

## STRATEGI PQ4R TERINTEGRASI MODEL TEAM QUIZ BERBASIS E-LEARNING DALAM MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN AKTIVITAS SISWA

Asy'ari<sup>1</sup>, Muhammad Saefi<sup>2</sup>, Fahmi Cholid<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Surabaya<sup>1,3</sup>

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang<sup>2</sup>

asyari@um-surabaya.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan beberapa hal yang berkaitan dengan pembelajaran di sekolah, mengungkapkan kemampuan berpikir kritis dan aktivitas siswa, dan mendeskripsikan keterlaksanaan strategi belajar PQ4R. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan jenis penelitian True Experiment. Rancangan penelitian menggunakan desain *pretest-posttest control group desain*. Pengambilan sampel menggunakan probability sampling yang dapat menarik kesimpulan tentang sebuah populasi. Sampel dipilih menggunakan metode lotere dengan acak berderet yang muncul yaitu kelas X SMA Muhammadiyah 10 Surabaya. Teknik pengumpulan data secara tes tulis dan observasi. Data analisis secara deskriptif dan statistik uji-T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran memiliki kategori cukup baik dan sangat baik. Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan uji statistik dengan taraf signifikan  $\alpha=0,05$  dengan didapatkan signifikan 0,00 yang menunjukkan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, sehingga penelitian ini membuktikan ada pengaruh strategi belajar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Kemudian dari data aktivitas belajar siswa menunjukkan bahwa pada pertemuan kesatu dengan rata-ratanya 81,8 masuk pada kategori “sangat baik”. Kemudian pada rata-ratanya 66,9 dikategorikan “baik”. Pertemuan kedua dengan nilai rata-rata 92,5 dengan termasuk pada kategori “sangat baik”. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran dengan menggunakan strategi PQ4R dipadu model Team Quiz terhadap kemampuan berpikir kritis dan aktivitas siswa pada pertemuan 1 dengan kategori cukup baik dan pada pertemuan 2 dengan kategori sangat baik.

**Kata Kunci:** Aktivitas Siswa, Kemampuan Berpikir Kritis, Strategi PQ4R, Team Quiz

### ABSTRACT

*This study aims to provide light on various aspects of education, including student activities and critical thinking, as well as the implementation of PQ4R learning methodologies. True Experiment study is conducted using a quantitative research methodology. A control group with a pretest-posttest design was used in the study. Probability sampling is a technique used in sampling that allows for population analysis. Class X SMA Muhammadiyah 10 Surabaya was the random sequence used to choose the sample using the lottery method. Written tests and observations served as the data collection methods. Descriptive and statistical T-tests were used in data analysis. The study's findings indicate that there are two categories for how well learning is*

*implemented: fairly good and extremely good. This study demonstrated that learning strategies had an impact on students' critical thinking skills by using statistical tests with a significant level of 0.05 and a significant value of 0.00 to show that  $H_a$  was accepted and  $H_o$  was rejected. According to data on student learning activities, the first meeting scored an average of 81.8, which is in the "very good" category. Therefore 66.9 is generally considered to be "good." The second meeting qualified as "very good" with an average score of 92.5. According to the research, the implementation of learning management utilizing the PQ4R technique along with the Quiz Team model on critical thinking abilities and student activities at Meeting 1 and Meeting 2 fell into the Pretty Good and Very Good categories, respectively.*

**Keywords:** *Student Activity, Critical Thinking Ability, PQ4R Strategy, Team Quiz*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah usaha untuk menumbuhkan kembangkan sebuah potensi sumber daya manusia peserta didik dengan mendorong serta memfasilitasi kegiatan belajar di sekolah (Fong et al., 2021; Tao et al., 2021). Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam menentukan perubahan sosial, perubahan ke arah kemajuan dan kesejahteraan hidup yang berkualitas (Kiili et al., 2020; Muñoz-Carril et al., 2021; Näykki et al., 2021). Oleh karena itu pada abad ke-21 terjadi perubahan yaitu peserta didik harus memiliki keterampilan agar berhasil dalam menghadapi tantangan, permasalahan, kehidupan, dan karir (Blakeslee, 2020; Heinimäki et al., 2021; López et al., 2020). Keterampilan pada abad ke-21 yang harus dikuasai oleh peserta didik agar berhasil dalam kerja meliputi keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi dan kolaborasi (H. Wang et al., 2021; Wautier et al., 2005). Model pembelajaran abad ke-21 sesungguhnya bukan sesuatu yang baru karena model pembelajaran abad ke-21 ini berpusat pada siswa, dengan pembelajaran yang wajib di terapkan adalah pembelajaran dengan pendekatan saintifik (Vicente et al., 2021; Vodovar et al., 2020).

