



JURNAL ILMIAH PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA  
<http://ojs.globalrci.or.id/jipgri>  
Volume 8, Nomor 1 April 2023  
p-ISSN: 2503-3018  
Penerbit PGRI Kota Makassar

## PENGARUH EMBEDDED QUESTIONS VIDEO PADA MODEL PEMBELAJARAN FLIPPED CLASSROOM TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA DI KELAS VII UPTD SMPN 7 BARRU

Fauziah<sup>a)</sup>, Rusli<sup>b)</sup>, & Maya Sari Wahyuni<sup>c)</sup><sup>6</sup>  
a,b, c) Prodi Pendidikan Matematika PPS UNM Makassar

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan pra-eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan embedded questions video pada model pembelajaran flipped classroom terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII UPTD SMPN 7 Barru. Populasi yang digunakan adalah seluruh siswa kelas VII UPTD SMPN 7 Barru sebanyak 6 kelas, sedangkan sampel terdiri dari satu kelas eksperimen yakni kelas VII.1A dengan jumlah siswa 17 orang yang diambil dengan menggunakan teknik cluster random sampling. Data hasil penelitian diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa dan tes hasil belajar matematika pada materi segiempat dan segitiga berupa pretest dan posttest. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil analisis deskriptif menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori terlaksana dengan baik, aktivitas siswa berada pada kategori aktif, ketuntasan klasikal siswa yakni rata-rata skor posttest adalah 90,12% melebihi nilai KKM, dan N-Gain berada pada kategori tinggi. Berdasarkan N-Gain score yang diperoleh, terdapat peningkatan hasil belajar matematika yang lebih baik dengan penggunaan embedded questions video pada model pembelajaran flipped classroom. Berdasarkan hasil analisis statistik inferensial diperoleh  $P < 0,001$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan embedded questions video pada model pembelajaran flipped classroom terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII UPTD SMPN 7 Barru.

**Kata kunci:** embedded questions video, model flipped classroom, hasil belajar.

**Abstract:** This study is a quantitative research with a pre-experimental approach, which aims to examine whether there is an influence of using embedded questions video in the Flipped Classroom Learning Model on mathematics learning outcomes of grade VII students of UPTD SMPN 7 Barru. The population of the study was all students of grade VII of UPTD SMPN 7 Barru with 6 classes, while the sample consisted of one experimental class namely class VII.1A with 17 students taken by using cluster random sampling technique. The research data were obtained from the observation sheet on learning implementation, the student's activity observation sheet, and the test of mathematics learning outcomes on Square and Triangle lesson material in forms of pretest and posttest. The data analysis techniques used descriptive analysis and inferential analysis. The results of the descriptive analysis indicate that the learning implementation is in well-implemented category, the students' activities are in the active category, the

<sup>6</sup> Fauziah. Student at PPs UNM Makassar  
Rusli & Maya Sari Wahyuni. Lecturers at PPs UNM Makassar

students' classical completeness, namely the average posttest score is 90.12% exceeding the KKM score, and N-Gain is in high category. Based on the N-Gain score obtained, there is an increase in mathematics learning outcomes with the use of embedded questions video in the Flipped Classroom Learning Model. Based on the results of inferential statistical analysis, it is obtained  $P < 0.001$  smaller than  $\alpha = 0.05$ . Therefore, the conclusion of the study is that there is a significant influence of using embedded questions video in the Flipped Classroom Learning Model on mathematics learning outcomes of grade VII students of UPTD SMPN 7 Barru.

**Keywords:** embedded questions video, flipped classroom model, learning outcomes.

## PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini menerapkan Kurikulum 2013 sebagai usaha peningkatan prestasi belajar matematika siswa dan kemampuan mengajar guru. Hal tersebut tidak sejalan dengan fakta dilapangan yakni prestasi matematika siswa masih tergolong sangat rendah. Salah satunya dapat dilihat dari rendahnya skor matematika siswa SMP/MTs Indonesia pada kompetisi internasional PISA (*Programme for International Student Assessment*).

Berdasarkan hasil PISA 2018 Indonesia berada pada peringkat ke-74 dari 79 negara. Indonesia mendaftarkan lebih banyak anak berusia 15 tahun pada rentang tahun 2003-2018. Rerata nilai matematika pada tes PISA 2018 adalah 379 dengan skor rerata OECD 487 (OECD, 2019). Selain itu, data nilai UNBK 2019 dari pusat penilaian pendidikan Kemendikbud pun tergolong rendah. Nilai rerata mata pelajaran matematika jenjang SMP/MTs di Sulawesi Selatan adalah 40.82 lebih rendah dibandingkan nilai rerata nasional yakni 45.06 (Kemendikbud, 2019).

Prestasi matematika siswa yang rendah perlu disoroti oleh berbagai pihak termasuk guru. Hal tersebut didukung pula dengan dikurangnya alokasi waktu guru untuk persiapan silabus maupun mereview buku, sehingga gurupun diberikan kesempatan yang lebih besar untuk meningkatkan efektivitas waktu pembelajaran (Kemendikbud, 2014). Gurupun dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif dalam pembelajaran matematika.

Matematika yang diajarkan kepada siswa kemudian mengalami banyak modifikasi dalam pembelajarannya. Guru masih berfokus pada pembelajaran tatap muka. Pandemi Covid-19 kemudian melanda seluruh dunia pada tahun 2019 dan juga sangat memberi dampak bagi pendidikan di Indonesia. Permasalahan yang kemudian timbul adalah pembelajaran matematika dilakukan secara daring dan luring, dan adanya pembatasan pembelajaran tatap muka di sekolah. Hal tersebut merubah pola pembelajaran lebih dominan dilakukan secara daring. Oleh karena itu diperlukan persiapan matang untuk mengatasi setiap situasi yang mungkin terjadi dalam pembelajaran.

