



PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* BERPENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK Mendukung LITERASI MATEMATIS SISWA

Rezky Agung Herutomo¹⁾, Masrianingsih²⁾
rezkyagungherutomo@gmail.com¹⁾, masrianingsih.mpd@gmail.com²⁾
Universitas Lakidende^{1), 2)}

Article history	Abstract
Keywords: flipped classroom, realistic mathematics, mathematical literacy	<i>This study aims to determine the effectiveness of flipped classroom learning with a realistic mathematics approach to promote students' mathematical literacy. This research was a quasi-experimental study using posttest only non-equivalent control group design. The population of this research was all students of 10th grade in one of public senior higher school in Kendari, Indonesia. Two classes were chosen by purposive sampling as the samples of this study that is X-MIPA 1 as the experimental class and X-MIPA 2 as the control class. The instruments used in this study were a mathematical literacy test. The results of this study show that the flipped classroom learning with a realistic mathematics approach is effective to promote the achievement of students' mathematical literacy.</i>

Pendahuluan

Dunia pendidikan saat ini tengah menghadapi tantangan yang luar biasa akibat pandemi Covid 19. Dalam kurun waktu satu setengah tahun proses pembelajaran yang terjadi dalam kelas diubah menjadi pembelajaran dalam jaringan (daring), tatap muka secara virtual dan memanfaatkan berbagai *platform* media sosial. Namun demikian, meskipun pembelajaran berlangsung

daring, tetap diupayakan mendukung capaian literasi matematis peserta didik.

Hal ini tidak lepas dari fakta yang menunjukkan bahwa capaian literasi matematis siswa masih memprihatinkan. Ini terbukti sejak keikutsertaan Indonesia pada PISA, prestasi Indonesia untuk bidang literasi matematis tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil tersebut tentunya sangat mengecewakan mengingat literasi matematis merupakan bekal bagi siswa untuk mampu menyelesaikan masalah sehari-hari baik pada level sederhana

hingga profesional dalam menghadapi tantangan Abad 21.

Permasalahan yang dijelaskan di atas juga terjadi di SMA Negeri 2 Kendari. Berdasarkan hasil tes awal untuk mengetahui literasi matematis siswa kelas X, diperoleh nilai rata-rata sebesar 58. Pembelajaran matematika di sekolah tersebut masih berorientasi pada konsep dan penerapan rumus. Hal ini terjadi akibat perhatian guru lebih kepada bagaimana menguasai aplikasi-aplikasi yang mendukung terlaksananya pembelajaran daring. Ini tentunya berdampak pada sejauhmana konten pembelajaran itu dapat tersampaikan kepada siswa. Dalam hal ini, meskipun pembelajaran berlangsung daring, namun tetap diupayakan mendukung capaian literasi matematis peserta didik.

Literasi matematis adalah kemampuan menggunakan matematika dan bekerja secara matematis dalam berbagai situasi (Thomson dkk, 2013). Lebih dari itu, Wedege (2010) menyatakan bahwa literasi matematis secara umum berfokus pada kebutuhan matematis dan sosial dari kompetensi individu. Jadi, dibutuhkan kesadaran dan keaktifan siswa untuk belajar menggunakan matematika dan alat-alat matematika untuk memecahkan masalah sesuai dengan konteksnya dan melalui serangkaian tahapan untuk kepentingan hidup pada masyarakat modern.

Literasi matematika dapat berlangsung pada konteks masalah yang timbul di dunia nyata. Dalam kerangka ini, masalah dapat muncul berdasarkan konteks dan konten (OECD, 2013). Pada kategori konteks, masalah dapat berkaitan dengan konteks pribadi, konteks sosial, konteks pekerjaan, atau konteks ilmiah. Pada kategori konten, masalah yang muncul terkait konten matematika itu sendiri (*quantity, uncertainty and data, change and relationships, and space and shape*).

Dari uraian di atas, sudah saatnya guru perlu mempertimbangkan proses belajar siswa baik itu di sekolah maupun di rumah guna mendukung capaian literasi matematis peserta didik, salah satunya dengan pembelajaran *flipped classroom*. Pembelajaran *flipped classroom* merupakan proses pembelajaran yang membalik aktivitas yang biasanya diselesaikan di kelas menjadi diselesaikan di rumah dan sebaliknya, aktivitas pembelajaran yang biasanya dikerjakan di rumah sekarang dilakukan di kelas (Bergmann dan Sams, 2012). Pada kegiatan di luar kelas siswa membaca

materi, menonton video pembelajaran sebelum pembelajaran di dalam kelas berlangsung (Van Vliet dkk, 2015), sementara ketika di dalam kelas digunakan untuk kegiatan *active learning*, *Problem-Based Learning* (PBL) dan presentasi (Love dkk, 2014).

Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan keunggulan dari pembelajaran *flipped classroom*. Keunggulan tersebut antara lain dapat mendukung kolaborasi (Kim dkk, 2014), meningkatkan motivasi siswa (Hung dkk, 2019), mendorong keterlibatan aktif dan komunikasi siswa (Clark, 2015), dan mendukung pembelajaran aktif serta keterampilan berpikir tingkat tinggi (Hwang dkk, 2019). Namun menurut Van Vliet dkk (2015) efek positif *flipped classroom* tidak berlangsung lama, oleh karena itu disarankan agar penggunaan *flipped classroom* sebaiknya dilaksanakan secara berkelanjutan.

Terkait dengan konten pembelajaran yang disajikan untuk siswa pelajari di rumah harus disesuaikan dengan realita siswa sehari-hari. Hal ini memberi peluang untuk mengembangkan proses pembelajaran yang dipadukan dengan matematika realistik. Berkaitan dengan itu, Fredriksen (2020) menjelaskan bahwa matematika realistik dapat diterapkan pada fase belajar siswa di luar kelas, sehingga siswa siap untuk belajar di dalam kelas.

Masalah nyata dalam pendekatan matematika realistik adalah masalah yang bersumber dari kehidupan sehari-hari dan juga dapat dibayangkan dalam imajinasi siswa (van den Heuvel-Panhuizen dan Drijvers, 2014). Lebih lanjut dapat dibayangkan oleh siswa menunjukkan masalah tersebut berada dalam jangkauan imajinasinya atau berada dekat dengan lingkungan siswa, sebab meskipun mungkin masalah yang disajikan adalah masalah nyata belum tentu dapat dibayangkan ataupun pernah dialami oleh siswa. Oleh karena itu pada penelitian ini, pembelajaran *flipped classroom* dipadukan dengan pendekatan matematika realistik untuk mendukung capaian literasi matematis siswa.

Penelitian ini didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian Clark (2015) menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran *flipped classroom* mengalami peningkatan dalam keterlibatan dan komunikasi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model tradisional. Penelitian Scott dkk

(2016) menunjukkan bahwa model *flipped classroom* merupakan sarana yang efektif untuk mendukung pemahaman konsep kalkulus. Hasil penelitian Hung dkk (2019) menunjukkan bahwa *flipped classroom* yang terintegrasi dengan *Massive Open Online Courses* dan pembelajaran berbasis game dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Penelitian Fredriksen (2020) yang mengeksplorasi penerapan matematika realistik dalam pembelajaran *flipped classroom* menunjukkan bahwa aktivitas pemodelan siswa di dalam kelas didukung oleh desain komponen di luar kelas yang dikombinasikan dengan panduan guru tentang aktivitas pemodelan siswa. Penelitian Fedistia dan Musdi (2020) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *flipped classroom* efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian Herutomo dkk (2020) menunjukkan bahwa model *problem-based learning* berpendekatan matematika realistik mampu meningkatkan literasi matematis siswa.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dari aspek proses pembelajaran jelas berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pada penelitian ini proses pembelajaran *flipped classroom* dilaksanakan dengan pendekatan matematika realistik. Dari segi kognitif juga jelas berbeda dari penelitian-penelitian tersebut. Pada penelitian ini difokuskan pada capaian literasi matematis siswa. Secara khusus, penelitian Fredriksen (2020) yang juga menerapkan *flipped classroom* dan pendidikan matematika realistik, namun berfokus pada aktivitas pemodelan siswa, sedangkan pada penelitian ini berfokus pada literasi matematis siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan pembelajaran *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik dalam upaya meningkatkan literasi matematis siswa. Pembelajaran *flipped classroom* dan matematika realistik dirasa sesuai dengan kondisi pandemi saat ini. Selain itu juga, memberikan ruang untuk perpaduan proses pembelajaran yang melibatkan teknologi dan masalah-masalah nyata di kehidupan sehari-hari.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021, bulan Maret 2021. Lokasi penelitian di salah satu SMA Negeri di kota Kendari. Penelitian ini difokuskan di kelas X pada materi Trigonometri.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 2 Kendari. Sampel penelitian ini tidak diperoleh secara random. Hal ini didasarkan pada penjelasan Creswell (2012) bahwa pada penelitian eksperimen semu, subjek yang digunakan tidak diperoleh secara random, sebab peneliti tidak dapat membentuk kelompok eksperimen buatan. Sampel penelitian adalah kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel sesuai kebutuhan peneliti yang didasarkan pada pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang digunakan dalam penentuan sampel tersebut didasarkan pada fakta bahwa kedua kelas tersebut diajar oleh guru yang sama dan nilai rata-rata ulangan harian kedua kelas tersebut tidak jauh berbeda.