Pada pembelajaran saintifik peserta didik dikondisikan dalam suasana pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi dan komunikasi (Qi, 2021; H. Wang et al., 2021). Pembelajaran merupakan suatu proses penyaluran informasi atau pesan dari pendidik ke siswa yang direncanakan, didesain, dilaksanakan, di evaluasi secara sistematis yang dilakukan di sekolah maupun diluar sekolah dimana akan terjadi interaksi antara kedua nya (Bağ & Gürsoy, 2021; Vicente et al., 2021). Dilihat proses dari pembelajaran bisa dikatakan berhasil serta berkualitas jika mencapai sebagian dari 75% siswa secara aktif baik fisik, mental, maupun sosial dalam proses pembelajaran berlangsung. Metode dapat dikatakan efektif jika prestasi belajar yang di inginkan dapat dicapai dengan menggunakan metode yang tepat guna menghasilkan hasil belajar yang lebih baik (Bosch et al., 2021; De Backer et al., 2022; B. Liang et al., 2021).

Hasil pembelajaran bukan sekedar penguasaan pengetahuan, sebab pada dasarnya hasil belajar yang baik lebih pada menyeluruh dalam konteks *soft skill* dan *hard skill* (Y. Liang et al., 2021; Y. Wang et al., 2021). Bukan hanya penguasaan pengetahuan saja melainkan juga perubahan sikap dan tingkah laku secara terpadu (Dong et al., 2021; Guo et al., 2021; Thomas et al., 2021). Perubahan ini pasti sudah dapat diamati dan di ukur serta bersifat operasional (Huang et al., 2017; Maruyama & Kurosaki, 2021). Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis selalu akan bertanya kepada diri sendiri dalam setiap menghadapi persoalannya untuk menentukan yang terbaik bagi dirinya sendiri pula (Lee et al., 2020). Beberapa penelitian melaporkan adanya hubungan dan pengaruh antara kemampuan penalaran formal dan prestasi belajar biologi siswa, termasuk keterampilan laboratorium dan kemampuan berpikir kritis (Chen et al., 2016; Kisac & Budak, 2014; Murano et al., 2021).

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan untuk melakukan sebuah analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan untuk mengarah tindakan yang rasional dan logis (Bağ & Gürsoy, 2021; Chen et al., 2016; Murano et al., 2021). Berdasarkan tuntutan keterampilan abad 21, dan kurikulum yang di implementasikan berorientasi pada keterampilan berpikir kritis (Bhat et al., 2020; Kisac & Budak, 2014). Karena keterampilan kritis merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa. Sesungguhnya secara umum keterampilan berpikir kritis siswa saat ini masih rendah, karena guru jarang melatih keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran (Ali-Abadi et al., 2020; Zou'bi, 2021). Kurangnya pemahaman tentang keterampilan berpikir kritis siswa disebabkan oleh guru hanya cenderung lebih menghafal dan menyimak, yang tidak memberikan siswa melakukan aktualisasi diri, sehingga potensi siswa kurang terasah secara maksimal (Andrianirina & Foucher, 2012; Bellemare & Van Overbergh, 2013; Cai, 2021).

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui proses pembelajaran, guru perlu mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir secara kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diajukan (Boso et al., 2021; Diago et al., 2022). Oleh karena itu guru memilih strategi belajar yang relevan dan benar melalui materi atau konsep yang akan diajarkan kepada siswa menjadi keharusan. Karena dengan strategi pembelajaran yang sesuai dan tepat sasaran sebagai upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Chikh & Berkani, 2010; Gauchotte et al., 2013; Vidergor, 2021). sesungguhnya strategi belajar merupakan usaha agar memperoleh kesuksesan serta keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran peserta didik (Kasthuri & Balaji, 2021; Ulupinar et al., 2019). Strategi pembelajaran sendiri diartikan sebagai perencanaan berisi tentang sebuah rangkaian kegiatan yang di desain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Dykhne et al., 2021; Han et al., 2021; Lin et al., 2019).

Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan disekolah bahwa kesulitan siswa adalah memahami materi dari bacaan yang terlalu Panjang (Huizenga et al., 2019; Theobald, 2021). Hal tersebut dapat menunjukkan bahwa siswa tidak dapat memahami ketika apa yang mereka baca secara utuh, sehingga hal itu berakibat pada kurang maksimalnya kemampuan kognitif siswa dan cenderung rendah (Perelmutter et al., 2017; Troussas et al., 2020). Untuk mengatasi masalah yang ada, diperlukan alternatif strategi belajar yang tepat dan menarik (Volet et al., 2019; Wemmert et al., 2005). Strategi pembelajaran PQ4R yang dipadu model *Team Quiz*. Strategi PQ4R meliputi enam tahap yaitu *Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review* yang dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan membaca pemahaman dan membantu siswa mengingat apa yang mereka baca (Li et al., 2021; Zainuddin et al., 2020). Strategi PQ4R merupakan strategi belajar elaboratif yaitu strategi yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran dengan kegiatan belajar membaca buku atau bahan ajar lainnya secara efektif dan menyenangkan (Drayton et al., 2019; Eiland et al., 2016).

Strategi pembelajaran PQ4R ini diharapkan untuk membantu siswa mendapatkan hasil belajar secara baik dan maksimal. Pesatnya perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi, khususnya internet, memungkinkan pengembangan layanan informasi yang lebih baik dalam suatu institusi pendidikan (Hennig et al., 2019; Kubin, 2020). Pada saat belajar, guru dan peserta didik tidak perlu berada pada tempat dan waktu yang sama untuk melangsungkan proses pembelajaran (Koivuniemi et al., 2018; Petkova et al., 2021). Dengan demikian diharapkan belajar dapat dilakukan kapan saja, dimana saja, melalui jalur mana saja dan dengan kecepatan akses apapun (Habók et al., 2021; Yang et al., 2021; Zhao et al., 2021). E-learning adalah suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain (Pitkänen et al., 2020). Saat ini konsep *E-learning* sudah banyak diterima oleh masyarakat dunia, terbukti dengan maraknya implementasi E-learning di lembaga pendidikan maupun industry (Bennett et al., 2021; Georgiou & Kyza, 2021; Hui et al., 2021).

Dalam kegiatan pendidikan pada umumnya komunikasi merupakan salah satu faktor utama yang ikut serta dalam menentukan pencapaian tujuan pendidikan (Bos & Va, 2020; Choi et al., 2021). Maka agar tercapai tujuan pendidikan diperlukan adanya komunikasi yang baik dan jelas antara komunikator dan komunikan (Bhat et al., 2020). Adanya kondisi seperti saat ini yang terjadi dengan menggunakan fitur-fitur elearning dalam rangka untuk memudahkan dalam proses pembelajaran secara efisien dan efektif. Seiring dengan perkembangan teknologi pembelajaran dapat dilakukan secara jarak jauh dan tidak perlu berada pada tempat dan waktu yang sama untuk melangsungkan proses pembelajaran (Kisac & Budak, 2014; Murano et al., 2021). Peneliti

tertarik menggunakan *e-learning* yang digunakan proses pembelajaran Biologi di SMA yaitu melalui *Aplikasi Moodle* yang dijadikan pengambilan data untuk Pretest-Posttest dan *Aplikasi Zoom* dijadikan pembelajaran Daring strategi belajar PQ4R yang dipadu *Team Quiz* yang dapat diakses melalui Gadget maupun laptop (Chen et al., 2016).

Aplikasi Zoom dan Aplikasi Moodle ini dijadikan pembelajaran online jarak jauh karena menjadikan pembelajaran siswa lebih efektif dan efisien. Berdasarkan hasil penelitian penerapan strategi belajar PQ4R (Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review) menunjukkan potensi yang sangat besar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan aktivitas siswa (Huang et al., 2017; Lee et al., 2020). Karena dalam pembelajaran tersebut dapat memberi pengalaman yang dapat menunjang indikator berpikir kritis melalui kegiatan menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang, membuat penjelasan lebih lanjut dengan cara mengidentifikasi pada kegiatan strategi pembelajaran. Dari paparan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian tentang kemampuan berpikir kritis dan aktivitas siswa pada pelajaran Biologi dengan menggunakan strategi belajar PQ4R (Guo et al., 2021; Maruyama & Kurosaki, 2021; Thomas et al., 2021).