Solusi terbaik yang kemudian ditawarkan yakni dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Hal ini sejalan dengan salah satu survival innovation yakni gagasan inovasi digital yang mengintegrasikan teknologi informasi dalam pendidikan terutama tingkat sekolah. Lingkungan belajar online bisa menjadi alat penting untuk memfasilitasi integrasi inovasi pendidikan dan kompetensi abad ke-21 ke dalam pendidikan matematika (Weinhandl dkk, 2020).

Pembelajaran di era digital ini sejalan dengan paradigma baru pendidikan *connectivism*. *Connectivism* digunakan untuk menafsirkan dan memahami proses yang berkaitan dengan pembelajaran dan pengetahuan di dunia saat ini, seperti e-learning serta

evolusi teknologi jaringan sosial yakni lingkungan sosial dan digital yang saling bercampur (Cabrero & Román, 2018).

*Connectivism* menjelaskan bahwa belajar merupakan proses menghubungkan simpul-simpul khusus atau sumber-sumber informasi (Rusli, 2018). Sejalan dengan itu *connectivism* dalam pembelajaran didefinisikan sebagai proses menciptakan jaringan melalui koneksi diantara beberapa simpul dan pengetahuan yang akan diadakan pada jaringan tersebut (Cabrero & Román, 2018). Hal yang sangat dibutuhkan untuk menghubungkan setiap simpul tersebut adalah peningkatan pengambilan keputusan pembelajar berdasarkan jaringan pengetahuan mereka.

Jaringan pengetahuan siswa dapat diperoleh dari berbagai sumber serta pengalaman. Siswa dapat memanfaatkan setiap sumber di berbagai platform melalui jaringan internet. Hal tersebut menimbulkan kesulitan bagi siswa dalam mencari dan mencerna setiap informasi yang tersedia berlebihan diberbagai platform. Siswa merasa sulit dalam mengambil keputusan dikarenakan mereka tidak mengetahui cakupan ataupun batasan pada konten pembelajaran yang akan dipelajari. Sumber belajar yang didapatkan siswa dalam bentuk teks, atau penggunaan video tidak dalam konteks pembelajaran, akan tetapi dalam konteks informasi. Hal ini menyebabkan mereka hanya menggunakan informasi tanpa adanya pemahaman mendalam.

Siswa yang aktif mengembangkan pengetahuan atau menggunakan teknologi modern saat belajar, juga berarti peran guru harus beradaptasi dengan teknologi (Weinhandl dkk, 2020), ataupun memenuhi kebutuhan informasi siswa berupa konten pembelajaran. Melalui inovasi yang dilakukan guru akan menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang kreatif. Penting bagi guru sebagai fasilitator untuk membuat cakupan konten ataupun merumuskan kegiatan pembelajaran. Guru dapat memanfaatkan TIK agar siswa dapat mengakses teknologi ke sumber belajar disertai bimbingan dari guru melalui media smartphone, komputer, laptop, ataupun tablet yang terhubung dengan akses internet.

Guru yang menggunakan TIK juga perlu menyediakan lingkungan termasuk strategi dan teknik pembelajaran yang tepat untuk memfasilitasi dan mendukung pembelajaran siswa dengan memperhatikan gaya belajar siswa dan perbedaan individu (Çetin & Erdoğan, 2018). Guru yang berperan dalam membelajarkan siswa hendaknya memiliki pengetahuan dalam berbagai aspek yang dapat memahami siswa dan memancing rasa ingin tahu mereka dalam proses pembelajaran. Penting pula bagi guru membangun pola asuh dalam pembelajaran serta membuat siswa terbuka kepada guru terhadap permasalahan-permasalahan yang mereka hadapi dalam pembelajaran. Salah satu strategi yang dapat diterapkan guru adalah dengan menerapkan pembelajaran *flipped classroom*.

*Flipped classroom* menekankan pengaruh pembelajaran mandiri online dan interaksi kelas (Uner & Roediger, 2018). *Flipped classroom* mengalokasikan waktu kelas untuk pekerjaan siswa dalam melakukan penelitian, diskusi, pertanyaan, dan interaksi kelas sehingga memberikan kesempatan kepada guru untuk mengungkapkan kesalahan berpikir siswa (Al-Zoubi & Suleiman, 2021). Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Tomas dkk, 2019) bahwa *flipped classroom* dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

*Flipped classroom* menyediakan pembelajaran di luar kelas dan di dalam kelas. Kegiatan di luar kelas menjadi sumber bagi siswa untuk pembelajaran di kelas. Salah satu kelemahan umum dari kegiatan pra-kelas yang disebutkan oleh guru adalah berurusan dengan siswa yang tidak melihat bahan ajar di luar kelas (Gough dkk, 2017). Hal ini

membuat siswa yang tidak mempelajari materi pra-kelas mengalami kesulitan pada saat pembelajaran di kelas. Sehingga, guru perlu untuk membuat sumber belajar yang menarik, dikarenakan kemampuan membaca siswa juga sangat rendah berdasarkan hasil PISA 2018 untuk kategori kemampuan membaca dengan rerata 371 dengan rerata OECD yakni 487 (OECD, 2019).

Salah satu alternatif sumber belajar yang populer digunakan dalam model *flipped classroom* adalah video pembelajaran (Tuna dkk, 2017; Goedhart dkk, 2019; Alebrahim & Ku, 2020; Jafar dkk, 2020; Wei dkk, 2020). Saran pada penelitian Rice dkk (2019), jika konten diberikan kepada siswa dalam bentuk video pendidikan, maka dianjurkan agar video tersebut memiliki pertanyaan kuis yang disematkan sebagai standar materi pra kelas yang baik digunakan adalah video pembelajaran *embedded questions video*. (Meutstege, 2019) menyatakan bahwa untuk membuat rekaman kuliah lebih efektif, siswa harus dibantu untuk memusatkan perhatian mereka pada detail video yang relevan dengan cara melakukannya dengan menambahkan pertanyaan tertanam/sisipan.

