



Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa dalam Pembelajaran Statistik Menggunakan Model *Flipped Classroom* Berbasis SPSS dan STATCAL: Studi Eksperimen

Rahmi Ramadhani

Prodi Informatika, Universitas Potensi Utama, Medan, Indonesia

Email: rahmiramadhani3@gmail.com

Abstrak—Kemampuan penalaran statistik merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan mahasiswa, agar pemecahan masalah-masalah statistik dapat diselesaikan dengan baik dan optimal. Pengembangan kemampuan penalaran statistik mahasiswa dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran yang memberikan pengalaman baru serta membantu mahasiswa untuk menggunakan analisis statistik yang tepat dalam memecahkan masalah-masalah statistik dalam penelitian di bidang keilmuan mahasiswa. Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan pada penelitian ini adalah model *flipped classroom*. Model *flipped classroom* merupakan model pembelajaran yang menggabungkan dua kondisi pembelajaran, yakni kondisi di dalam kelas maupun kondisi di luar kelas. Model *flipped classroom* juga efektif digunakan dalam pembelajaran di masa pandemi Covid-19. Pembelajaran yang menggabungkan dua kondisi pembelajaran dapat memaksimalkan efektivitas pembelajaran walaupun dilaksanakan dalam fase pembelajaran jarak jauh berbasis teknologi. Penerapan model *flipped classroom* juga efektif jika diintegrasikan dengan media pembelajaran pendukung yakni aplikasi SPSS dan STATCAL. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran statistik mahasiswa dalam pembelajaran statistik yang diajar menggunakan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan jenis *pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa tingkat 2 di Universitas Potensi Utama. Data penelitian homogen dan berdistribusi normal selanjutnya diuji menggunakan uji hipotesis-Uji T-Independent Sample T-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran statistik mahasiswa meningkat dan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL terbukti efektif digunakan dalam peningkatan kemampuan penalaran statistik mahasiswa.

Kata Kunci: Model *Flipped Classroom*; Penalaran Statistik; Pembelajaran Statistik; SPSS; STATCAL

Abstract—Statistical reasoning skills are an essential ability for students to develop so that the solving of statistical problems can be solved optimally and adequately. Students can improve their statistical reasoning skills by using learning that gives them new experiences and teaches them how to utilize proper statistical analysis to address statistical challenges in student science research. One of the learning models recommended in this study is the flipped classroom model. Flipped classroom model is a learning model that combines two learning conditions, namely conditions in the classroom and conditions outside the school. Flipped classroom models are also effectively used in learning during the Covid-19 pandemic. Learning that combines two learning conditions can maximize learning effectiveness even if implemented in the phase of technology-based distance learning. The implementation of flipped classroom model is also effective if integrated with supporting learning media, namely SPSS and STATCAL applications. Based on this, the purpose of this study is to see the improvement of students' statistical reasoning skills in statistical learning taught using flipped classroom models based on SPSS and STATCAL. This research is a quasi-experimental study with the type of pretest-posttest control group design. The sample of this study is a 2nd-grade student at the University of The Main Potential. Homogeneous and normally distributed research data was further tested using the T-Independent Sample T-Test hypothesis test. The results showed that students' statistical reasoning abilities improved, and the SPSS and STATCAL-based classroom flipped models proved effective in enhancing students' statistical reasoning abilities.

Keywords: Flipped Classroom Model; Statistical Reasoning; Statistic Learning; SPSS; STATCAL