Prosedur

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *posttest only non-equivalent control group design* seperti yang disajikan pada Tabel 1. Perlakuan yang dimaksud pada kelas eksperimen adalah penerapan pembelajaran *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik. Kegiatan yang dilakukan siswa pada proses pembelajaran *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik adalah menonton video pembelajaran, membaca uraian materi, dan menerapkannya pada pemecahan masalah realistik sehari-hari. Untuk kegiatan pembelajaran dalam kelas digantikan dengan pembelajaran daring menggunakan aplikasi *zoom meeting*. Pada pembelajaran daring tersebut dilakukan kegiatan *active learning* yang dipadukan dengan pendekatan matematika realistik, diskusi, dan presentasi. Pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan, dalam artian menggunakan pembelajaran daring seperti biasanya menggunakan *zoom meeting*.

Tabel 1. Desain Penelitian

Eksperimen	Perlakuan	Posttest
Kontrol	Tanpa perlakuan	Posttest

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data literasi matematis siswa yang diperoleh dari hasil tes. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes. Lebih lanjut, instrumen penelitiannya adalah tes literasi matematis yang berbentuk uraian sebanyak 7 nomor pada materi Trigonometri.

Sebelum digunakan dalam penelitian, tes tersebut telah divalidasi oleh ahli untuk mengetahui kevalidan kontennya. Validasi dilakukan oleh 3 orang dosen pendidikan matematika dan 1 orang guru matematika jenjang SMA. Hasilnya adalah ketujuh butir soal memenuhi kriteria valid. Selain itu tes juga terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Ujicoba tes dilakukan secara daring menggunakan media *Google Classroom*.

Berdasarkan hasil ujicoba, diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,87. Untuk tingkat kesukarannya diperoleh hasil, soal nomor 1 merupakan soal yang mudah, soal nomor 2, 3, 4, 6, dan 7 merupakan soal yang sedang, dan soal nomor 5 merupakan soal yang sukar. Untuk daya pembedanya diperoleh hasil, soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, dan 7 memiliki daya beda yang cukup, sedangkan soal nomor 3 memiliki daya beda yang baik.

Teknik Analisis Data

Analisis untuk mengetahui keefektifan model PBL berpendekatan matematika realistik. Indikator keefektifan pada penelitian ini antara lain (1) capaian rata-rata literasi matematis siswa lebih dari 65, (2) lebih dari 75% siswa yang diajar menggunakan pembelajaran *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik mencapai nilai minimal 65, (3) literasi matematis siswa yang belajar menggunakan *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik lebih baik dibanding siswa yang belajar daring seperti biasa.

Sebelum dilakukan analisis inferensial, terlebih dahulu dianalisis secara deskriptif, yang meliputi rata-rata, median, modus, nilai maksimum, minimum, standar deviasi, dan varians menggunakan bantuan SPSS versi 22. Setelah itu dilakukan uji normalitas data literasi

matematis siswa menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas menggunakan bantuan SPSS versi 22, dengan kriteria jika nilai $sig. > \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima, selain itu H_0 ditolak. Rumusan hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

H_0 : data literasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data literasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Untuk menganalisis indikator keefektifan yang pertama, digunakan uji t satu sampel dengan kriteria jika $t_{hitung} \geq t_{(\alpha; n-1)}$ maka H_0 ditolak. Rumusan hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : $\mu \leq 65$ (rata-rata literasi matematis siswa yang belajar menggunakan *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik kurang dari atau sama dengan 65).