## **METODE**

### **Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian True Experiment dan Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group desain* yaitu penelitian yang berusaha menjelaskan hubungan kausal yang terjadi antara variabel penelitian dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Variabel pertama disebut variabel *independent* yaitu strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite dan Review*) yang dipadu dengan *Team Quiz* dalam *E-Learning* dan variabel kedua disebut variabel *dependent* yaitu kemampuan berpikir kritis dan aktivitas siswa. Selain mendeskripsikan masing-masing variabel juga mencari hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung secara kausalistik, maka penelitian ini juga mengandung makna ekplanatif. Aspek eksplanasi dalam penelitian ini karena penelitian ini menggunakan prinsip hubungan antara variabel dimana perubahan pada variabel tertentu sebagai variabel bebas menyebabkan timbulnya suatu akibat tertentu atas variabel lain sebagai variabel tergantung.

### **Partisipan**

Dalam menentukan responden dalam penelitian ini, terlebih dahulu ditentukan SMA Muhammadiyah Kota Surabaya sebagai setting penelitian. Peneliti ini menentukan responden sebanyak 44 siswa. Pengambilan sampel menggunakan probability sampling diharapkan dapat menarik kesimpulan tentang sebuah populasi, sehingga data yang dihasilkan dapat mewakili keadaan populasi. Setiap unit dalam populasi harus mempunyai peluang untuk terpilih dalam

sampel. Sampel dipilih menggunakan metode lotere dimana setiap elemen-elemen yang dikumpulkan menjadi satu dalam sebuah wadah yang diberi lubang kecil pada permukaannya. Untuk populasi seluruh siswa dan sampelnya kelas X SMA Muhammadiyah 10 Kota Surabaya.

### **Pengumpulan Data**

Terdapat dua jenis data dalam penelitian ini, teknik test dilakukan dengan memberikan tes sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan hasil belajar siswa dengan menggunakan Pretest dan Posttest. Dalam penelitian ini, tes dilakukan dua kali pada kelas eksperimen yaitu dilakukan sebelum perlakuan dan setelah diberikan perlakuan yang dalam hal ini adalah kolaborasi strategi pembelajaran PQ4R dengan *Team Quiz*. Perlakuan ini bertujuan untuk mendapatkan data akhir. Kemudian teknik Observasi dilakukan dengan menuliskan hasil pengamatan selama pembelajaran berlangsung untuk mengetahui aktivitas siswa serta kemampuan guru untuk mengelola pembelajaran.

### **Analisis Data**

Analisis data sebagai upaya menyederhanakan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan, dalam proses ini sering kali digunakan statistik karena salah satu fungsi statistik merupakan menyederhanakan data. Data dari observasi aktivitas siswa dapat diperoleh dari hasil observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan jumlah frekuensi aktivitas siswa yang muncul dan teramati dan jumlah total frekuensi aktivitas. Keterlaksanaan strategi pembelajaran PQ4R menggunakan lembar observasi dengan mengobservasi aktivitas guru pada proses pembelajaran dengan menggunakan lembar pengamatan. Dengan mengelola analisis dari 3 kategori observer dengan aspek yang diamati yaitu terdiri dari ketegori Sangat Baik, Cukup Baik, Kurang Baik, dan Tidak Baik. Kemudian dilanjutkan dengan analisis data statistic yang diuji secara normalitas terlebih dahulu sebagai syarat uji-t (uji parametrik) dan dilanjutkan dengan uji-t apabila data yang dianalisis berdistribusi normal. Analisis data statistic ini menggunakan aplikasi SPSS terbaru yang sesuai.

### **HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 10 Kota Surabaya dapat ditegaskan bahwa yang dengan menganalisis keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite dan Review*) yang dipadu dengan *Team Quiz* dalam *E-Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan aktivitas siswa SMA Muhammadiyah 10 Surabaya. Hasil analisis data keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat melalui tabel berikut.

**Tabel 1. Keterlaksanaan Pembelajaran Strategi Pembelajaran PQ4R**

Aspek yang diamati	Kategori			
	Pert 1	Kategori	Pert 2	Kategori
Pendahuluan	3	Cukup Baik	4	Sangat Baik
Kegiatan Inti	3	Cukup Baik	4	Sangat Baik
Penutup	4	Sangat Baik	4	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelolah proses pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran PQ4R (*Problem, Question, Read, Reflect, Recite, Review*) berbasis *Team Quiz* dalam *E-Learning* yang diamati melalui tiga aspek yaitu pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Dari tiga aspek tersebut antara pertemuan pertama dan pertemuan kedua menunjukkan peningkatan kemampuan guru dalam mengelolah proses pembelajaran yang dilihat dari modus kategori pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Artinya bahwa proses keterlaksanaan menggunakan strategi pembelajaran ini dapat disimpulkan mendapatkan keberhasilan sesuai dengan yang diharapkan. Pada proses pendahuluan yang dilakukan guru pada pertemuan pertama mendapatkan kategori cukup baik dan pertemuan sangat baik. Kegiatan inti pada pertemuan pertama cukup baik dan pertemuan kedua sangat baik. Kemudian penutup pada pertemuan pertama sangat baik dan pertemuan kedua kategori sangat baik.