Telah banyak penelitian yang mendukung penggunaan bahan ajar dengan *embedded questions*. Salah satu bahan ajar yang menggunakan *embedded question* untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah buku ajar, dan penggunaan *embedded question* tidak hanya di akhir, tetapi lebih baik ketika diletakkan diantara materi yang disediakan. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Uner & Roediger (2018) *showed that taking two tests—one while reading the chapter and one after reading the chapter—led to better recall than single tests on the final test*. Sedangkan hasil penelitian Pulukuri & Abrams (2021) *These results indicate that question-embedded videos enforce more productive feedback-driven problem-solving behaviors than textbook readings, which leads to substantial gains in performance and metacognitive monitoring, better preparing students for in-class instruction*. Berdasarkan penelitian tersebut maka penggunaan *embedded question* pada buku ajar memberikan ingatan yang lebih baik bagi siswa. Penggunaan *embedded question* pada buku ajar menjadi dasar dalam pembuatan video pembelajaran, karena video pembelajaran lebih menarik dibandingkan buku ajar serta lebih produktif dengan penggunaan *embedded question video*.

Pada tingkat perguruan tinggi posisi paling efektif dari *embedded questions video* untuk ingatan jangka pendek adalah ketika disematkan di seluruh video dan tidak dikelompokkan bersama di akhir (Rice dkk, 2019). Keunggulan dari penggunaan *embedded question video* menurut Meij & Böckmann (2021) dapat merangsang *retrieval practice* siswa dan dapat membantu mereka menyadari bahwa mereka tidak memahami pesan, atau tidak dapat mengingat fakta kunci. Pada pembelajaran biologi pra-laboratorium membuat siswa bertanggung jawab melalui penggabungan *embedded question video* dan memungkinkan penilaian kinerja siswa sebelum dimulainya pembelajaran (Shelby & Fralish, 2021). Berdasarkan hal tersebut, penggunaan *embedded questions video* pada pembelajaran di luar kelas memaksimalkan siswa dalam memahami materi serta sebagai persiapan untuk pembelajaran dalam kelas.

Aktivitas belajar adalah suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran di mana guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri dengan tujuan mendapatkan pengetahuan, pemahaman, dan aspek-aspek tingkah laku (Widana & Diartiani, 2021). Untuk mencapai aktivitas yang baik harus mempunyai sikap yang baik juga terhadap proses belajar, seperti aktif dalam berdiskusi baik secara kelompok kecil maupun besar sehingga dapat membiasakan diri untuk ikut serta dalam

meningkatkan kredibilitas diri. Semakin aktif dalam belajar maka timbal balik yang akan diperoleh juga akan baik (Ahmadurifai, 2020).

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Aktivitas guru dalam tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Berdasarkan pengertian hasil belajar dapat menjelaskan tujuan utamanya adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran. Indikator keberhasilan belajar dapat diukur berdasarkan hasil belajar yang dicapai siswa dan proses belajar mengajar, serta perlu untuk melihat peningkatan pembelajaran sebelum dan sesudah kegiatan belajar mengajar (Sudjana, 2004).

Pengukuran, penilaian, tes dan evaluasi terhadap proses belajar tidak hanya terbatas pada membandingkan nilai awal dengan nilai akhir siswa, akan tetapi menilai segala aktivitas siswa dalam melakukan kegiatan dan pengalaman belajar. Berdasarkan hal tersebut penilaian terhadap hasil belajar matematika dan proses belajar berupa aktivitas siswa harus dilaksanakan secara seimbang.

Penelitian Agustini (2021) menumakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *flipped classroom* melalui aplikasi *google classroom* pada masa pandemi Covid-19 dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Upu & Akbar (2022) yang menunjukkan bahwa *flipped classroom* dengan menggunakan *google classroom* efektif jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan hal tersebut, akan dilihat pula pengaruh secara spesifik pada penggunaan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom*. Hal ini sejalan dengan penelitian (Liao dkk, 2019). Penggunaan video interaktif pun dapat meningkatkan pemahaman konsep (Subehi & Nasution, 2022), penggunaan *embedded questions video* dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Tweissi, 2016; Szöllösi, 2019; Costley dkk, 2021)

Berdasarkan uraian di atas, akan dirancang pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar untuk pra kelas pada model *flipped classroom* menggunakan *embedded questions video*. Pertanyaan yang disematkan sebagai stimulus yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk mengoreksi diri mereka sendiri, sehingga siswa memiliki target dalam belajar, memahami lebih jauh, dan berdasarkan hal tersebut guru dapat mengecek pemahaman siswa. Media pembelajaran ini jauh lebih baik untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Penggunaan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* diterapkan di UPTD SMPN 7 BARRU untuk menjadi salah satu solusi dari berbagai permasalahan yang dihadapi selama pembelajaran di masa pandemi Covid-19. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di UPTD SMPN 7 BARRU, pembelajaran yang diterapkan selama masa pandemi adalah pembelajaran tatap muka. Pembelajaran tatap muka dibatasi pada jumlah pertemuan yang berkurang dan waktu pembelajaran dalam kelas yang juga dibatasi. Hal tersebut membuat guru mengalami kesulitan dalam pemberian materi yang terlalu padat untuk satu pertemuan dengan waktu yang juga singkat. Pembelajaran di kelas pun lebih berpusat pada guru yang memberikan materi serta pemberian tugas kepada siswa. Berdasarkan hal tersebut siswa menjadi pasif dalam pembelajaran.

