

Eksperimentasi Pembelajaran *E-Learning* melalui *Google Classroom* dan Pembelajaran Langsung pada Materi Segitiga terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Lamanda Ayuningrum*, Arie Purwa Kusuma, Ahmad J. H. Ripki

Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

*lamanda_ayuningrum@stkipkusumanegara.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh antara model pembelajaran *e-learning* melalui *google classroom* dan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan populasi penelitian yaitu seluruh siswa SMP Negeri 2 Solear. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan sampel penelitian berjumlah 70 siswa. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes hasil belajar dan tes penalaran matematis. Uji prasyarat data meliputi uji normalitas menggunakan uji Lilliefors dan uji homogenitas menggunakan uji Fisher dan Bartlett dengan $\alpha=0.05$, mendapat kesimpulan bahwa sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi homogen. Uji hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara model *e-learning* melalui *google classroom* dengan model pembelajaran langsung dan siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi memiliki hasil belajar lebih baik dari siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, serta siswa dengan kemampuan matematis sedang memiliki hasil belajar sama baik dengan siswa kemampuan penalaran matematis rendah.

Kata kunci: *e-learning* melalui *google classroom*, hasil belajar, penalaran matematis.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan pelajaran penting yang memiliki keistimewaan seperti membiasakan seseorang untuk memiliki pemikiran kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Sehingga matematika dapat disebut sebagai landasan berfikir dan pengembangan konsep bagi ilmu lainnya atau dengan kata lain matematika ibarat tiang yang menjadi penopang berbagai ilmu lainnya. Karena matematika bersifat abstrak, tidak sedikit siswa yang masih menganggap matematika adalah pelajaran yang sukar untuk dipahami, dan menyebabkan ketidakberhasilan dalam pembelajaran matematika. Materi dalam pembelajaran matematika yang banyak mendapat keluhan dari siswa adalah materi geometri. Geometri merupakan cabang matematika yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Namun, geometri memerlukan berfikir tingkat tinggi yang didalamnya berisi keterampilan pemecahan masalah, komunikasi secara matematik, serta penalaran secara matematik yang baik. Itulah sebab geometri dikatakan sebagai pelajaran yang sulit sehingga hasil belajar matematika kurang optimal/rendah. Pada materi geometri

terbagi menjadi dua, yaitu geometri ruang dan geometri datar. Pada penelitian ini difokuskan pada geometri datar khususnya segitiga.

Ada faktor-faktor yang menyebabkan hasil belajar matematika rendah, salah satunya yaitu penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Model pembelajaran ialah suatu pola rancangan atau kerangka konseptual yang digunakan untuk merancang bahan pembelajaran, membimbing pembelajar, menggambarkan prosedur sistematis dan proses interaksi siswa dan guru dengan berbagai cara kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Penggunaan model pembelajaran umumnya yaitu model dimana pembelajaran berpusat pada penjelasan guru, sehingga siswa cenderung pasif karena mereka hanya menerima materi dan latihan soal dari guru. Hal itu dianggap tidak cukup mendukung pemahaman siswa yang lebih baik sehingga perlunya penerapan model yang menarik perhatian siswa seperti model pembelajaran *e-learning* melalui *google classroom*. Sistem pembelajaran *e-learning* atau *electronic learning* merupakan cara baru dalam proses belajar mengajar yang menerapkan teknologi informasi dan komunikasi dalam bentuk kelas pembelajaran di dunia maya.

E-learning merupakan kegiatan belajar *asynchronous* melalui perangkat elektronik komputer yang memperoleh bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhannya (Yazdi, 2012). *Asynchronous* yaitu waktu yang berbeda atau tidak bersamaan karena *e-learning* merupakan pembelajaran yang dapat diakses kapan dan dimana saja. Menurut Romi (2017) *e-learning is defined as an educational system that delivers information technology resources such as the internet, intranet, satellite broadcast and multimedia applications*. Senada dengan Yustanti & Novita (2019) mengemukakan bahwa *e-learning* merupakan pembelajaran berbasis teknologi elektronik internet yang digunakan untuk memudahkan dalam menerima pengetahuan serta meningkatkan keterampilan siswa. Internet memiliki potensi yang luar biasa sehingga dapat dimanfaatkan untuk mendukung kemajuan di bidang pendidikan. Dapat disimpulkan bahwa *e-learning* adalah sistem pendidikan *asynchronous* yang menggunakan sumber daya elektronik dan internet untuk memudahkan dalam proses belajar mengajar serta meningkatkan keterampilan siswa. Sedangkan *Google classroom* merupakan fitur *google for education* sebagai media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, baik dalam situasi normal maupun tidak normal seperti terjadinya pandemi covid 19 ini.