H_1 : $\mu > 65$ (rata-rata literasi matematis siswa yang belajar menggunakan *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik lebih dari 65)

Untuk indikator keefektifan yang kedua, digunakan uji proporsi Z. Kriteria yang digunakan jika $z_{hitung} > z_{0,05}$ maka H_0 ditolak. Rumusan hipotesisnya antara lain sebagai berikut.

H_0 : $\pi \leq 75\%$ (proporsi siswa yang mendapat nilai ≥ 65 kurang dari atau sama dengan 75%).

H_1 : $\pi \geq 75\%$ (lebih dari 75% siswa memperoleh nilai ≥ 65).

Untuk indikator keefektifan yang ketiga digunakan uji *independent sample t test* dengan bantuan SPSS versi 22. Kriteria yang digunakan jika $t_{hitung} > t_{(\alpha; n_1 + n_2 - 2)}$, maka H_0 ditolak. Rumusan hipotesisnya antara lain sebagai berikut.

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata literasi matematis siswa yang belajar menggunakan *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik tidak lebih baik dibanding siswa yang belajar secara daring biasa).

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata literasi matematis siswa yang belajar menggunakan *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik lebih baik dibanding siswa yang belajar secara daring biasa).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data hasil penelitian terlebih dahulu dianalisis secara deskriptif. Statistik yang digunakan antara lain rata-rata, median, modus, nilai maksimum, minimum, standar deviasi, dan varians. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif capaian rata-rata literasi matematis kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Lebih lanjut, jika diperhatikan median data, masing-masing kelas eksperimen dan kontrol sudah berada di atas 65. Ini menunjukkan bahwa sekurangnya ada 50% siswa di kelas eksperimen dan kontrol mencapai nilai literasi matematis lebih dari 65. Untuk nilai varians data, terlihat bahwa data literasi matematis kelas eksperimen dan kontrol tidak jauh berbeda, ini berarti variansi data kedua kelompok cenderung homogen..

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif

Statistik	Eksperimen	Kontrol
Mean	70.41	66.76
Median	70.13	66.23
Mode	70.13	66.23
Standard Deviation	5.26	4.77
Sample Variance	27.67	22.73
Minimum	58.44	58.44
Maximum	79.22	75.32
Sum	2253.14	2136.36
Count	32	32

Data hasil penelitian ini diuji kenormalannya menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,200 > \alpha = 0,05$ dan disimpulkan bahwa data literasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil pengujian termuat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji *Kolmogorov-Smirnov*

Variabel	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Literasi Mat	0.094	64	0.200

Untuk mengetahui capaian rata-rata literasi matematis siswa lebih dari 65 digunakan uji t satu sampel. Dari hasil analisis diperoleh nilai $t_{hitung} = 5,818 \geq t_{(0,05;31)} = 1,696$, ini berarti tolak H_0 . Jadi siswa yang belajar menggunakan *flipped classroom* berpendekatan matematika

realistik rata-rata literasi matematisnya lebih dari 65. Rata-rata literasi matematis siswa yang belajar menggunakan *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik sebesar 70,41. Hasil analisis menggunakan uji t satu sampel disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji t Satu Sampel

Variabel	Test Value = 65			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Lit_Mat	5.818	31	0.000	5.40906

Lebih lanjut untuk mengetahui proporsi siswa yang mencapai nilai minimal 65 digunakan uji Z. Dari hasil analisis diperoleh $z_{hitung} = 7,799 > z_{0,05} = 1,645$, ini berarti tolak H_0 . Jadi lebih dari 75% siswa memperoleh nilai ≥ 65 . Dari 32 siswa, diperoleh 29 siswa atau 90,63% memiliki nilai literasi matematis minimal 65.

Untuk mengetahui perbandingan literasi matematis dari kelas eksperimen dan kontrol digunakan uji *independent sample t test*, yang hasilnya disajikan pada Tabel 5. Hasil analisis *Levene's Test for Equality of Variances* diperoleh nilai sig = $0.824 > \alpha = 0,05$, ini berarti rata-rata literasi matematis kedua kelas homogen. Selanjutnya berdasarkan *Equal variances assumed* diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,907 > t_{(0,05; 62)} = 1,669$, ini berarti tolak H_0 . Jadi rata-rata literasi matematis siswa yang belajar menggunakan *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik lebih baik dibanding siswa yang belajar secara daring biasa. Hasil ini memperkuat perbedaan empiris yang diperoleh yaitu rata-rata literasi matematis siswa di kelas eksperimen sebesar 70,41, sedangkan untuk kelas kontrol rata-ratanya sebesar 66,76.