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran statistik merupakan salah satu pembelajaran yang membutuhkan kemampuan dasar matematika, salah satunya adalah kemampuan penalaran statistik. Kemampuan penalaran statistik merupakan pemahaman seseorang mengenai konsep-konsep dasar dan logika penalaran statistik, serta kemampuan praktis dalam memilih, menghasilkan, menafsirkan metode deskriptif dan inferensial dengan cara yang tepat (Garfield, 2002). Selaras dengan penjabaran di atas, Sariningsih & Herdiman (Sariningsih & Herdiman, 2017) mendefinisikan kemampuan penalaran statistik sebagai sebuah bentuk penalaran yang berkaitan erat dengan angka-angka yang bersifat probabilitas yang dimanfaatkan dalam proses penarikan kesimpulan serta pembuatan keputusan dalam keadaan yang tidak dapat diekspresikan dari sudut pandang probabilitas yang diakui dan dikenal. Chan & Ismail (Chan & Ismail, 2014) juga memberikan gambaran penalaran statistik sebagai pembentukan kesimpulan dan penilaian menurut data dari studi observasi, eksperimen atau survei sampel tertentu. Pengembangan kemampuan penalaran statistik sangat penting. Studi penelitian yang dilakukan oleh Nisa, Zulkardi & Susanti (Nisa, Zulkardi, & Susanti, 2019) memperoleh hasil bahwa indikator kemampuan penalaran statistik yang paling menonjol bagi siswa adalah *organizing* dan *reducing* yakni sebesar 84.69%, sedangkan indikator *representing data* merupakan indikator kemampuan penalaran statistik yang masih mengalami kesulitan berarti bagi siswa. Begitupula dengan hasil penelitian yang diperoleh Negara, Santosa & Ibrahim (Negara, Santosa, & Ibrahim, 2019) dimana kemampuan penalaran statistik akan dapat berkembang secara optimal jika dibantu dengan menerapkan model pembelajaran terintegrasi teknologi. Hal tersebut memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam mengikuti pembelajaran serta meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, khususnya yang berkaitan dengan perhitungan statistik, penyajian data, hingga analisis hasil pengujian statistik berbasis teori statistik.



Pengembangan kemampuan penalaran statistis dengan berbantuan teknologi juga memberikan hasil yang positif dan signifikan pada pencapaian kemampuan penalaran statistis (Aridor & Ben-Zvi, 2018; Conway, Gary Martin, Strutchens, Kraska, & Huang, 2019; delMas, 2002; Lawson, Schwiers, Doellman, Grady, & Kelnhofer, 2003). Selain integrasi teknologi dalam pembelajaran, penerapan model pembelajaran yang efektif dan memberikan pengalaman belajar baru bagi siswa juga efektif dalam mengembangkan kemampuan penalaran statistik. Merujuk pada kondisi pelaksanaan pembelajaran yang terjadi di masa pandemi Covid-19, maka proses pembelajaran memerlukan perubahan yang memberikan kemudahan bagi siswa maupun mahasiswa dalam mengikuti pelaksanaan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran tidak lagi dapat dilakukan secara tatap muka, melainkan harus bertransformasi dengan menggunakan bantuan teknologi sebagai media penghubung antara siswa-mahasiswa serta guru-dosen. Oleh sebab itu, beberapa peneliti sebelumnya merekomendasikan model *flipped classroom* sebagai salah satu model pembelajaran yang efektif digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran di masa pandemi Covid-19. Studi Sebelumnya diperoleh hasil bahwa penerapan model *flipped classroom* memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi para siswa dan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Integrasi model *flipped classroom* merupakan strategi pembelajaran aktif yang dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa (Herreid & Schiller, 2013) lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional berbasis ceramah dan diskusi (Baytiyeh, 2017), serta memberikan pengaruh yang positif pada lingkungan belajar siswa (Krouss & Lesseig, 2020).