Berdasarkan pernyataan di atas, disimpulkan bahwa judul penelitian ini adalah “Pengaruh *Embedded Questions Video* pada model *Flipped Classroom* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di UPTD SMPN 7 BARRU”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan pra-eksperimen untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* terhadap hasil belajar matematika siswa di kelas VII UPTD SMPN 7 Barru. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII UPTD SMPN 7 Barru tahun ajaran 2021/2022. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling*, sehingga diperoleh sampel penelitian satu kelas yakni VII.1A dengan 17 siswa.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes hasil belajar matematika yang dirancang dalam bentuk pilihan ganda. Sedangkan instrumen non tes berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas belajar siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII.1A UPTD SMP Negeri 7 Barru pada semester genap tahun ajaran 2021/2022.

### Analisis Statistika Deskriptif

#### *Keterlaksanaan Pembelajaran*

Hasil analisis deskriptif yang berkaitan dengan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran guru kelas VII.1A UPTD SMP Negeri 7 Barru disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1 Klasifikasi Data Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen**

Pertemuan	Persentase (%)	Kualifikasi	Tingkat Keberhasilan Pembelajaran
1	90.28	Terlaksana dengan baik	Berhasil
2	89.71	Terlaksana dengan baik	Berhasil
3	85.29	Terlaksana dengan baik	Berhasil
Rata-rata	88.43	Terlaksana dengan baik	Berhasil

Tabel 1 menunjukkan persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* setiap pertemuan. Hasil penelitian menunjukkan tingkat keberhasilan pembelajaran berhasil. Secara keseluruhan untuk ketiga pertemuan keterlaksanaan pembelajaran dapat dikatakan terlaksana dengan 'baik'. Hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga sebesar 88,43%.

### *Aktivitas Siswa*

Hasil analisis deskriptif yang berkaitan dengan hasil observasi aktivitas belajar siswa kelas VII.1A UPTD SMP Negeri 7 Barru disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 2 Klasifikasi Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen**

Pertemuan	Rata-rata	Kualifikasi	Tingkat Keberhasilan Pembelajaran
1	3.27	Kategori aktif	Berhasil
2	3.50	Kategori sangat aktif	Berhasil
3	3.50	Kategori sangat aktif	Berhasil
Rata-rata	3.42	Kategori aktif	Berhasil

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata total aktivitas siswa pada kelas eksperimen adalah 3.42 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen secara deskriptif berada dalam kategori aktif. Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* berlangsung secara optimal. Pada kegiatan pra-kelas rata-rata pada tiga pertemuan 90,2 % siswa menonton video pembelajaran, dan 88,24% menyelesaikan video serta menjawab setiap soal sisipan pada video dan mengajukan pertanyaan pada akhir video.

### Hasil Belajar

Hasil analisis deskriptif yang berkaitan dengan skor hasil belajar matematika siswa setelah penerapan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* di kelas VII.1A SMP Negeri 7 Barru disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3 Rekapitulasi Data Hasil Belajar Matematika Siswa**

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Valid	17	17
Mean	20.391	85.491
Skor Ideal	100	100
Std. Deviation	8.967	6.340
Variance	80.399	40.199
Minimum	6.670	73.330
Maximum	40.000	100.000

Tabel 3 menunjukkan bahwa skor rata-rata *pretest* siswa kelas VII.1A UPTD SMP Negeri 7 Barru sebelum diberikan perlakuan melalui penerapan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* adalah 20,391 dari skor ideal 100. Skor yang dicapai oleh siswa dari skor terendah 6,670 sampai skor tertinggi 40. Sedangkan, skor rata-rata *posttest* siswa kelas VII.1A UPTD SMP Negeri 7 Barru setelah diberikan perlakuan melalui penerapan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* adalah 85,491 dari skor ideal 100. Skor yang dicapai oleh siswa dari skor terendah 73.330 sampai skor tertinggi 100.

Standar deviasi *pretest* adalah 8,967 lebih kecil dari nilai rata-rata 20,391, dan standar deviasi *posttest* adalah 6,340 lebih kecil dari rata-rata 85,491. Hal ini berarti tidak ada sebaran data *pretest* dan *posttest* yang jauh dari data yang lain. Berdasarkan hal tersebut, sebagian besar nilai dalam kumpulan data menyebar di rata-rata. Hal ini juga menunjukkan kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan lebih bervariasi daripada setelah diberikan perlakuan dengan pembelajaran dengan menggunakan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom*.

**Tabel 4 Kategori Hasil Belajar Matematika Kelas Eksperimen**

Interval	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Freq	(%)	Freq	(%)
0 – 39	Sangat Rendah	16	94.18	0	0
40 – 54	Rendah	1	5.82	0	0
55 – 74	Sedang	0	0	1	5.88
75 – 89	Tinggi	0	0	13	76.47
90 – 100	Sangat Tinggi	0	0	3	17.65
Jumlah		17	100	17	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa terhadap materi pembelajaran pada kelas VIII.1A ditinjau dari hasil belajar matematika siswa tergolong dalam kategori sangat rendah dimana 16 siswa atau 94,18% memperoleh nilai pada interval 0 - 39 dan 1 siswa atau 5,82% memperoleh nilai pada interval 40-54 dengan kategori rendah. Sedangkan skor rata-rata kemampuan akhir siswa adalah 85,491 yang berada pada kategori tinggi.

**Tabel 5 Distribusi Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar Matematika Siswa pada Kelas Eksperimen**

Hasil Belajar Matematika	KKM	Presentase Ketuntasan Klasikal (%)	
		Tuntas	Tidak Tuntas
<i>Pretest</i>	78	0	100
<i>Posttest</i>		94.12	5.88

Tabel 5 menunjukkan bahwa presentase siswa yang tuntas secara klasikal sebesar 94,12% > 80%. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh secara deskriptif hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen setelah diajar menggunakan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom*.

