

## ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR PADA MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFE)* DENGAN METODE *FLIPPED LEARNING* BERBANTUAN *GOOGLE CLASSROOM*

Deby Ashri Khardita<sup>1</sup>, Isnarto<sup>2</sup>, Tri Sri Noor Asih<sup>3</sup>, Arief Agoestanto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Negeri Semarang

[Debydita16@students.ac.id](mailto:Debydita16@students.ac.id), [isnarto.math@mail.unnes.ac.id](mailto:isnarto.math@mail.unnes.ac.id), [inung.mat@mail.unnes.ac.id](mailto:inung.mat@mail.unnes.ac.id),  
[arief.mat@mail.unnes.ac.id](mailto:arief.mat@mail.unnes.ac.id)

\*Corresponding Author: : Deby Ashri Khardita

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas pembelajaran matematika setelah diterapkan model pembelajaran *Student Facilitator Explaining* dengan metode *Flipped Learning* berbantuan *Google Classroom* terhadap kemampuan penalaran dan mengetahui pengaruh kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan penalaran matematis. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu metode tes, dokumentasi, angket, dan observasi. Instrumen penelitian yang dipakai yaitu soal tes kemampuan penalaran matematis, skala liket kemandirian belajar, lembar observasi dan keterlaksanaan pembelajaran. Pada penelitian ini, metode penelitian kuantitatif dengan sampel penelitian teknik *purposive sampling* dan diperoleh VII A sebagai kelas eksperimen dan VII B sebagai kelas kontrol. Dengan hasil penelitian (1) pembelajaran *SFE* berbantuan *Google Classroom* berkualitas terhadap kemampuan penalaran matematis siswa (2) Terdapat pengaruh cukup kuat kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan penalaran matematis pada model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFE)* menggunakan metode *flipped learning* berbantuan *Google Classroom*.

Received 7 Nov 2023 • Accepted 11 Des 2023 • Article DOI: 10.23969/symmetry.v8i2.10806

### ABSTRACT

This study aims to analyze the quality of mathematics learning after applying the Student Facilitator Explaining Learning Model. This research aims to analyze the quality of mathematics learning after implementing the Student Facilitator Explaining learning model using the Flipped Learning method assisted by Google Classroom on reasoning abilities and determine the effect of student learning independence on mathematical reasoning abilities. The data collection techniques used are test, documentation, questionnaire and observation methods. The research instruments used were mathematical reasoning ability test questions, learning independence Liket scale, observation sheets and learning implementation. In this research, the quantitative research method used a purposive sampling technique and obtained VII A as the experimental class and VII B as the control class. With the research results (1) quality *SFE* learning assisted by *Google Classroom* has on students' mathematical reasoning abilities (2) There is a fairly strong influence of student learning independence on mathematical reasoning abilities in the Student Facilitator and Explaining (*SFE*) learning model using the flipped learning method assisted by *Google Classroom*.

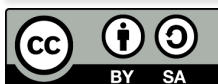
**Kata Kunci:** Kemampuan Penalaran Matematis, Kemandirian Belajar, Model Pembelajaran *Student Facilitator Explaining*, Metode *Flipped Learning*, *Google Classroom*

### Cara mengutip artikel ini:

Khardita, D. A., Isnarto, Asih, T. S, N., & Agostanto, A. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Pada Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining (SFE)* Dengan Metode *Flipped Learning* Berbantuan *Google Classroom*. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. 8(2), hlm. 178-184

## PENDAHULUAN

Kualitas pembelajaran merupakan ukuran baik buruknya siswa yang meliputi satuan kadar, mutu, derajat/ taraf serta upaya untuk merubah tingkah laku siswa kearah yang lebih baik lagi. kualitas pembelajaran bisa dilihat dari tingkah laku belajar siswa serta pemahaman siswa berdasarkan standar kompetensi dan indikator yang nantinya harus dicapai, serta kinerja guru yang mendukung proses pembelajaran (Jannah, 2018). Matematika merupakan salah satu mata



pelajaran yang diberikan mulai dari sekolah dasar sampai dengan Pendidikan tertinggi (Khardita et al., 2023). Hal ini untuk membekali siswa dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Matematika merupakan pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa karena mempunyai karakteristik yang bersifat logis, abstrak, dan sistematis (Siregar, 2017). Kesulitan yang terdapat dalam mata pelajaran matematika menuntut kreativitas guru mata pelajaran matematika (Sawitri & Harapan Bima, 2020). Ketercapaian dalam pembelajaran matematika juga didukung oleh kemampuan penalaran matematis yang dimiliki setiap siswa (Jamal, 2014).

Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika (Ariati & Juandi, 2022). Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika (Sumartini, 2015). Pembiasaan tersebut harus dimulai dari kekonsistenan guru dalam mengajar terutama dalam pemberian soal-soal yang *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Soal-soal HOTS adalah soal-soal yang penyelesaiannya membutuhkan proses pemecahan masalah yang tidak biasa karena memerlukan prosedur penyelesaian yang lain dari biasanya yang dipelajari di kelas (Setiawati, 2019). Namun pada kenyataan di lapangan, siswa hanya menerima apa yang disajikan oleh guru dan sangat bergantung pada guru. Upaya untuk mencari informasi dari media lain sangat kurang. Oleh karena itu, kemandirian belajar diperlukan agar siswa mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya, serta dalam mengembangkan kemampuan belajarnya atas kemauan sendiri (Nurul Zannati, 2018).

Kemandirian belajar merupakan suatu proses dimana seorang individu dapat mengambil inisiatif untuk mendiagnosis kebutuhan belajarnya, mengidentifikasi sumber belajar, memformulasikan tujuan belajar, memilih serta mengimplementasikan strategi belajar yang cocok untuk mengevaluasi hasil belajarnya (Dwi Rachmayani, 2018). Kemandirian belajar adalah kemampuan yang dapat mendorong siswa belajar dengan aktif, yang dapat memotivasi belajar sesuai dengan kompetensi (Aini & Taman, 2012). Metode dan model pembelajaran sangat dibutuhkan di kelas, makin tepat model dan pembelajaran yang digunakan, diharapkan makin efektif pula tujuan pembelajaran (Kalsum Nasution, 2017).

Metode *flipped learning* memperkenalkan pembelajaran secara dasar kepada siswa sebelum pertemuan di kelas dan menggunakan waktu di kelas untuk membimbing siswa dengan pembelajaran aktif (Birgili et al., 2021). Oleh karena itulah disebut sebagai terbalik (*flipped*) atau pembelajaran yang menggunakan prinsip kelas terbalik (*flipped learning*) (Karim & Saptono, 2020). Untuk menerapkan metode tersebut perlu adanya sebuah media aplikasi yang mendukung seperti aplikasi *Google Classroom*. Fitur ini merupakan salah satu aplikasi yang mudah untuk digunakan baik oleh siswa maupun guru, serta mendukung pelaksanaan kelas saat online atau saat tatap muka (Iftakhar, 2016).

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFE) dapat memudahkan siswa menyerap pembelajaran dan membantu siswa mengeluarkan ide-ide atau pendapat. Secara garis besar, model pembelajaran SFE dibagi menjadi tujuh tahapan yaitu informasi kompetensi, sajian materi, siswa mengembangkan materi, siswa menjelaskan pada siswa lain, kesimpulan, evaluasi dan refleksi (Alpandi et al., 2019). Tahapan-tahapan model pembelajaran SFE tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis karena terdapat proses mengembangkan materi, siswa dapat menjelaskan pada siswa lainnya dan menarik kesimpulan, hal tersebut sesuai dengan indikator penalaran matematis (Wardah Batin, 2022).

Faktanya kemampuan penalaran matematis siswa di lapangan masih dikatakan rendah. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa dibuktikan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Cahya & Warmi, 2019) faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa selain dari faktor internal yang timbul dalam diri siswa itu sendiri, salah satunya ada pada kemandirian belajar. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Fajriyah et al., 2019) dimana semakin tinggi kemandirian belajar yang dimiliki siswa, maka akan semakin tinggi pula kemampuan penalaran matematis siswa tersebut. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah (1) Bagaimanakah kualitas model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFE) menggunakan metode *flipped learning* berbantuan *Google Classroom*? (2) Pengaruh kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan penalaran matematis pada model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFE) menggunakan metode *flipped learning* berbantuan *Google Classroom*?

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, kami menggabungkan analisis bibliometrik dengan tinjauan menyeluruh terhadap literatur yang relevan. Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik untuk menguji aktivitas akademik terkini mengenai studi desain pembelajaran yang mendorong komunikasi matematika yang efektif. Menurut Haryani & Sudin (2020) analisis bibliometrik adalah metode yang mempelajari kepenulisan dan menggunakan analisis matematis. Penelitian bibliografi berupaya menemukan hal-hal seperti siapa yang menulis apa dan seberapa produktif penulis atau peneliti yang berbeda (Latief, 2014) dalam (Haryani & Sudin, 2020). Output peneliti, baik kolektif maupun individu, dapat diukur dengan jumlah publikasi yang dihasilkan selama jangka waktu tertentu. Bagaimanapun juga, hasil kerja ilmiah adalah hasil kerja sosial (Rosmiati, 2017) dalam (Haryani & Sudin, 2020).