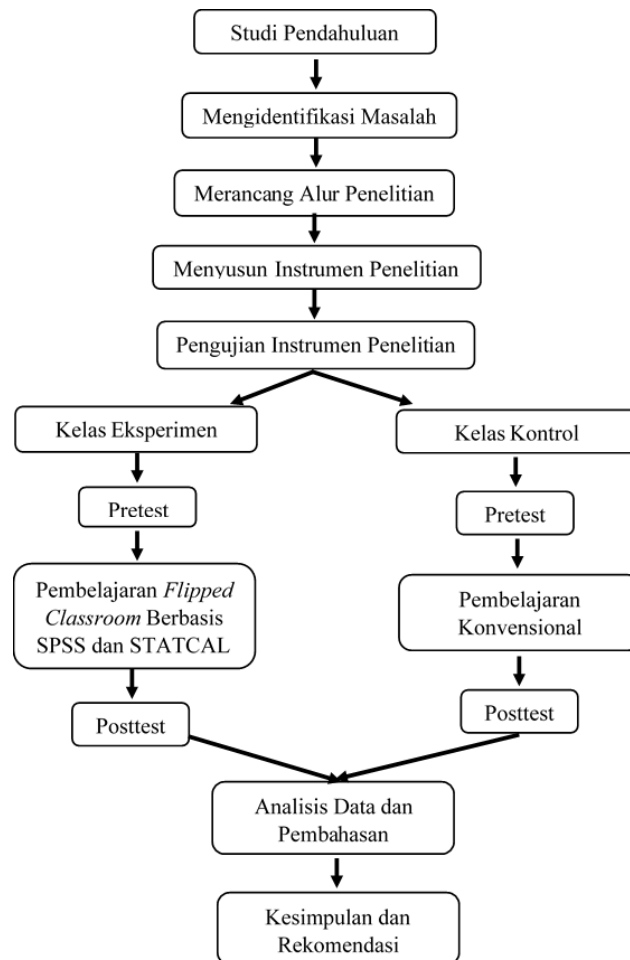
Model *flipped classroom* merupakan model pembelajaran yang menggunakan dua kondisi pembelajaran, yakni di dalam kelas dan di luar kelas. Proses pembelajaran di dalam kelas dapat didesain dan disesuaikan dengan kondisi pembelajaran yang sedang dihadapi. Pada kondisi pandemi Covid-19, fase pembelajaran di dalam kelas dapat digantikan dengan fase pembelajaran menggunakan video pembelajaran yang telah disediakan oleh guru sebelum proses pembelajaran benar-benar dilaksanakan. Sedangkan pada fase pembelajaran di luar kelas, guru dapat memanfaatkan *Learning Management System* seperti *Google Classroom* sebagai ruang kelas digital untuk pelaksanaan proses pembelajaran. Dua fase pembelajaran dalam model *flipped classroom* dikenal dengan sebutan “kelas terbalik”. Hal ini dikarenakan adanya peran pembelajaran tatap muka di kelas yang dilaksanakan “terbalik”. Artinya, siswa sudah mengetahui materi pembelajaran apa yang akan diajarkan di kelas nyata sebelum pembelajaran di kelas nyata dilaksanakan (Ramadhani, 2020; Ramadhani, Bina, Sihotang, Narpila, & Mazaly, 2020; Ramadhani & Fitri, 2020). Shradha, et al. (Shradha et al., 2020) menyatakan bahwa model ini berfokus pada pembelajaran aktif peserta didik, dimana peserta didik menerapkan konsep daripada hanya mengingat konsep. Terdapat empat pilar dalam menerapkan model *flipped classroom*, diantaranya F (*Flexible Environment*), L (*Learning Culture*), I (*Intentional Content*), dan P (*Professional Educator*).

Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, maka penerapan model *flipped classroom* seyogianya diintegrasikan dengan media berbasis teknologi yang mendukung program pembelajaran yang sedang diberikan. Pembelajaran statistik erat kaitannya dengan penyajian data, perhitungan statistik dan analisis statistik. Perhitungan statistik secara manual terbukti meningkatkan kemampuan analisis dan kemampuan berpikir kritis bagi siswa. Namun, pembelajaran berbasis perhitungan manual juga memiliki kekurangan dimana siswa tidak dapat bereksplorasi lebih jauh pada data statistik yang diberikan. Oleh sebab itu, integrasi aplikasi statistik seperti SPSS dan STATCAL akan membantu mahasiswa dalam memahami perhitungan statistik dengan beragam data statistik serta dapat meningkatkan kemampuan penalaran statistik khususnya yang berkaitan dengan analisis hasil perhitungan statistik yang telah diperoleh. Gio & Caraka (Gio & Caraka, 2018) menyatakan bahwa aplikasi SPSS dan STATCAL merupakan aplikasi yang tidak hanya membantu mahasiswa dalam memahami analisis data yang telah diproses, namun juga dapat membantu mahasiswa menyajikan data dalam berbagai tampilan grafik yang menarik dan inovatif. Merujuk dari penjabaran-penjabaran tersebut, maka peneliti tertarik untuk menerapkan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan penalaran statistik mahasiswa dalam pembelajaran statistik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Kelas pembelajaran pada penelitian ini ada dua yakni, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberikan pembelajaran menggunakan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan pembelajaran konvensional tanpa menggunakan media pembelajaran tambahan. Kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing diberikan tes awal (*pretest*) sebelum kelas dimulai dan tes akhir (*posttest*) setelah kelas berakhir. Berikut tahapan pada penelitian ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran statistik pada mahasiswa baik yang diajar menggunakan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL maupun yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.