Secara deskriptif dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen menjadi lebih baik daripada sebelum diberikan pembelajaran dengan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* dan memenuhi syarat ketuntasan klasikal yakni rata-rata hasil belajar matematika siswa 84,491 > 78 (KKM) dan 94,12% > 80% siswa mencapai skor KKM.

#### ***N-Gain Score***

Hasil analisis deskriptif yang berkaitan dengan skor hasil belajar matematika siswa berupa *pretest* dan *posttest* kelas VII.1A SMP Negeri 7 Barru disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 6 Klasifikasi Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa**

Koefisien <i>N-Gain</i>	Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
$N-Gain < 0,30$	Rendah	0	0
$0,30 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang	1	5.88
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi	16	94.12
Jumlah		17	100

Tabel 6 menunjukkan ada 16 atau 94.12% siswa yang nilai *N-Gain* nya  $\geq 0,70$  yang artinya peningkatan hasil belajar matematika berada pada kategori tinggi, sedangkan 1 atau 5,88% siswa yang nilai  $0,30 \leq N-Gain$  nya  $\geq 0,70$  yang artinya peningkatan hasil belajar matematika berada pada kategori sedang, dan 0 atau 0% siswa yang nilai *N-Gain* nya  $< 0,30$  yang artinya tidak ada siswa yang mengalami peningkatan hasil belajar matematika berada pada kategori rendah. Jika rata-rata *N-Gain* siswa sebesar 0,82 dikonfersi kedalam tiga kategori di atas, maka rata-rata gain *N-Gain* siswa berada pada interval  $N-Gain \geq 0,70$ . Hal ini berarti peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas setelah diterapkan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* sebesar 0,82 berada pada kategori tinggi.

## Analisis Statistika Inferensial

### Uji Normalitas

Tabel 7 Output Uji Normalitas

	PRETEST	POSTTEST	GAIN
Valid	17	17	17
Shapiro-Wilk	0.903	0.901	0.968
P-value of Shapiro-Wilk	0.077	0.072	0.787

Suatu data dikatakan berdistribusi normal apabila kolom P-value of Shapiro-Wilk nilai  $p < 0,05$ . Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa semua data baik *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain* telah memenuhi syarat normalitas.

### Uji Hipotesis

Untuk mengetahui seberapa pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung serta pengaruh total, setiap variabel maka dapat dilihat pada tabel 8 dan tabel 9 berikut yang merupakan tabel uji t-test:

Tabel 8 Output Posttest Hasi Belajar Matematika

t	df	p	Mean Difference	95% CI for Mean Difference	
				Lower	Upper
POSTTEST 4.872	16	< .001	7.491	4.231	10.751

Tabel 9 N-Gain Hasil Belajar Matematika

t	df	p	Mean Difference	95% CI for Mean Difference	
				Lower	Upper
GAIN 25.522	16	< .001	0.516	0.474	0.559

Selanjutnya, nilai *p-value* pengaruh *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* yakni sebesar  $< 0,001$ . Nilai *p-value* peningkatan hasil belajar matematika siswa (N-Gain) dengan penggunaan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* yaitu sebesar  $< 0,001$ .

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis data, maka hasil-hasil pengujian hipotesis penelitian yang dinyatakan dalam hipotesis statistik adalah sebagai berikut:

#### 1) Pengujian Hipotesis 1

$$H_0: \mu = 78 \text{ melawan } H_1: \mu > 78$$

Dari hipotesis statistik di atas,  $H_1$  menyatakan bahwa Rata-rata hasil belajar matematika siswa UPTD SMPN 7 BARRU setelah diterapkan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* lebih dari nilai 78 (KKM). Sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 8, diperoleh *p-value*  $< 0,001$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Hal ini berarti bahwa  $H_1$  diterima. Jadi penerapan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII UPTD SMP Negeri 7 Barru.

#### 2) Pengujian Hipotesis 2

$$H_0: \mu = 78 \text{ melawan } H_1: \mu > 78$$

Dari hipotesis statistik di atas,  $H_1$  menyatakan bahwa Rata-rata gain ternormalisasi (peningkatan hasil belajar matematika) siswa UPTD SMPN 7 BARRU setelah penerapan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* lebih dari 0,30 (minimal sedang). Sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 9, diperoleh  $p\text{-value} < 0,001$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Hal ini berarti bahwa  $H_1$  diterima. Jadi penerapan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika kelas VII UPTD SMP Negeri 7 Barru.

## Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* terhadap hasil belajar matematika siswa. Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa. Penggunaan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* dikatakan berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa apabila mencapai KKM, gain ternormalisasi dan ketuntasan klasikal.

Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan model pembelajaran yang membagi dua jenis pembelajaran yakni pembelajaran pra-kelas dan pembelajaran dalam kelas. Pada saat pembelajaran pra-kelas, siswa telah memperoleh materi melalui video pembelajaran interaktif yang diunggah oleh guru pada *google classroom* 2-4 hari sebelum pembelajaran dalam kelas. Siswa dilibatkan dalam mempelajari materi secara individu melalui bahan ajar yakni *embedded questions video*. Siswa dituntut untuk memiliki pengetahuan sebelum kegiatan dalam kelas. Oleh karena itu, keterlibatan siswa dalam mempelajari *embedded questions video* berdampak pada proses dan hasil belajar matematika siswa. Sejalan dengan pendapat Zayyin (2021) semakin meningkat motivasi dan aktivitas belajar, yang ditunjukkan dari tingginya keterlibatan siswa dalam pembelajaran, diyakini meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Penelitian García-Rodicio (2015) menyatakan bahwa tindakan berpartisipasi dalam *embedded questions* itu sendiri adalah faktor penting yang membuat perbedaan dalam pembelajaran. Song and Kapur (2017) berpendapat bahwa tujuan penggunaan materi pra-kelas (video) merupakan faktor penting yang menentukan hasil dari pembelajaran *flipped classroom*.