Tabel 5. Hasil *Independent Sample t Test*

Variabel	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
	F	Sig.	t	df
Lit_Mat	0.05	0.824	2.907	62
Equal variances assumed				
Equal variances not assumed			2.907	61.4

Uraian hasil di atas menunjukkan bahwa pembelajaran *flipped classroom*

berpendekatan matematika realistik efektif mendukung capaian literasi matematis siswa. Hasil ini tidak lepas dari penerapan pembelajaran *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik yang mendorong siswa untuk lebih bertanggung jawab terhadap proses belajarnya melalui masalah-masalah realistik pada materi trigonometri. Lebih lanjut siswa diarahkan untuk memaksimalkan sumber-sumber belajar yang ada terkait konsep trigonometri kemudian menerapkannya pada pemecahan masalah literasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fedistia dan Musdi (2020) yang menyimpulkan bahwa penerapan *flipped classroom* efektif terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian Bhagat dkk (2016) menyimpulkan bahwa pembelajaran *flipped classroom* efektif terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Demikian pula penelitian Ulya dkk (2019) yang menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *flipped classroom* berpendekatan realistik mampu memaksimalkan kemampuan representasi matematis siswa, sebab pembelajaran *flipped classroom* berpendekatan realistik mampu merangsang siswa untuk membangun kembali ide pemikiran akan suatu permasalahan yang dihadapi di kehidupan nyata siswa.

Fernández-Martín dkk (2020) menjelaskan bahwa dalam banyak kasus, penerapan *flipped classroom* menyebabkan peningkatan pengetahuan siswa terhadap konten matematika. Selain itu juga mendukung aspek-aspek seperti kerja kolaboratif, kemandirian, pengaturan diri terhadap pembelajaran. Hal senada juga diungkapkan oleh Lai dan Hwang (2016) melalui *flipped classroom* siswa bertanggung jawab atas proses belajarnya.

Di lain pihak, menurut Fredriksen (2020) penerapan matematika realistik dapat diperluas pada proses belajar di luar kelas dengan memanfaatkan video pembelajaran. Hal serupa juga dilakukan pada penelitian ini yang menggunakan video pembelajaran pada fase belajar di luar kelas. Secara umum video pembelajaran yang digunakan terdiri dari dua bagian, yaitu pengantar dan ilustrasi. Pada bagian pengantar siswa diperkenalkan mengenai topik trigonometri yang berkaitan dengan konsep, sifat-sifat, dan aturan. Kemudian pada bagian ilustrasi siswa diberikan contoh soal yang sifatnya prosedural hingga contoh-contoh nyata dalam kehidupan sehari-

hari beserta penyelesaiannya. Tugas yang diberikan dapat siswa diskusikan melalui grup *WhatsApp* yang kemudian nantinya dibahas bersama melalui media *zoom meeting* sebagai ganti pembelajaran dalam kelas. Hal ini didukung oleh penjelasan Fabian dkk (2016) bahwa lebih sedikit waktu yang diperlukan oleh guru untuk mengulang informasi sehingga memungkinkan untuk memberikan siswa lebih banyak latihan dan kegiatan yang mendukung kemampuan konseptual dan prosedural.

Dalam perspektif *flipped classroom*, video di luar kelas dapat dianggap sebagai fase awal dalam *guided reinvention* pada matematika realistik (Fredriksen, 2020). Ini mendasari keterlibatan siswa dalam aktivitas situasional dan referensial. Hal tersebut berkaitan dengan penjelasan Cobb dkk (2008) bahwa dalam matematika realistik, untuk memperluas situasi eksperimental nyata ke ekspresi analitis membutuhkan keterlibatan pra-situasi siswa dengan video.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Pada penelitian ini pendekatan matematika realistik merupakan kerangka pembelajaran dalam konteks *flipped classroom*. Kegiatan pembelajarannya juga dimodifikasi yaitu kegiatan pembelajaran dalam kelas digantikan menjadi kegiatan pembelajaran secara virtual. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa pembelajaran *flipped classroom* berpendekatan matematika realistik efektif mendukung capaian literasi matematis siswa.