H_a : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran statistik pada mahasiswa baik yang diajar menggunakan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL maupun yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa pada program studi Informatika di Universitas Potensi Utama. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dan diperoleh sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa kelas A dan mahasiswa kelas B yang berada pada tingkat 2 di program studi Informatika dan mengambil mata kuliah statistik. Rincian sampel pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Deskripsi Sampel Penelitian

Kelompok Pembelajaran	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
Kelas Eksperimen	28	8	36
Kelas Kontrol	25	11	36

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui pemberian tes kemampuan penalaran statistik. Instrumen tes kemampuan penalaran statistik dikembangkan dalam bentuk uraian tes sebanyak 5 soal. Setelah dilakukan pengembangan instrumen tes, selanjutnya instrumen tes dianalisis menggunakan uji validasi dan uji reliabilitas instrumen penelitian menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Hasil pengujian validitas dan reliabilitas diperoleh hasil bahwa kelima instrumen tes kemampuan penalaran statistik valid dan reliabel dengan nilai masing-masing adalah 0.65 (valid) dan 0.72 (reliabel dengan kategori

tinggi). Berdasarkan pengujian validasi dan reliabilitas maka disimpulkan bahwa kelima instrumen tes kemampuan penalaran statistik dapat digunakan dalam proses penelitian dan dijadikan sebagai data penelitian dalam melihat peningkatan kemampuan penalaran statistik mahasiswa.

2.4 Teknik Analisis Data

Data yang telah valid dan reliabel, selanjutnya digunakan dalam menguji kemampuan penalaran statistik mahasiswa. Data penelitian diperoleh dari pemberian *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Selanjutnya, data diuji menggunakan uji prasyarat sebelum dilakukan pengujian hipotesis penelitian. Uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas data dan uji homogenitas data menggunakan bantuan aplikasi SPSS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah dikumpulkan melalui pemberian *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas pembelajaran, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dilakukan pengujian normalitas data (menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*) dan homogenitas data. Hasil pengujian normalitas dan homogenitas data dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 2. Uji Normalitas Data

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NGain_Eksperimen	.105	36	.200*	.975	36	.590
NGain_Kontrol	.113	36	.200*	.969	36	.402

*. This is a lower bound of the true significance.
 a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 3. Uji Homogenitas Data

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NGain_Total	Based on Mean	.012	1	70	.912
	Based on Median	.024	1	70	.876
	Based on Median and with adjusted df	.024	1	69.939	.876
	Based on trimmed mean	.016	1	70	.899

Berdasarkan pada Tabel 2 dan Tabel 3 di atas, maka diperoleh hasil bahwa data kemampuan penalaran statistik mahasiswa baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah berdistribusi normal ($0.200 > 0.05$) dan homogen ($0.912 > 0.05$). Selanjutnya untuk melihat deskripsi nilai kemampuan penalaran statistik mahasiswa pada masing-masing tes (*pretest* dan *posttest*) di masing-masing kelas pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Deskripsi Nilai Kemampuan Penalaran Statistik Berdasarkan Kelompok Tes dan Kelompok Pembelajaran

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest_Eksperimen	36	40	74	60.31	9.680
Posttest_Eksperimen	36	65	86	76.75	5.469
Pretest_Kontrol	36	40	71	56.33	6.965
Posttest_Kontrol	36	63	80	70.75	3.790
Valid N (listwise)	36				

