mengikuti posttest dan mengisi kuesioner untuk mengevaluasi persepsi terhadap proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan desain one group pretest–posttest karena jumlah mahasiswa pada mata kuliah Pelayanan Pelanggan terbatas, yakni hanya 60 orang, sehingga tidak memungkinkan untuk membagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol secara seimbang. Meskipun desain ini memiliki keterbatasan dalam memastikan sepenuhnya pengaruh intervensi, penggunaan pretest dan posttest tetap memberikan gambaran empiris yang berharga mengenai peningkatan keterampilan problem solving mahasiswa setelah penerapan pembelajaran kolaboratif (Fridyatama, 2024).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk, paired sample t-test untuk mengetahui perbedaan skor pretest dan posttest, serta uji N-Gain untuk mengukur efektivitas peningkatan keterampilan problem solving setelah intervensi pembelajaran kolaboratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian yang telah diperoleh berdasarkan pengumpulan data melalui pre-test, post-test, dan observasi terhadap mahasiswa Program Studi Manajemen Transportasi Udara dalam mata kuliah Pelayanan Pelanggan. Tujuan dari penyajian hasil ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh signifikan dari penerapan pembelajaran kolaboratif terhadap peningkatan keterampilan problem solving mahasiswa.

Data yang ditampilkan dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan uji statistik yang sesuai berdasarkan distribusi data yang diperoleh. Selain itu, pembahasan pada bab ini dilakukan dengan mengaitkan hasil temuan dengan teori yang relevan dan hasil penelitian sebelumnya, untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap fenomena yang diteliti

Hasil Pre-test dan Post-test Keterampilan Problem Solving Mahasiswa

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kolaboratif terhadap peningkatan keterampilan problem solving mahasiswa dalam mata kuliah Pelayanan Pelanggan. Untuk itu, dilakukan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan melalui tes (pre-test dan post-test) yang diberikan kepada 60 mahasiswa Program Studi Manajemen Transportasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Instrumen tes terdiri dari 10 soal studi kasus yang dirancang untuk mengukur lima indikator keterampilan problem solving, yaitu:

1. Identifikasi masalah,
2. Analisis situasi,
3. Pengembangan alternatif solusi,
4. Evaluasi dan pemilihan solusi, dan
5. Implementasi serta refleksi solusi

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Pre-test dan Post-test Mahasiswa

No	Inisial Responden	Nilai Pre-test	Nilai Post-test
1	MTA-01	60	75
2	MTA-02	58	73
3	MTA-03	62	76
4	MTA-04	57	72
5	MTA-05	61	77
6	MTA-06	59	74
7	MTA-07	55	70
8	MTA-08	60	76
9	MTA-09	63	79

10	MTA-10	56	71
11	MTA-11	64	80
12	MTA-12	58	74
13	MTA-13	62	78
14	MTA-14	59	75
15	MTA-15	60	76
16	MTA-16	61	77
17	MTA-17	57	72
18	MTA-18	60	75
19	MTA-19	63	79
20	MTA-20	55	70
21	MTA-21	58	73
22	MTA-22	56	71
23	MTA-23	61	76
24	MTA-24	60	75
25	MTA-25	59	74
26	MTA-26	62	77
27	MTA-27	57	72
28	MTA-28	60	76
29	MTA-29	64	80
30	MTA-30	59	74
31	MTA-31	58	73
32	MTA-32	61	77
33	MTA-33	56	71
34	MTA-34	60	75
35	MTA-35	62	78
36	MTA-36	55	70
37	MTA-37	59	74
38	MTA-38	63	78
39	MTA-39	58	73
40	MTA-40	60	76
41	MTA-41	57	72
42	MTA-42	59	74
43	MTA-43	60	75
44	MTA-44	62	78
45	MTA-45	58	73
46	MTA-46	56	71
47	MTA-47	61	77
48	MTA-48	59	74
49	MTA-49	60	76

50	MTA-50	63	79
51	MTA-51	57	72
52	MTA-52	60	75
53	MTA-53	58	73
54	MTA-54	59	74
55	MTA-55	61	77
56	MTA-56	60	76
57	MTA-57	62	78
58	MTA-58	56	71
59	MTA-59	59	74
60	MTA-60	61	78

Uji Homogenitas Data Pre-test

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians dari nilai pre-test antar subkelompok mahasiswa memiliki tingkat penyebaran yang seragam atau tidak. Dalam penelitian ini, data pre-test mahasiswa dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan nilai median untuk keperluan analisis: kelompok nilai di bawah atau sama dengan median, dan kelompok nilai di atas median.

Jumlah responden:

Kelompok nilai \leq median: 41 mahasiswa

Kelompok nilai $>$ median: 19 mahasiswa

Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test for Equality of Variances. Hasil uji menunjukkan nilai statistik Levene sebesar 3,99 dengan nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,0504.

Karena nilai signifikansi lebih besar dari batas signifikansi 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, data pre-test dinyatakan homogen, dan memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik selanjutnya.