Metode Penelitian yang digunakan adalah *mix method* yaitu metode penelitian kuantitatif dan kualitatif yang dikombinasikan dan digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga memperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif (Sugiyono, 2013). Desain yang digunakan *true experimental design* dengan bentuk *posttest-only control design*.

**Tabel 1.1**  
**Skema *Posttest-Only Control Design*.**

<b>Kelompok</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post-Test</b>
Eksperimen	X	√
Kontrol	-	√

Teknik Pengumpulan data yang digunakan yaitu soal tes kemampuan penalaran matematis, Angket kemandirian belajar, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purpose sampling* dan diperoleh VII A sebagai kelas eksperimen dan VII B sebagai kelas kontrol.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran dilihat dari proses hasil pelaksanaan pembelajaran. Kualitas pembelajaran meliputi 1) Perencanaan, 2) Pelaksanaan, dan 3) Penilaian. Kualitas pembelajaran

ditinjau secara kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif pembelajaran dikatakan berkualitas apabila kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol serta hasil evaluasi mencapai ketuntasan. Sedangkan secara kualitatif pembelajaran dikatakan berkualitas apabila pada tahap perencanaan dan pelaksanaan minimal dalam kriteria baik.

### 1) Perencanaan

Hasil Penilaian Validator Terhadap Perangkat Pembelajaran			
Instrumen	Kriteria Penilaian Validator		
	V1	V2	V3
Video Pembelajaran	4,7 (Sangat Baik)	4,2 (Baik)	4,5 (Sangat Baik)
Modul Ajar	4,8 (Sangat Baik)	4,6 (Sangat Baik)	4,7 (Sangat Baik)
LKPD	4,7 (Sangat Baik)	4,4 (Sangat Baik)	4,6 (Sangat Baik)
Soal Test Kemampuan Penalaran Matematis	4,8 (Sangat Baik)	4,1 (Sangat Baik)	4,5 (Sangat Baik)
Pedoman Wawancara	4,6 (Sangat Baik)	4,3 (Sangat Baik)	4,7 (Sangat Baik)

Berdasarkan hasil validasi perangkat dan instrument oleh validator ahli dengan kategori baik dan sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perangkat yang telah dibuat layak digunakan.

### 2) Pelaksanaan

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Penilaian ini dilaksanakan selama proses pembelajaran yang berlangsung empat pertemuan.

Tabel 4.2 Rata-rata Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Rata-rata skor tiap pertemuan	Kategori
1	4,056	Baik
2	4,222	Sangat Baik
3	4,500	Sangat Baik
4	4,778	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>4,389</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan hasil obsevasi tersebut dapat dinyatakan bahwa dalam empat pertemuan, keterlaksanaan pembelajaran secara umum berkategori sangat baik. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran meningkat yaitu pada pertemuan pertama sebesar 4,056, pertemuan kedua sebesar 4,222, pertemuan ketiga sebesar 4,500, pertemuan keempat 4,778, hal ini berarti pembelajaran dengan model SFE pada metode *flipped learning* berbantuan Google *Classroom* berjalan dengan baik.

### 3) Penilaian

Tahap penilaian pembelajaran dikatakan berkualitas apabila (a) Proporsi siswa yang mendapat nilai tes kemampuan kemampuan penalaran matematis mencapai KKM dengan model pembelajaran SFE menggunakan metode *flipped learning* berbantuan *Google Classroom* lebih dari 0,745, (b) rata-rata hasil *test* kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh

model pembelajaran SFE menggunakan metode *flipped learning* berbantuan *Google Classroom* lebih dari 60,5 atau dapat dikatakan telah mencapai KKM, (c) proporsi siswa pada model pembelajaran SFE menggunakan metode *flipped learning* berbantuan *Google Classroom* yang hasil *test* kemampuan penalaran matematisnya mencapai KKM lebih dari proporsi siswa dengan model PBL yang hasil *test* kemampuan penalaran matematisnya mencapai KKM, (d) rata-rata *test* kemampuan penalaran matematis siswa pada model pembelajaran SFE menggunakan metode *flipped learning* berbantuan *Google Classroom* lebih dari rata-rata *test* kemampuan penalaran matematis siswa dengan model PBL.