Siswa mempelajari materi berupa video interaktif yakni *embedded question video* yang berisi materi, pertanyaan, umpan balik jawaban, serta kolom pertanyaan. Hal ini menimbulkan efek pengujian bagi siswa, sehingga siswa mengaitkan antara materi dengan pertanyaan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Roediger & Karpicke, 2006) menunjukkan bahwa ketika diterapkan dengan tepat, pengujian adalah alat yang ampuh untuk meningkatkan pembelajaran secara signifikan. Pengujian tidak hanya memiliki efek langsung pada pembelajaran, tetapi juga mendorong siswa untuk belajar lebih banyak, untuk terus terlibat dalam materi, untuk mengurangi kecemasan ujian, dan bahkan mungkin mendapat skor yang lebih baik pada tes standar. Hal ini didukung oleh Meutstege (2019), salah satu sifat menguntungkan dari *embedded question* yakni dapat menyebabkan efek pengujian sehingga membuat siswa mengambil informasi dari memori, serta *embedded question* juga secara langsung meningkatkan perolehan pengetahuan melalui efek pengujian itu.

Posisi pertanyaan yang disematkan. Peserta dapat mengambil manfaat dari penggunaan *embedded questions*. *Embedded questions* memberi dorongan bagi siswa

untuk melihat kembali materi sebelum pertanyaan sehingga memungkinkan mereka membangun kembali gambaran materi yang lebih jelas. Hal tersebut juga membuat siswa lebih memperhatikan detail dan fokus pada materi yang relevan dengan pertanyaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Mayer (Tweissi, 2016) bahwa transfer pengetahuan terjadi ketika mereka menghubungkan yang relevan antara pengetahuan mereka sebelumnya dan konsep yang disajikan (yakni materi video sebelum *embedded question*) dan kemudian menghasilkan kesimpulan pengetahuan untuk memilih jawaban pada *embedded question*. Berdasarkan pengalaman tersebut siswa kemudian didorong untuk lebih memperhatikan dan fokus pada bagian selanjutnya. Kuliah online dengan tes memori dapat membantu siswa mempertahankan perhatian pada konten kuliah (Szpunar dkk, 2013).

Hal tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian yakni perilaku siswa mengulang beberapa bagian pada video masih rendah, hal ini dapat dilihat dari waktu durasi yang digunakan pada saat mempelajari video. Hal ini juga konsisten dengan temuan sebelumnya bahwa perilaku rewinding rendah dengan *embedded questions video* (Haagsman dkk, 2020; Pulukuri & Abrams, 2021)

Umpan balikpun berperan dalam mengatasi kesulitan siswa ketika memeriksa informasi yang mereka dapat dari mempelajari video, sehingga dengan umpan balik siswa dapat mengkonfirmasi jawaban. Hal tersebut menjadikan siswa menyesuaikan informasi dari memori mereka. Alexander dkk (1991) menjelaskan bahwa umpan balik adalah informasi yang dengannya pembelajar dapat mengkonfirmasi, menambah, menimpa, menyesuaikan, atau merestrukturisasi informasi dalam memori. Butler & Winne (1995) menyatakan bahwa pengetahuan, keyakinan, dan pemikiran siswa secara bersama-sama memediasi efek dari umpan balik yang diberikan. Hal tersebut sejalan dengan Campbell & Mayer (2009) bahwa menjawab pertanyaan dan pemberian umpan balik menyebabkan siswa memproses materi lebih dalam, meningkatkan perhatian siswa, dan membantu siswa mengukur tingkat pemahaman mereka dengan lebih baik. García-Rodicio (2015) menyatakan manfaat menggunakan *embedded questions video* dengan umpan balik konfirmasi jawaban dalam video terkait dengan peningkatan jumlah kontrol untuk siswa, serta terkait dengan aktivitas matematis yang dirangsang oleh video.

Keterlibitan siswa dalam pembelajaran penggunaan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* membuat hasil belajar matematika siswa menjadi lebih baik. Hal tersebut sesuai dengan oleh penelitian Meij & Böckmann (2021) yakni nilai rata-rata tes secara signifikan lebih tinggi untuk kondisi *embedded questions*, dan disimpulkan bahwa *embedded question* terbuka tanpa umpan balik dapat meningkatkan efektivitas rekaman video kuliah online sebagai sumber belajar.

Selanjutnya, kegiatan siswa dengan membuat catatan berdasarkan *embedded questions video* memberi keterlibatan yang lebih besar dengan tugas belajar dan bermanfaat untuk pembelajaran yang lebih aktif. Hal ini sejalan dengan Kiewra (1989) perilaku siswa dalam membuat catatan diperlukan untuk membantu siswa mengembangkan, memelihara, dan mentransfer keterampilan belajar mereka dan menjadi pembelajar yang mandiri. Lebih banyak mencatat mengarah pada pencapaian yang lebih tinggi, serta membantu siswa dengan kemampuan awal yang rendah.

Penelitian Liao dkk (2019) menunjukkan bahwa video instruksional ketika dikombinasikan dengan pembelajaran kolaboratif, penggunaan video instruksional adalah sarana yang efektif untuk mendukung pencapaian pembelajaran, kombinasi seperti itu dapat menyebabkan berkurangnya beban kognitif asing, yang selanjutnya dapat berkontribusi pada peningkatan pembelajaran. Pembelajaran pada model

pembelajaran *flipped classroom* menggunakan *embedded questions video* pada kegiatan pra-kelas, serta pembelajaran kolaboratif pada pembelajaran dalam kelas.