Dari keterlaksanaan pembelajaran dilanjutkan dengan analisis data keterampilan berfikir kritis siswa SMA Muhammadiyah 10 Surabaya yang ditentukan pada kelas X dengan memberikan pretes sebelum perlakuan dan posttes yang dilakukan pada setelah perlakuan proses pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran PQ4R (*Problem, Question, Read, Reflect, Recite, Review*) berbasis *Team Quiz* dalam *e-Learning* yang dapat dilihat seperti pada table berikut.

**Tabel 2. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa *Pretest* dan *Posttest***

Kelompok Eksperimen				Kriteria	Kelompok Kontrol				Kriteria
Pretest		Posttest			Pretest		Posttest		
$\Sigma x$	X	$\Sigma x$	X		$\Sigma x$	X	$\Sigma x$	X	
0	0	19	74,6	Sangat Kritis	0	0	1	3,7	Sangat Kritis
6	17,5	3	10,6	Kritis	3	9,1	15	48,7	Kritis
15	36,4	0	0	Cukup Kritis	13	29,1	6	15,4	Cukup Kritis
1	1,6	0	0	Kurang Kritis	6	9,1	0	0	Kurang Kritis

Berdasarkan tabel tersebut bahwa data hasil kemampuan berpikir kritis siswa *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kelas eksperimen pada soal *Pretest* terdapat 1 siswa dalam kategori “kurang kritis” dengan nilai rata-rata 1,6, terdapat siswa 15 cukup kritis dengan

nilai rata-rata 36,4, dan 6 siswa dalam kategori “kritis” dengan nilai rata-rata 17,5 sedangkan pada soal *posttest* terdapat 3 siswa dalam kategori kritis dengan nilai rata-rata 10,6, dan berjumlah 19 siswa dalam kategori “sangat kritis” dengan nilai rata-rata 74,27. Sedangkan pada hasil kemampuan kritis *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol menunjukkan bahwa kelas kontrol pada soal *pretest* terdapat 3 siswa dalam kategori “kurang kritis” dengan rata-rata 9,1, kemudian 13 siswa dalam kategori cukup kritis dengan rata-rata 29,1 dan 6 siswa dalam kategori kritis dengan nilai rata-rata 9,1. Pada soal *posttest* kelas kontrol terdapat 6 siswa dalam kategori “cukup kritis dengan rata-rata 15,4, terdapat 15 siswa berkategori “kritis” dengan rata-rata 48,7, dan 1 siswa dalam kategori “sangat kritis” dengan nilai rata-rata 3,7. Kemudian dilanjutkan dengan analisis deskripsi indikator keterampilan berfikir kritis kelas eksperimen terdapat pada tabel berikut.

**Tabel 3. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen**

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen			
		Pretest	Kategori	Posttest	Kategori
1.	Membuat penjelasan lebih lanjut	77	Tinggi	83	Sangat Tinggi
2.	Menganalisis Argumen	68	Tinggi	88	Sangat Tinggi
3.	Bertanya dan Menjawab Pertanyaan	75	Tinggi	88	Sangat Tinggi
	Total	220		259	
	X	73,33		86,33	

Berdasarkan tabel tersebut bahwa hasil analisa deskripsi indikator kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen pada *pretest* didapatkan hasil indikator membuat penjelasan lebih lanjut berjumlah 77 dengan kriteria “Tinggi”, terkait dengan Menganalisis Argumen terdapat 68 dengan kriteria “Tinggi”, dan Bertanya dan Menjawab Pertanyaan berjumlah 75 dengan kriteria “Tinggi” dan diperoleh rata-rata sebesar 73,33. Kemudian dilakukan *posttest* didapatkan hasil indikator Membuat penjelasan lebih lanjut berjumlah 83 dengan kriteria “Sangat Tinggi”, terdapat Menganalisis Argumen berjumlah 88 dengan kriteria sangat tinggi, dan Bertanya dan Menjawab Pertanyaan berjumlah 88 dengan kategori Sangat tinggi dan diperoleh rata-rata sebesar 86,33. Maka dari itu, indikator kemampuan berfikir kritis yang terdapat pada kelas eksperimen antara *pretest* dan *posttest* terdapat peningkatan. Kemudian dilanjutkan uji-t melalui prasyarat uji normalitas terlebih dahulu terdapat pada tabel berikut.