### **Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis**

Berdasarkan uji regresi linier sederhana dengan bantuan SPSS 22.0 diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan linier antara kemandirian belajar dan kemampuan penalaran matematis siswa. Nilai *sig.(2-tailed)* yang diperoleh pada tabel anova dalam uji regresi linier sederhana adalah 0. Karena *sig.(2-tailed)* =  $0 < \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, sehingga ada hubungan linier antara kemandirian belajar dan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan *output* model *Summary* terlihat nilai koefisien korelasi antara variabel kemandirian belajar siswa dengan kemampuan penalaran matematis siswa sebesar 0,845 yang menunjukkan hubungan yang cukup kuat dan positif pula diantara keduanya. Sedangkan nilai koefisien determinasi kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sebesar 0,714 (*R square*) atau 71,4% yang artinya penalaran matematis dipengaruhi oleh kemandirian belajar siswa sebesar 71,4 % dan 28,6% oleh faktor lain.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pembelajaran *SFE* berbantuan *Google Classroom* berkualitas terhadap kemampuan penalaran matematis siswa (2) Terdapat pengaruh cukup kuat sebesar 71,8 % kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan penalaran matematis pada model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFE) menggunakan metode *flipped learning* berbantuan *Google Classroom*).

### **REFERENSI**

- Aini, P. N., & Taman, A. (2012). Pengaruh Kemandirian Belajar Dan Lingkungan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Akuntansi Siswa Kelas Xi Ips Sma Negeri 1 Sewon Bantul Tahun Ajaran 2010/2011. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10(1), 48–65.
- Alpandi, A., Prihatiningtyas, N. C., & Husna, N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Student Facilitator and Explaining (SFE) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Aljabar di SMP Negeri 13 Singkawang. *Journal of Educational Review and Research*, 2(2), 101.
- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis: Systematic Literature Riview. *LEMMA: Letters Of Mathematics Education*, 8(2), 61–75.
- Ashri Khardita, D., Agoestanto, A., & Khardita, D. A. (2023). Systematic Literature Review: Mathematical Reasoning Ability In Mathematics Learning. *Symmetry | Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(1). <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.7632>

- Birgili, B., Seggie, F. N., & Oğuz, E. (2021). The trends and outcomes of flipped learning research between 2012 and 2018: A descriptive content analysis. *Journal of Computers in Education*, 8(3), 365–394. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00183-y>
- Cahya, I. M., & Warmi, A. (2019). *Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi*.
- Fajriyah, L., Nugraha, Y., Akbar, P., Bernard, M., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Tengah, C., Cimahi, K., & Barat, J. (2019). *Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa SMP Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis*.
- Iftakhar, S. (2016). Google Classroom: What Works an How? *Journal of Education and Social Sciences*, 3. <http://www.ucalgary.ca/~dmjacobs/phd/diss/Image74.gif>
- Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 1(1), 18–36.
- Jannah, N. W. (2018). *Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Model Pembelajaran Snowball Throwing pada Siswa SD Kelas 5*.
- Kalsum Nasution, M. (2017). *Penggunaan Metode Pembelajaran Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa*. 11(1).
- Karim, M., & Saptono, S. (2020). Penerapan Flipped Learning Pada Pembelajaran Daring Efek Pandemi Covid-19 dalam Meningkatkan Motivasi Peserta Didik Man Salatiga Pada Materi Sel. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (Prosnampas)*, 2016, 141–145.
- Nurul Zannati, G. (2018). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(2).
- Rachmayani, D. (2013). Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Sawitri, D., & Harapan Bima, S. (2020). *Kesulitan Guru Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*. <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/index>
- Setiawati, S. (2019). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Bahasa Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2. <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.143>
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. In *Hotel Grasia*. [www.pisaindonesia.wordpress.com](http://www.pisaindonesia.wordpress.com)
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan* (19th ed.). Alfabeta.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–10.

Wardah Batin, A. Z. (2022). *Penerapan Model Penerapan Student Facilitator and Explaining untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa XI IPS 2 SMA Negeri 1 Lewiling*. <http://jurnaledukasia.org>.

**Daftar dan upload artikel melalui akun anda pada:**

<https://journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry>

**Alamat Redaksi:**

Jl. Tamansari No 6-8 Bandung

Telp. 0224205317, Fax (022) 4263982 Bandung – 40116

E-mail: [symmetrypmat@unpas.ac.id](mailto:symmetrypmat@unpas.ac.id)

Homepage jurnal: <http://journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry>

Website Prodi: <http://matematika.fkip.unpas.ac.id>

Contact Person: Thesa Kandaga, HP: 081214179863