Hasil sumbangan efektif penerapan *embedded questions video* pada model pembelajaran *flipped classroom* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Tweissi (2016) menunjukkan bahwa *Video with Embedded Questions* (VEQ) meningkatkan pemahaman dibandingkan *Linear Video – a video without Embedded Questions* (LV), serta VEQ memberikan tingkat kontrol yang lebih tinggi kepada siswa untuk dapat meningkatkan pembelajaran. *Embedded question* dalam kuliah video terbukti dapat meningkatkan perolehan pengetahuan dan menghasilkan keterlibatan video yang lebih tinggi dari rata-rata (Szöllösi, 2019).

Hal ini juga di dukung oleh Penelitian Costley dkk (2021) menunjukkan bahwa strategi menonton video ceramah dapat meningkatkan proses kognitif siswa, dan penelitian ini menunjukkan strategi menonton adalah alat yang berharga bagi siswa untuk meningkatkan pembelajaran mereka di kelas online dan *flipped classroom*. Hasil penelitian Subehi & Nasution (2022) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan penerapan video interaktif.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, maka diperoleh kesimpulan dari penelitian ini yaitu: (1) Gambaran hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan *embedded questions video* pada model *flipped classroom* menunjukkan 94,12% siswa kelas VII UPTD SMPN 7 BARRU mencapai ketuntasan individual, artinya ketuntasan hasil belajar matematika secara klasikal tercapai; (2) Gambaran aktivitas belajar siswa dengan penerapan *embedded questions video* pada model *flipped classroom* di kelas VII UPTD SMPN 7 BARRU berada pada kategori aktif dengan rata-rata 3.42; (3) Hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan *embedded questions video* pada model *flipped classroom* di kelas VII UPTD SMPN 7 BARRU melebihi 78 (KKM); (4) Peningkatan hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan *embedded questions video* pada model *flipped classroom* di kelas VII UPTD SMPN 7 BARRU melebihi 0,30 (N-GAIN minimal sedang).

### Saran

Adapun beberapa saran yang dapat menjadi pertimbangan penyempurnaan berbagai hal yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu (1) Karena ada pengaruh pembelajaran menggunakan *embedded questions video* pada model *flipped classroom* terhadap hasil belajar matematika siswa, maka guru dapat menerapkan pembelajaran ini untuk dijadikan sebagai salah satu alternative dalam melaksanakan proses pembelajaran matematika; (2) Pembelajaran dengan menggunakan *embedded questions video* pada model *flipped classroom* hendaknya diterapkan pada materi lainnya dengan populasi yang lebih besar; (3) Penelitian ini masih terbatas pada aspek kognitif saja. Diharapkan peneliti selanjutnya melakukan pengamatan terhadap aspek afektif dan psikomotorik.

## DAFTAR PUSTAKA

Agustini, M. (2021). Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa menggunakan model *flipped classroom* melalui aplikasi *google classroom*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.5244420>

- Ahmadurifai. (2020). Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar kimia siswa melalui penerapan model learning cycle. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4003892>
- Alebrahim, F., & Ku, H.-Y. (2020). Perceptions of student engagement in the flipped classroom: A case study. *Educational Media International*, 57(2), 128–147. <https://doi.org/10.1080/09523987.2020.1786776>
- Alexander, P. A., Schallert, D. L., & Hare, V. C. (1991). Coming to Terms: How Researchers in Learning and Literacy Talk About Knowledge. *Review of Educational Research*, 61(3), 315–343. <https://doi.org/10.3102/00346543061003315>
- Al-Zoubi, A. M., & Suleiman, L. M. (2021). Flipped classroom strategy based on critical thinking skills: Helping fresh female students acquiring derivative concept. *International Journal of Instruction*, 14(2), 791–810. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14244a>
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and Self-Regulated Learning: A Theoretical Synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245–281. <https://doi.org/10.3102/00346543065003245>
- Cabrero, R. S., & Román, Ó. C. (2018). Psychopedagogical predecessors of connectivism as a new paradigm of learning. *International Journal of Educational Excellence*, 4(2), 29–45. <https://doi.org/10.18562/IJEE.037>
- Campbell, J., & Mayer, R. E. (2009). Questioning as an instructional method: Does it affect learning from lectures? *Applied Cognitive Psychology*, 23(6), 747–759. <https://doi.org/10.1002/acp.1513>
- Çetin, İ., & Erdoğan, A. (2018). Development, validity and reliability study of technological pedagogical content knowledge (TPACK) efficiency scale for mathematics teacher candidates. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 5(1), 50–62.
- Costley, J., Fanguy, M., Lange, C., & Baldwin, M. (2021). The effects of video lecture viewing strategies on cognitive load. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(1), 19–38. <https://doi.org/10.1007/s12528-020-09254-y>
- García-Rodicio, H. (2015). Questioning as an Instructional Strategy in Multimedia Environments: Does Having to Answer Make a Difference? *Journal of Educational Computing Research*, 52(3), 365–380. <https://doi.org/10.1177/0735633115571931>
- Goedhart, N. S., Blignaut-van Westrhenen, N., Moser, C., & Zweekhorst, M. B. M. (2019). The flipped classroom: Supporting a diverse group of students in their learning. *Learning Environments Research*, 22(2), 297–310. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09281-2>
- Gough, E., DeJong, D., Grundmeyer, T., & Baron, M. (2017). K-12 teacher perceptions regarding the flipped classroom model for teaching and learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 45(3), 390–423. <https://doi.org/10.1177/0047239516658444>
- Haagsman, M. E., Scager, K., Boonstra, J., & Koster, M. C. (2020). Pop-up Questions Within Educational Videos: Effects on Students' Learning. *Journal of Science Education and Technology*, 29(6), 713–724. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09847-3>
- Jafar, A. F., Rusli, R., Dinar, M., Irwan, I., & Hastuty, H. (2020). The Effectiveness of Video-Assisted Flipped Classroom Learning Model Implementation in Integral Calculus. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education*, 2(1), 97–103. <https://doi.org/10.35877/454RI.asci2144>
- Kemendikbud. (2014). *Press workshop: Implementasi kurikulum 2013*. <https://www.kemdikbud.go.id/kemdikbud/dokumen/Paparan/Paparan%20Mendikbud%20pada%20Workshop%20Pers.pdf>
- Kemendikbud. (2019). *Pusat penilaian pendidikan kementerian pendidikan dan kebudayaan*. [https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian\\_wilayah!19&99&999!T&03&T&T&1&unbk!2!&](https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_wilayah!19&99&999!T&03&T&T&1&unbk!2!&)