Google classroom adalah layanan berbasis internet yang disediakan oleh google sebagai sebuah sistem *e-learning* (Ernawati, 2018). Proses pembelajaran dilakukan secara *online* dan sangat mudah diakses oleh guru maupun siswa. *Google classroom* dapat dimanfaatkan dengan sangat baik karena selain memudahkan siswa menyerap materi pembelajaran, juga efektif mengajak siswa dan guru turut dalam kemajuan era digital khususnya revolusi 4.0 atau dipersiapkan untuk menghadapi perkembangan teknologi yang semakin canggih. *Google classroom* tentu memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Janzen M dan Mary (Iftakhar, 2016) menyatakan kelebihan *google classroom* diantaranya *easy to use, saves time, cloud-based, flexible, free, mobile-friendly*. Dan tentunya memiliki kekurangan, kekurangan *google classroom* diantaranya: (1) *google classroom* yang berbasis web mengharuskan siswa dan guru untuk terkoneksi dengan internet; (2) pembelajaran berupa individual sehingga mengurangi

pembelajaran sosial peserta didik; (3) apabila peserta didik tidak kritis dan terjadi kesalahan materi akan berdampak pada pengetahuannya; dan (4) membutuhkan spesifikasi *hardware*, *software*, dan jaringan internet yang tinggi.

Ada pula faktor lain selain penggunaan model pembelajaran yang berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa khususnya pada materi segitiga, yaitu kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran matematis sangat dibutuhkan untuk memahami serta menguasai materi dan konsep matematika, sehingga kemampuan penalaran matematis dijadikan sebagai salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika. Maka selain model, kemampuan penalaran matematis ikut berperan dalam mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Menurut Gardner (dalam Eka, 2015) mengungkapkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan analisis, generalisasi, sintesis, memberi alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah yang tidak rutin. Sedangkan Ball, Lewis & Thamel (dalam Saputri, Susanti & Aisyah, 2017) menyatakan bahwa penalaran matematis merupakan fondasi untuk mendapatkan atau mengkonstruksi pengetahuan matematika. Dan menurut Brodie (Fazat & Woro, 2018) menyatakan bahwa penalaran matematis adalah menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang didapatkan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan yang didalamnya berisi serangkaian proses (menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/ mengintegrasikan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang ada, serta memprediksi) untuk menarik sebuah kesimpulan yang dapat mengkonstruksi pengetahuan matematika seseorang berdasarkan fakta dan sumber yang relevan serta prosedur yang tepat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan adalah eksperimen. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan sampel berjumlah 70 siswa, tepatnya 35 siswa pada kelas eksperimen, 35 siswa pada kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan dirancang dengan desain faktorial 2x3. Teknik pengambilan sampel adalah teknik *cluster random sampling*. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes yang terdiri dari tes hasil belajar dan tes penalaran matematis. Tes berupa penalaran matematis berupa soal tes yang berbentuk pilihan ganda, sedangkan tes hasil belajar berupa tes objektif yang berisi materi segitiga. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas dengan $\alpha=0.05$. uji normalitas menggunakan uji *liliefors* dan uji homogenitas menggunakan uji *fisher* (kelompok model pembelajaran) dan uji *Bartlett* (kelompok penalaran) kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis yang menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Adapun prosedur rancangan penelitian dengan desain faktorial 2x3 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Desain Faktorial 2x3

Model Pembelajaran (a)	Kemampuan Penalaran Matematis (b)		
	Tinggi (b ₁)	Sedang (b ₂)	rendah (b ₃)
<i>E-Learning</i> melalui <i>Google Classroom</i> (a ₁)	ab ₁₁	ab ₁₂	ab ₁₃
Pembelajaran Langsung(a ₂)	ab ₂₁	ab ₂₂	ab ₂₃

Dengan ab_{ij} adalah nilai model pembelajaran ke- i dan kemampuan penalaran matematis ke- j , $i = 1$ dan 2 , $j = 1, 2$ dan 3 .