**Tabel 4. Uji Normalitas Data**

Variabel	Perlakuan	Tests of Normality					
		Kolmogorv-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Berfikir Kritis	Pretest Eksperimen	0,197	22	0,026	0,93	22	0,12



**Tabel 4. (Lanjutan)**

Variabel	Perlakuan	Tests of Normality						
		Kolmogorv-Smirnove <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Kemampuan Berfikir Kritis	Posttest	0,08	22	0,200*	0,988	22	0,993	
	Eksperimen	Pretest	0,092	22	0,200*	0,949	22	0,295
		Control						
		Posttest	0,122	22	0,200*	0,944	22	0,243
	Control							

\*. This is a lower bound of the true significance

a. Liliefors Singnificance Correction

Dari data yang sudah diperoleh dari kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan strategi belajar PQ4R dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 25 untuk menentukan hipotesis dengan menggunakan statistic uji-t dan sebelum melakukan perhitungan uji-t dilakukannya uji normalitas data terlebih dahulu untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data dengan menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Hal ini dapat dilihat tabel tersebut diatas bahwa uji normalitas data pretest dihasilkan nilai signifikan 0,12 dan posttest dengan nilai signifikan 0,993. Hasil dari uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal yaitu nilai signifikan  $\geq 0,05$ . Kemudian karena data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan parametrik yaitu uji-t untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan data yang diperoleh dalam penelitian, yang tercantum dalam tabel berikut.

**Tabel 5. Uji-T Kemampuan Berpikir Kritis**

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest – Posttest	-29,773	8,077	1,722	-33,354	-26,192	-17,29	21	0,000

Paired T-Test merupakan uji parametrik yang dapat digunakan pada dua data berpasangan. Tujuan dari uji ini adalah untuk melihat apakah ada perbedaan rata-rata antara dua sampel yang saling berpasangan atau berhubungan. Karena berpasangan, data dari kedua sampel harus memiliki jumlah yang sama atau berasal dari sumber yang sama. Maka dari itu, bahwa analisis data kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan uji statistik dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Untuk selanjutnya pada tabel tersebut uji-t kemampuan berpikir kritis didapatkan signifikan 0,00 yang menunjukkan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Sehingga penelitian yang telah dilakukan membuktikan ada pengaruh strategi

belajar PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Muhammadiyah X Surabaya. Kemudian selain pada keterampilan berfikir kritis bahwa strategi pembelajaran PQ4R berdampak pada aktivitas belajar siswa dapat dilihat seperti berikut.

**Tabel 6. Aktivitas Belajar Siswa**

No	Aktivitas Belajar Siswa Pertemuan 1					Aktivitas Belajar Siswa Pertemuan 2				
	$\Sigma$ skor	Total	P	X	Kategori	$\Sigma$ skor	Total	P	X	Kategori
1	236	12	9,82	81,8	Sangat Baik	488	22	20,37	92,5	Sangat Baik
2	160	10	6,69	66,9	Baik	0	0	0	0	-

Dari tabel analisis data aktivitas belajar siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran PQ4R berbasis model Team Quiz berbasis e-learning menunjukkan bahwa pada pertemuan kesatu dengan  $\Sigma$  skor 236 total 12 responden maka nilai persentase 9,82 sehingga rata-ratanya 81,8 dan masuk pada kategori “sangat baik”. Kemudian pada  $\Sigma$  skor 160 total 10 responden dengan nilai persentase 6,69 dan nilai rata-ratanya 66,9 dikategorikan “baik”. Sedangkan pada aktivitas belajar siswa pada pertemuan kedua dengan  $\Sigma$  skor 488 total 22 responden dan persentase 20,37 kemudian nilai rata-ratanya 92,5 dengan termasuk pada kategori “sangat baik” dan nilai kategori “baik” tidak muncul pada pertemuan kedua. Maka dari itu dari analisis uji data yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa strategi belajar PQ4R berdampak pada aktivitas belajar siswa, dengan rata-rata hampir semua siswa mengalami kenaikan dalam kategori “baik” maupun “sangat baik”.