Berdasarkan pada tabel 4 terlihat bahwa rata-rata nilai kemampuan penalaran statistik pada kelompok *pretest* di kelas eksperimen lebih tinggi yakni 60.31 dibandingkan dengan kelompok kontrol, yakni 56.33. Hal yang sama juga terjadi pada nilai *posttest* di kelas eksperimen lebih tinggi yakni 76.75 dibandingkan dengan kelompok kontrol, yakni 70.75. Merujuk pada hasil tersebut dapat dilihat bahwa perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* pada kelompok pembelajaran baik kelas eksperimen dan kelas kontrol dipengaruhi oleh perlakuan pembelajaran yang diberikan. Model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL memberikan efek positif dalam meningkatkan kemampuan penalaran statistik mahasiswa. Pengujian hipotesis selanjutnya dilakukan menggunakan uji *Independent Sample T-Test*. Penggunaan uji *Independent Sample T-Test* dilakukan karena data penelitian berdistribusi normal dan homogen. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *Independent Sample T-Test* berbantuan aplikasi SPSS dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Pengujian Hipotesis Menggunakan Uji *Independent Sample T-Test*

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NGain _Total	Equal variances assumed	.012	.912	3.23	70	.002	.08361	.0258	.03198	.13524
	Equal variances not assumed			3.23	69.973	.002	.08361	.0258	.03198	.13524

Berdasarkan pada tabel 5 di atas, terlihat bahwa nilai sig. (2-tailed) pada uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan nilai 0.002 dan nilai ini lebih kecil dari nilai 0.05 (sig. < 0.05), sehingga $0.002 < 0.005$. Hal ini bermakna bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran statistik mahasiswa baik yang diajar menggunakan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL dengan yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil ini juga diperkuat dengan temuan yang diperoleh Fedistia & Musdi (Fedistia & Musdi, 2020), Bego, Ralston & Thompson (Bego, Ralston, & Thompson, 2020), serta Ramadhani & Fitri (Ramadhani & Fitri, 2020) bahwa model *flipped classroom* memberikan efek positif dan signifikan dalam pembelajaran matematika serta meningkatkan kemampuan matematis mahasiswa salah satunya adalah kemampuan penalaran statistik. Penerapan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL juga memberikan pengalaman belajar baru bagi siswa serta pengalaman mengajar baru bagi guru maupun dosen. Integrasi teknologi dalam penerapan model *flipped classroom* memberikan kemudahan bagi mahasiswa memahami materi statistik serta dapat melakukan interpretasi data dengan lebih mudah dan optimal sehingga dapat memecahkan masalah-masalah statistik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan atas hasil penelitian yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa penerapan model *flipped classroom* berbasis SPSS dan STATCAL terbukti efektif dan signifikan dalam meningkatkan kemampuan penalaran statistik mahasiswa. Selain itu, kemampuan matematis mahasiswa lainnya juga secara tidak langsung dapat ikut meningkat, seperti kemampuan berpikir kritis dan analitis serta kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, kemampuan komunikasi antara mahasiswa maupun dosen dan antara sesama mahasiswa masih tetap dapat terjadi meskipun dilakukan dalam proses pembelajaran berbasis teknologi (model *flipped classroom*) di masa pandemi Covid-19. Integrasi teknologi seperti SPSS dan STATCAL juga efektif membantu mahasiswa untuk melakukan penyajian data dan analisis data secara lebih akurat, menarik dan inovatif. Hasil penelitian yang diperoleh pada akhirnya memberikan rekomendasi kepada peneliti lainnya untuk menerapkan model *flipped classroom* dalam proses pembelajaran matematika maupun bidang keilmuan lain di masa pandemi Covid-19 ini. Integrasi teknologi baik SPSS, STATCAL ataupun teknologi lainnya disarankan untuk diterapkan ketika menggunakan model *flipped classroom* dalam proses pembelajaran. Hal ini bertujuan agar pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dapat memperoleh hasil yang maksimal dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Potensi Utama dan mahasiswa program studi Informatika Universitas Potensi Utama yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian hingga penulisan artikel ilmiah ini.