Saran

Untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini, mengingat masih terbatasnya hasil penelitian yang mengintegrasikan *flipped classroom* dan pendidikan matematika realistik. Utamanya terkait bagaimana prinsip-prinsip matematika realistik bisa terlaksana dalam konteks pembelajaran *flipped classroom*. Lebih lanjut juga nantinya perlu dikelola waktunya dengan baik pada proses pembelajaran tatap muka terbatas.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pemerintah dalam hal ini Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

yang telah memberikan dukungan pendanaan kepada peneliti melalui skema Penelitian Dosen Pemula.

Daftar Pustaka

- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Educational Technology & Society, 19*(3), 124–132.
- Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online, 12*(1), 91-115.
- Cobb, P., Zhao, Q., & Visnovska, J. (2008). Learning from and adapting the theory of realistic mathematics education. *Education et didactique, 2*(1), 105–124.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4th ed.)*. Pearson Education, Inc.
- Fabian, K., Esperanza, P., & Toto, C. (2016). Flipped classroom model: effects on performance, attitudes and perceptions in High School Algebra. In K. Verbert, M. Sharples, & T. Klobucar (Eds.), *Adaptive and adaptable learning: lecture notes in computer science (Vol. 9891, pp. 85-97)*. Springer-Verlag.
- 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.
- Fernández-Martín, F., Romero-Rodríguez, J., Gómez-García, G., & Navas-Parejo, M. R. (2020). Impact of the flipped classroom method in the mathematical area: a systematic review. *Mathematics, 8*(2162), 1-11.
- Fredriksen, H. (2020). Exploring realistic mathematics education in a flipped classroom context at the tertiary level. *International Journal of Science and Mathematics Education. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10053-1>*.
- Herutomo, R. A., Hajeniati, N. & Mustari, F. (2020). Model problem-based learning berpendekatan matematika realistik untuk mendukung literasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika, 11*(1), 25-38.
- Hung, C. Y., Sun, J. C. Y., & Liu, J. Y. (2019). Effects of flipped classrooms integrated with MOOCs and game-based learning on the learning motivation and outcomes of students from different backgrounds. *Interactive Learning Environments, 27*(8), 1028-1046.
- Hwang, G.-J., Yin, C., & Chu, H.-C. (2019). The era of flipped learning: promoting active learning and higher order thinking with innovative flipped learning strategies and supporting systems. *Interactive Learning Environments, 27*(8), 991–994.
- Kim, S. H., Park, N. H., & Joo, K. H. (2014). Effects of flipped classroom based on smart learning on self-directed and collaborative learning. *International Journal of Control and Automation, 7*(12), 69-80.
- Lai, C.-L., & Hwang, G.-J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education, 100*, 126–140.
- Love, B., Hodge, A., Grandgennet, N., & Swift, A.W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematic Education in Science and Tecnology, 45*(3), 317-324.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and analytical framework PISA 2012*. OECD Publishing.
- Scott, C. E., Green, L. E., & Etheridge, D. L. (2016). A comparison between flipped and lecture-based instruction in the calculus classroom. *Journal of Applied Research in Higher Education, 8*(2), 252–264.

- Thomson, S. Hillman, K., & Bortoli, L. D. (2013). *A teacher's guide to PISA mathematical literacy*. Australian Council for Educational Research Ltd.
- Ulya, M. R. Isnarto, Rochmad, & Wardono, 2019. Efektivitas pembelajaran flipped classroom dengan pendekatan matematika realistik indonesia terhadap kemampuan representasi ditinjau dari self-efficacy. *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, 116-123
- van den Heuvel-Panhuizen, M. & Drijvers, P. (2014). Realistic mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education*. Springer Science+Business Media Dordrecht.
- Van Vliet, E. A., Winnips, J. C., & Brouwer, N. (2015). Flipped-Class pedagogy enhances student metacognition and collaborative-learning strategies in higher education but effect does not persist. *CBE—Life Sciences Education*, 14(3), ar26.
- Wedeg, T. (2010). Ethnomathematics and mathematical literacy: People knowing mathematics in society. In C. Bergsten; E. Jablonka & Tine Wedeg (Eds.), *Mathematics and mathematics education: Cultural and social dimensions. Proceedings of MADIF 7. The Seventh Mathematics Education Research Seminar. Stockholm, 26-27 January, 2010* (31-46). Linköping Universitet.