## PEMBAHASAN

Strategi pembelajaran merupakan pembelajaran yang mampu menjadikan siswa lebih memahami materi yang disampaikan oleh guru. Adapun kelebihan dari strategi pembelajaran PQ4R terintegrasi model Team Quiz berbasis e-learning sangat membantu siswa jika daya ingat nya lemah menghafal untuk konsep pelajaran dan sangat penting jika digunakan untuk tingkat pendidikan di sekolah serta membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan proses bertanya dan untuk berkomunikasi (Vodovar et al., 2020; Wautier et al., 2005). Pada keterlaksanaan pembelajaran bahwa strategi pembelajaran PQ4R menunjukkan hasil yang sangat baik. Strategi belajar PQ4R merupakan strategi belajar yang diberikan kepada siswa (Bağ & Gürsoy, 2021; Vicente et al., 2021; H. Wang et al., 2021). Strategi belajar PQ4R membantu siswa memahami dan mengingat materi yang dibaca, dan menjadi salah satu metode dalam strategi elaborasi. Metode PQ4R digunakan untuk membantu siswa mengingat apa yang mereka baca (Bosch et al., 2021; De Backer et al., 2022).

Strategi pembelajaran PQ4R merupakan cara yang dapat meningkatkan kinerja memori dalam memahami substansi teks (B. Liang et al., 2021; Y. Liang

et al., 2021). Strategi belajar PQ4R menuntut siswa berperan aktif untuk mengetahui dan memahami isi materi. Strategi ini digunakan agar siswa lebih mudah dalam mengingat apa yang mereka baca, sehingga dapat membantu proses belajar mengajar di kelas yang dilaksanakan dengan membaca materi di dalam buku pelajaran terlebih dahulu (Dong et al., 2021; Y. Wang et al., 2021). Melalui strategi belajar PQ4R ini, siswa dapat dengan mudah mengingat dan memahami konsep matematika (Maruyama & Kurosaki, 2021; Thomas et al., 2021). Penerapan strategi belajar PQ4R dalam pembelajaran matematika ini relevan karena strategi PQ4R merupakan strategi untuk memahami materi yang dibaca sedangkan membaca mempunyai aspek sosial, yaitu proses yang menghubungkan perasaan, pemikiran dan tingkah laku seorang anak dengan anak yang lain (Guo et al., 2021; Qi, 2021).

Pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran PQ4R ini mampu meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa. Strategi ini membantu siswa mengingat apa yang mereka baca, dan membantu proses belajar mengajar di kelas yang dilakukan dengan kegiatan membaca buku atau bahan ajar (Bosch et al., 2021; Dong et al., 2021; B. Liang et al., 2021). Strategi ini dipilih karena strategi ini sangat tepat digunakan untuk pengajaran pengetahuan yang bersifat deklaratif berupa konsep-konsep, definisi, kaidah-kaidah, dan pengetahuan penerapan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat membantu siswa yang daya ingatannya lemah untuk menghafal konsep-konsep pelajaran (De Backer et al., 2022; Dong et al., 2021). Selain itu metode pembelajaran PQ4R ini dapat mempermudah diterapkan pada semua jenjang pendidikan, baik sekolah dasar, menengah pertama dan atas (B. Liang et al., 2021; Y. Wang et al., 2021).

Strategi pembelajaran PQ4R merupakan metode yang digunakan untuk membantu siswa mengingat apa yang mereka baca dan dapat membantu proses belajar mengajar di kelas yang dilaksanakan dengan kegiatan membaca buku (Guo et al., 2021; Thomas et al., 2021). Strategi PQ4R merupakan stimulus yang membantu siswa mengembangkan pengetahuannya dengan menggunakan enam langkah yaitu meninjau, mempertanyakan, membaca, merefleksi, menceritakan kembali dan pengulangan (Ali-Abadi et al., 2020; Cai, 2021). Strategi ini mampu meningkatkan keterampilan berfikir kritis. Karena sebenarnya berfikir kritis dalam pembelajaran mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir secara kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diajukan (Bellemare & Van Overbergh, 2013; López et al., 2020). Seorang anak yang berfikir kritis mampu menganalisis dan mengevaluasi setiap informasi yang diterimanya (Blakeslee, 2020; Dong et al., 2021; Tao et al., 2021).

Sebagai seorang guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan mampu melatih kemampuan berpikir kritis siswa secara mandiri dan aktif menciptakan struktur kognitif pada siswa (Huang et al., 2017; Murano et al., 2021). Upaya untuk pembentukan kemampuan berpikir kritis

siswa yang optimal mensyaratkan adanya kelas yang interaktif, siswa dipandang sebagai pemikir bukan seorang yang diajar, dan guru berperan sebagai mediator, fasilitator, dan motivator yang membantu siswa dalam belajar bukan mengajar (Chen et al., 2016; Thomas et al., 2021; Y. Wang et al., 2021). Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu faktor yang mendukung keberhasilan belajar (Bağ & Gürsoy, 2021; De Backer et al., 2022).. Berpikir kritis sebagai pertimbangan yang aktif, terus menerus dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dengan menyertakan alasan-alasan yang mendukung dan kesimpulan-kesimpulan yang rasional (Chen et al., 2016; Kiili et al., 2020; López et al., 2020).