- Kiewra, K. A. (1989). A review of note-taking: The encoding-storage paradigm and beyond. *Educational Psychology Review*, 1(2), 147–172. <https://doi.org/10.1007/BF01326640>
- Liao, C.-W., Chen, C.-H., & Shih, S.-J. (2019). The interactivity of video and collaboration for learning achievement, intrinsic motivation, cognitive load, and behavior patterns in a digital game-based learning environment. *Computer & Education*, 43–55. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.013>
- Meij, H. van der, & Böckmann, L. (2021). Effects of embedded questions in recorded lectures. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(1), 235–254. <https://doi.org/10.1007/s12528-020-09263-x>
- Meutstege, K. (2019). *Keep one's attention on recorded lectures: What effect do embedded questions in recorded lectures have on mind wandering and knowledge gain?* [Master Thesis, University of Twente]. [https://essay.utwente.nl/79680/1/Meutstege\\_MA\\_BMS.pdf](https://essay.utwente.nl/79680/1/Meutstege_MA_BMS.pdf)
- OECD. (2019). *PISA 2018 results: Combined executive summaries volume i, ii & iii*. [https://www.oecd.org/pisa/Combined\\_Executive\\_Summaries\\_PISA\\_2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf)
- Pulukuri, S., & Abrams, B. (2021a). Improving learning outcomes and metacognitive monitoring: Replacing traditional textbook readings with question-embedded videos. *Journal of Chemical Education*, 98(7), 2156–2166. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00237>
- Pulukuri, S., & Abrams, B. (2021b). Improving Learning Outcomes and Metacognitive Monitoring: Replacing Traditional Textbook Readings with Question-Embedded Videos. *Journal of Chemical Education*, 98(7), 2156–2166. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00237>
- Rice, P., Beeson, P., & Blackmore-Wright, J. (2019). Evaluating the impact of a quiz question within an educational video. *TechTrends*, 63(5), 522–532. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00374-6>
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). The Power of Testing Memory: Basic Research and Implications for Educational Practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1(3), 181–210. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00012.x>
- Rusli, M. (2018). *Penelitian desain dan pengembangan kependidikan (konsep, prosedur, dan sintesis pengetahuan baru)*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Shelby, S. J., & Fralish, Z. D. (2021). Using edpuzzle to improve student experience and performance in the biochemistry laboratory. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 49(4), 529–534. <https://doi.org/10.1002/bmb.21494>
- Subehi, M., & Nasution, N. B. (2022). Pengaruh penerapan video interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kedungwuni: Indonesia. *Jurnal Teorema (Jurnal Theory Dan Review Matematika)*, 1(1). <https://doi.org/DOI:doi.org/Teorema.v1n1.2022>
- Sudjana, N. (2004). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Szöllősi, E. (2019). *The influencer of retention and compensatory embedded questions on the effectiveness of video lectures* [Master Thesis, University of Twente]. [https://essay.utwente.nl/79607/1/EszterSz%C3%B6ll%C5%91si\\_MA\\_BMS.pdf](https://essay.utwente.nl/79607/1/EszterSz%C3%B6ll%C5%91si_MA_BMS.pdf)
- Szpunar, K. K., Khan, N. Y., & Schacter, D. L. (2013). Interpolated memory tests reduce mind wandering and improve learning of online lectures. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(16), 6313–6317. <https://doi.org/10.1073/pnas.1221764110>
- Tomas, L., Evans, N. (Snowy), Doyle, T., & Skamp, K. (2019). Are first year students ready for a flipped classroom? A case for a flipped learning continuum. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0135-4>

- Tuna, T., Dey, T., Subhlok, J., & Leasure, L. (2017). *Video supported flipped classroom*. AACE. <https://www.learntechlib.org/primary/p/178432/>
- Tweissi, A. (2016). *The Effects of Embedded Questions Strategy in Video among Graduate Students at a Middle Eastern University* [Dissertation]. Ohio University.
- Uner, O., & Roediger, H. L. (2018). The effect of question placement on learning from textbook chapters. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 7(1), 116–122. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.09.002>
- Upu, H., & Akbar, A. I. P. (2022). Flipped classroom learning tools to maximize ability thinking high level of students. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.26858/jdm.v10i1.32445>
- Wei, X., Cheng, I.-L., Chen, N.-S., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., Zhai, X., & Kinshuk. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1461–1484. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09752-x>
- Weinhandl, R., Lavicza, Z., & Houghton, T. (2020). Designing online learning environments for flipped approaches in professional mathematics teacher development. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, 315–337. <https://doi.org/10.28945/4573>
- Widana, I. W., & Diartiani, P. A. (2021). *Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4657740>