REFERENCES

- Aridor, K., & Ben-Zvi, D. (2018). Statistical modeling to promote students' aggregate reasoning with sample and sampling. *ZDM - Mathematics Education*, 50(7), 1165–1181. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0994-5>
- Baytiyeh, H. (2017). The flipped classroom model: When technology enhances professional skills. *International Journal of Information and Learning Technology*, 34(1), 51–62. <https://doi.org/10.1108/IJILT-07-2016-0025>
- Bego, C. R., Ralston, P. A. S., & Thompson, A. K. (2020). Improving performance in a large flipped barrier mathematics course: a longitudinal case study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1850899>
- Chan, S. W., & Ismail, Z. (2014). Developing Statistical Reasoning Assessment Instrument for High School Students in Descriptive Statistics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4338–4343. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.943>



- Conway, B., Gary Martin, W., Strutchens, M., Kraska, M., & Huang, H. (2019). The Statistical Reasoning Learning Environment: A Comparison of Students' Statistical Reasoning Ability. *Journal of Statistics Education*, 27(3), 171–187. <https://doi.org/10.1080/10691898.2019.1647008>
- delMas, R. C. (2002, January). Statistical Literacy, Reasoning, and Learning: A Commentary. <https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910679>
- Fedistia, R., & Musdi, E. (2020). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Flipped Classroom untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(1), 45–59. <https://doi.org/10.24815/JDM.V7I1.14371>
- Garfield, J. (2002). The Challenge of Developing Statistical Reasoning. *Journal of Statistics Education*, 10(3). <https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910676>
- Gio, P. U., & Caraka, R. E. (2018). *Basic Guidelines for Processing Data with Statcal Statistics Application Program [in Bahasa]*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/796th>
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62–66.
- Krouss, P., & Lesseig, K. (2020). Effects of a flipped classroom model in an introductory college mathematics course. *PRIMUS*, 30(5), 617–635. <https://doi.org/10.1080/10511970.2019.1625471>
- Lawson, T. J., Schwiers, M., Doellman, M., Grady, G., & Kelnhofer, R. (2003). Enhancing Students' Ability to Use Statistical Reasoning with Everyday Problems. *Teaching of Psychology*, 30(2), 107–110. https://doi.org/10.1207/S15328023TOP3002_04
- Negara, H. R. P., Santosa, F. H., & Ibrahim, M. (2019). Mengidentifikasi dan Mengembangkan Kemampuan Penalaran Statistis. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 5(1), 29–41.
- Nisa, S., Zulkardi, Z., & Susanti, E. (2019). Kemampuan Penalaran Statistis Siswa pada Materi Penyajian Data Histogram Melalui Pembelajaran PMRI. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 21–40. <https://doi.org/10.22342/JPM.13.1.5460.21-40>
- Ramadhani, R. (2020). *Desain Pembelajaran Matematika Berbasis TIK: Konsep dan Penerapan* (J. Simarmata, Ed.). Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Ramadhani, R., Bina, N. S., Sihotang, S. F., Narpila, S. D., & Mazaly, M. R. (2020). Students' critical mathematical thinking abilities through flip-problem based learning model based on LMS-google classroom. *Journal of Physics: Conference Series* 1657, 1657(1), 12025. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012025>
- Ramadhani, R., & Fitri, Y. (2020). A Project-based learning into flipped classroom for ePUB3 electronic mathematics learning module (eMLM)-based on course design and implementation. *Universal Journal of Educational Research*, 8(7), 3119–3135. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080740>
- Sariningsih, R., & Herdiman, I. (2017). Mengembangkan kemampuan penalaran statistik dan berpikir kreatif matematis mahasiswa di Kota Cimahi melalui pendekatan open-ended. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 239. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.16685>
- Shraddha, B. H., Iyer, N. C., Kotabagi, S., Mohanachandran, P., Hangal, R. V., Patil, N., ... Patil, J. (2020). Enhanced learning experience by comparative investigation of pedagogical approach: Flipped classroom. *Procedia Computer Science*, 172, 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.003>