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data dalam penelitian ini meliputi: data hasil uji coba instrumen, data kemampuan penalaran matematis siswa, dan data hasil belajar matematika pada materi segitiga. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa tes kemampuan penalaran matematis dan tes hasil belajar matematika dikatakan valid dan reliabel.

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan metode *Lilliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha=0.05$. Uji normalitas data ini dilakukan sebanyak lima kali, sebaran data dikatakan berdistribusi normal jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima, namun jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Kelompok	n	L_{obs}	L_{tabel}	Keputusan Uji	Kesimpulan
<i>E-Learning</i>	35	0,1229	0,1497	H_0 Diterima	Normal
Pembelajaran langsung	35	0,1037	0,1497	H_0 Diterima	Normal
Penalaran Tinggi	19	0,1587	0,195	H_0 Diterima	Normal
Penalaran Sedang	30	0,1228	0,161	H_0 Diterima	Normal
Penalaran Rendah	21	0,1081	0,1934	H_0 Diterima	Normal

Berdasarkan keputusan uji tersebut dapat disimpulkan bahwa kelima kelompok yakni kelompok yang dikenai model *E-learning*, kelompok yang dikenai model pembelajaran langsung, kelompok siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi, kelompok siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan kelompok siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Sedangkan Uji homogenitas dilakukan dua kali yakni uji homogenitas antar kelompok berdasarkan model pembelajaran dan antar kelompok tingkat kemampuan penalaran matematis. Hasil uji homogenitas disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Variansi Populasi

Sumber	K	Hitung	Tabel	Keputusan Uji	Kesimpulan
Kelompok berdasarkan model pembelajaran	2	1,1461	1,74	H_0 Diterima	Homogen
Kelompok berdasarkan kemampuan Penalaran	3	3,39	5,991	H_0 Diterima	Homogen

Hasil ini memberikan keputusan uji bahwa H_0 diterima untuk kedua uji homogenitas. Berdasarkan keputusan uji tersebut dapat disimpulkan bahwa variansi-variansi dari populasi baik berdasarkan kelompok model pembelajaran

maupun berdasarkan kelompok kemampuan penalaran adalah sama atau homogen.

Berdasarkan uji prasyarat, hasil uji prasyarat terpenuhi, sehingga dapat dilakukan uji hipotesis dengan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{α}
Model Pemb(A)	422,396	1	422,396	2,18	3,99
Kemampuan Penalaran(B)	5577,574	2	2788,787	14,38	3,14
Interaksi(AB)	215,758	2	107,879	0,56	3,14
Galat (G)	12412,5	64	193,945	-	-
Total	18628,228	69	-	-	-

Dari hasil perhitungan F_{obs} untuk H_{0A} , H_{0B} dan H_{0AB} yang hasilnya tampak pada Tabel 4, diperoleh keputusan uji bahwa H_{0A} diterima, H_{0B} ditolak, dan H_{0AB} diterima. Dapat disimpulkan bahwa: 1) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika. 2) kemampuan penalaran matematis berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika. 3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kategori kemampuan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar matematika siswa.

Karena H_{0B} ditolak maka perlu dilakukan uji pasca anava dengan metode *scheffe*, yaitu uji komparansi ganda antar kolom yang disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Komparasi Ganda Antar Kolom

H_0	F_{obs}	$2F_{0,05; 2; 64}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	20,787	(2) (3,14) = 6,28	H_0 ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	23,392	(2) (3,14) = 6,28	H_0 ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	0,457	(2) (3,14) = 6,28	H_0 diterima