Uji Normalitas data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data hasil pre-test dan post-test berada dalam distribusi normal. Pengujian ini penting sebagai prasyarat dalam pemilihan metode analisis statistik, khususnya dalam

penggunaan uji parametrik seperti paired sample t-test. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk test, dengan jumlah sampel sebanyak 60 mahasiswa.

```
swilk pretest posttest
```

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
pretest	60	0.98994	0.547	-1.300	0.90326
posttest	60	0.98638	0.740	-0.648	0.74139

Gambar 1. Uji Normalitas Pretest dan Posttest menggunakan Shapiro-Wilk test

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan nilai p-value sebesar 0,90326 untuk data pre-test dan 0,74139 untuk data post-test. Nilai-nilai tersebut lebih besar dari batas signifikansi yang digunakan, yaitu 0,05.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa:

Data pre-test berdistribusi normal ($p = 0,90326 > 0,05$)

Data post-test juga berdistribusi normal ($p = 0,74139 > 0,05$)

Karena kedua kelompok data berdistribusi normal, maka data memenuhi asumsi untuk dilakukan analisis menggunakan uji parametrik, yaitu paired sample t-test, yang akan digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata nilai pre-test dan post-test mahasiswa.

Uji Hipotesis (Paired Sample t-Test)

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test keterampilan problem solving mahasiswa setelah diterapkan pembelajaran kolaboratif, dilakukan uji hipotesis menggunakan paired sample t-test.

Hipotesis yang diuji:

H_0 (Hipotesis nol): Tidak ada perbedaan rata-rata antara nilai pre-test dan post-test ($\mu_1 = \mu_2$)

Uji Efektivitas Menggunakan N-Gain

Uji N-Gain (Normalized Gain) digunakan untuk mengetahui tingkat efektivitas peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah diberikan perlakuan tertentu, dalam hal ini adalah penerapan pembelajaran kolaboratif. Uji ini membantu menjelaskan seberapa besar peningkatan skor post-test dibandingkan dengan skor pre-test, dalam konteks skor maksimal yang mungkin dicapai, yaitu 100.

Perhitungan N-Gain menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = (T_f - T_i) / (S_i - T_i),$$

di mana:

$\langle g \rangle$: adalah Gain Ternormalisasi.

T_f : adalah skor post-test (setelah pembelajaran).

T_i : adalah skor pre-test (sebelum pembelajaran).

S_i : adalah Skor ideal (skor maksimum yang mungkin dicapai)

Nilai N-Gain dapat dikategorikan menjadi tiga kriteria:

rendah (< 0.3), sedang ($0.3 - 0.7$), dan tinggi (> 0.7).

$$\text{N-Gain} = (75 - 60) / (100 - 60) = 15 / 40 = 0,375 = 0,38$$

Hasil Uji N-Gain Kelas

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap 60 mahasiswa, diperoleh:

Rata-rata N-Gain: 0,38

Kategori Efektivitas: Sedang

Distribusi kategori N-Gain adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Distribusi Kategori N-Gain

Kategori N-Gain	Jumlah Mahasiswa	Persentase
Tinggi ($\geq 0,70$)	0	0%
Sedang ($0,30-0,69$)	60	100%
Rendah ($< 0,30$)	0	0%

Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,38 menunjukkan bahwa peningkatan

keterampilan problem solving mahasiswa setelah pembelajaran kolaboratif berada dalam kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran kolaboratif memiliki efektivitas yang cukup baik dalam meningkatkan kemampuan problem solving mahasiswa, meskipun belum mencapai kategori tinggi. Menariknya, seluruh mahasiswa dalam penelitian ini (100%) mengalami peningkatan pada kategori sedang. Homogenitas temuan ini dapat diinterpretasikan sebagai indikasi bahwa pembelajaran kolaboratif memberikan dampak yang relatif merata pada seluruh mahasiswa. Namun demikian, kecenderungan hasil yang seragam juga membuka kemungkinan bahwa instrumen pengukuran yang digunakan memiliki rentang kategori yang sempit atau tingkat sensitivitas yang terbatas, sehingga variasi peningkatan individu belum sepenuhnya terpotret. Dengan demikian, hasil ini tidak hanya menegaskan efektivitas pembelajaran kolaboratif, tetapi juga memberikan gambaran awal mengenai perlunya instrumen yang lebih detail untuk mengidentifikasi variasi pencapaian mahasiswa secara lebih mendalam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kolaboratif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan problem solving mahasiswa dalam mata kuliah Pelayanan Pelanggan. Hal ini dibuktikan melalui uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Rata-rata nilai pre-test mahasiswa adalah 59,43, sedangkan rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 74,82. Hasil uji paired sample t-test menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,0000, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan secara statistik sebelum dan sesudah penerapan metode pembelajaran kolaboratif.

Peningkatan ini juga diperkuat dengan hasil perhitungan N-Gain sebesar 0,38 yang termasuk dalam kategori sedang. Seluruh mahasiswa dalam penelitian ini mengalami peningkatan keterampilan problem solving dalam kategori yang sama, yang menandakan bahwa pembelajaran kolaboratif memberikan dampak

positif secara merata. Hasil ini menunjukkan bahwa kerja sama antar mahasiswa, diskusi kelompok, serta keterlibatan aktif dalam menyelesaikan tugas bersama dapat memperkuat pemahaman terhadap materi dan membentuk pola pikir yang lebih sistematis dalam menyelesaikan masalah.

Temuan ini sejalan dengan berbagai teori pendidikan konstruktivis yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam proses belajar (Fridyatama et al., 2021). Melalui pembelajaran kolaboratif, mahasiswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengkonstruksi pengetahuan bersama dalam situasi yang kontekstual. Aktivitas diskusi, pemecahan masalah bersama, dan pengambilan keputusan kelompok menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, sekaligus menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi efektif.

Selain hasil kuantitatif, temuan dari kuisioner juga menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan tanggapan positif terhadap metode pembelajaran ini. Sebagian besar mahasiswa merasa senang, terlibat aktif, dan termotivasi selama proses pembelajaran kolaboratif (Järvenoja et al., 2020). Mereka juga merasa bahwa metode ini membantu mereka lebih memahami materi, meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap tugas kelompok, serta memberikan ruang bagi setiap individu untuk menyampaikan ide dan pendapatnya.

Dengan demikian, pembelajaran kolaboratif terbukti mampu meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar, khususnya dalam aspek keterampilan problem solving yang sangat relevan dalam dunia kerja, terutama di sektor layanan seperti transportasi udara.

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kolaboratif memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan taruna dalam memahami dan menerapkan konsep pelayanan

pelanggan. Analisis hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata yang diperkuat dengan skor N-Gain kategori sedang, menandakan efektivitas pembelajaran yang cukup baik. Selain itu, hasil kuesioner mengindikasikan bahwa mayoritas taruna setuju dan sangat setuju bahwa pembelajaran kolaboratif mendorong keterlibatan aktif, meningkatkan keterampilan komunikasi, menumbuhkan rasa tanggung jawab, serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Temuan ini selaras dengan teori yang menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif memfasilitasi pertukaran ide, kerja sama, dan pemecahan masalah secara kolektif, yang menjadi kompetensi penting dalam pelayanan pelanggan. Dengan demikian, pembelajaran kolaboratif dapat dipertimbangkan sebagai strategi pembelajaran yang efektif pada pendidikan vokasi, khususnya di bidang manajemen transportasi udara yang membutuhkan interaksi pelanggan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Brata, D. P. N., & Mahatmaharti, A. K. (2020). The implementation of Problem Based Learning (PBL) to develop student's soft-skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1464(1), 012020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012020>
- Curtis, M. J., Alexander, S., Cirino, G., Docherty, J. R., George, C. H., Gienbycz, M. A., Hoyer, D., Insel, P. A., Izzo, A. A., Ji, Y., MacEwan, D. J., Sobey, C. G., Stanford, S. C., Teixeira, M. M., Wonnacott, S., & Ahluwalia, A. (2018). Experimental design and analysis and their reporting II: updated and simplified guidance for authors and peer reviewers. *British Journal of Pharmacology*, 175(7), 987–993. <https://doi.org/10.1111/bph.14153>
- Dunbar, K. (2017). Problem Solving. In *A Companion to Cognitive Science* (pp. 289–298). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781405164535.ch20>
- Fridyatama, D. A. S. (2024). Higher Order Thinking Skill (HOTS) in Training Control Techniques Skill of Air Traffic Control Student Using Problem Based Learning Method. *Formosa Journal of Science and Technology*, 3(12), 2733–2752. <https://doi.org/10.55927/fjst.v3i12.12944>

- Fridyatama, D. A. S., Valguna, P. A., Suparji, & Sumbawati, M. S. (2021). *TEORI KONTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN LALU LINTAS UDARA DI INDONESIA*. <https://ejournal.poltekbangsby.ac.id/>
- Järvenoja, H., Järvelä, S., & Malmberg, J. (2020). Supporting groups' emotion and motivation regulation during collaborative learning. *Learning and Instruction*, 70, 101090. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.11.004>
- Kadarisman, M., Yuliantini, Y., & Majid, S. A. (2016). FORMULASI KEBIJAKAN SISTEM TRANSPORTASI LAUT. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 3(2), 161. <https://doi.org/10.54324/j.mtl.v3i2.101>
- Kuchta, D., Sergi, D., & Ucal Sari, I. (2022). *Selection of the Best Face Recognition System for Check in and Boarding Services* (pp. 361–384). https://doi.org/10.1007/978-3-030-75067-1_16
- Poškuvienė, L., Čižiūnienė, K., & Matijošius, J. (2022). Analysis of Customer Service Quality Models and for their Approbation Opportunities in Aviation. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 50(3), 285–292. <https://doi.org/10.3311/PPtr.15213>
- Soeadyfa Fridyatama, D. A., Suparji, S., & Sumbawati, M. S. (2023). Developing Air Traffic Control Simulator for Laboratory. *TEM Journal*, 1462–1474. <https://doi.org/10.18421/TEM123-26>
- Yang, X. (2023). A Historical Review of Collaborative Learning and Cooperative Learning. *TechTrends*, 67(4), 718–728. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00823-9>