Dengan membandingkan F_{obs} dengan daerah kritis, tampak bahwa terjadi perbedaan yang signifikan antara μ_1 dengan μ_2 dan μ_1 dengan μ_3 , sedangkan μ_2 dengan μ_3 tidak terjadi perbedaan. Dengan memperhatikan rerata marginal masing-masing kolom, dapat disimpulkan: a) Pada $H_0: \mu_1 = \mu_2$ keputusan uji ditolak, artinya terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dan sedang. Melihat rerata marginal pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi lebih besar dari rerata marginal pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang, sehingga siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang, b) Pada $H_0: \mu_1 = \mu_3$ keputusan uji ditolak, artinya terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dan rendah. Melihat rerata marginal pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi lebih besar dari rerata marginal pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah, sehingga siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah, c) Pada $H_0: \mu_2 = \mu_3$ keputusan uji diterima. Ini berarti siswa yang mempunyai kemampuan penalaran

matematis sedang mempunyai hasil belajar yang samabaik dengan siswa kemampuan penalaran matematis rendah.

Hasil penelitian ini pada hipotesis pertama dan keempat tidak sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan karena pengaruh variabel-variabel luaran yang tidak bisa dikontrol oleh peneliti. Seperti faktor ekonomi orang tua yang menengah kebawah sehingga tidak jarang beberapa siswa beserta orang tuanya tidak memiliki sarana pembelajaran berbasis IT (komputer, laptop, Android, dll) dan tidak mampu membeli kuota internet untuk belajar online, belum terbiasanya para siswa menggunakan teknologi bahkan pertama kalinya para siswa mengenal belajar menggunakan teknologi internet (*e-learning*) sehingga banyak kesulitan kendala yang terjadi saat proses penelitian, kemudian karena area tempat penelitian masih berada di wilayah pedesaan sehingga sinyal internet kurang mendukung untuk para siswa belajar online (hanya pada waktu tertentu saja), dan kurangnya perhatian siswa untuk fokus pada pembelajaran karena suasana dirumah disaat pandemi seperti ini. Faktor-faktor tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi / temuan peneliti dilapangan, melalui wawancara, baik dengan guru matematika maupun dengan para siswa. Sedangkan hipotesis dua sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya (Kusuma & Budiyo, 2015; Rahmawati, 2017) yaitu terdapat interaksi antara kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar, dan pada hipotesis ketiga, hasilnya telah sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kajian teori serta mengacu pada rumusan masalah, maka dapat diambil kesimpulan dalam penelitian ini adalah: (1) model pembelajaran *e-learning* melalui *google classroom* maupun model pembelajaran langsung tidak ada perbedaan hasil belajar pada materi segitiga, (2) siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai hasil belajar yang lebih baik dari siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, dan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai hasil belajar yang sama baik dengan siswa yang berkemampuan penalaran matematis rendah, (3) pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai hasil belajar yang lebih baik dari siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, dan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai hasil belajar yang sama baik dengan siswa yang berkemampuan penalaran matematis rendah, (4) pada masing-masing kemampuan penalaran, model pembelajaran *e-learning* melalui *google classroom* maupun model pembelajaran langsung tidak ada perbedaan hasil belajar pada materi segitiga.

REFERENSI

Ernawati. (2018). *Pengaruh Penggunaan Aplikasi Google Classroom terhadap Kualitas Pembelajaran dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI Di MAN 1 Kota Tangerang Selatan*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.

- Fazat, M., & Woro, A. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model Self-Regulated Learning menggunakan Asesmen Kinerja ditinjau dari Metakognisi. *Prisma Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 197-207.
- Iftakhar, S. (2016). Google Classroom : What Works And How?. *Journal Of Education And Social Sciences*, 3, 12-18.
- Kusuma, A. P., & Budiyo, B. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran TTW dan TPS Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(2), 190-203.
- Rahmawati, N. K. (2017). Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 121-134.
- Romi, I. M. (2017). A Model for E-Learning Systems Success: Systems, Determinants, and Performance. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(10), 4-20.
- Saputri, I., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa menggunakan Pendekatan Metaphorical Thingking pada Materi Perbandingan Kelas VII di SMPN 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 15-24.
- Yazdi, M. (2012) *E-Learning* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Ilmiah Faristek*, 2(1), 143-152.
- Yustanti, I., & Novita, D. (2019). Pemanfaatan *E-Learning* bagi para Pendidik di era Digital 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Universitas PGRI Palembang*, 338-346.