Berpikir kritis juga dipandang sebagai suatu keyakinan yang kuat dan hati-hati dengan maksud untuk mengontraskan sistem berpikir seseorang anak yang tidak efektif atau tanpa melibatkan pemikiran yang komprehensif (Tao et al., 2021; Zou'bi, 2021). Disisi yang lain bahwa Strategi belajar PQ4R terintegrasi model Team Quiz berbasis e-learning mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa menjadi lebih baik, sesuai dengan hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa bahwa aktivitas belajar siswa antara pertemuan pertama dan kedua mengalami peningkatan (Ali-Abadi et al., 2020; Heinimäki et al., 2021; Muñoz-Carril et al., 2021). Aktivitas belajar siswa merupakan kegiatan yang bersifat fisik maupun mental, dimana dalam kegiatan belajar aktivitas tersebut saling berkaitan sehingga akan menghasilkan aktivitas belajar yang optimal (Kiili et al., 2020; Näykki et al., 2021). Pada prinsipnya belajar adalah berbuat, dimana dalam hal ini siswa melakukan kegiatan untuk mengubah tingkah laku (Andrianirina & Foucher, 2012; Muñoz-Carril et al., 2021; H. Wang et al., 2021).

Aktivitas belajar fisik yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar diantaranya adalah menggunakan aktivitas oral, melalui kegiatan ini siswa akan terbiasa dalam berbicara dengan baik sehingga dapat meningkatkan hasil dan aktivitas belajar dan kepercayaan diri siswa (Bağ & Gürsoy, 2021; Y. Liang et al., 2021; Vodovar et al., 2020). Selain itu, aktivitas yang dilakukan oleh siswa dalam belajar hendaknya dilakukan dengan bantuan alat atau media dalam belajar agar siswa dapat menggunakan kemampuan fisik dan mental untuk fokus pada materi belajar yang sedang dipelajarinya (Ali-Abadi et al., 2020; Murano et al., 2021; Vicente et al., 2021). Aktivitas belajar itu sangat diperlukan oleh peserta didik untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal (Heinimäki et al., 2021; Kasthuri & Balaji, 2021; Yang et al., 2021). Ketika peserta didik pasif, atau hanya menerima dari pengajar, ada kecenderungan untuk cepat melupakan apa yang telah diberikan (Petkova et al., 2021; Theobald et al., 2021).

## **SIMPULAN**

Keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran dengan menggunakan strategi PQ4R dipadu model Team Quiz terhadap kemampuan berpikir kritis dan aktivitas

siswa pada pertemuan 1 dengan kategori cukup baik dan pada pertemuan 2 dengan nilai 4 kategori sangat baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ali-Abadi, T., Babamohamadi, H., & Nobahar, M. (2020). Critical Thinking Skills in Intensive Care and Medical-Surgical Nurses and Their Explaining Factors. *Nurse Education in Practice*, 45(April 2019), 102783. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102783>
- Andrianirina, H., & Foucher, A.-L. (2012). Les Apports du Travail Collaboratif dans l'amélioration de l'expression écrite en L2. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 34, 9–13. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.003>
- Bağ, H. K., & Gürsoy, E. (2021). The Effect of Critical Thinking Embedded English Course Design to the Improvement of Critical Thinking Skills of Secondary School Learners. *Thinking Skills and Creativity*, 41(April). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100910>
- Bellemare, P., & Van Overbergh, P. (2013). L'apprentissage du Raisonnement Clinique en Physiothérapie Respiratoire. Développement d'un Dispositif Hybride Associant la Simulation E-learning et l'enseignement Présentiel. *Kinésithérapie, La Revue*, 13(140–141), 56–61. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2013.05.003>
- Bennett, A. A., Lo, K. D., Pervez, A., Nelson, T. A., Mullane, K., Farrell, M., Wilson, S., Decker, M., & Tarr, E. K. (2021). Exploring Based Engineering Education: A Lean Thinking Approach. *Procedia Computer Science*, 172(2019), 927–936. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.134>
- Blakeslee, J. R. (2020). Effects of High-Fidelity Simulation on the Critical Thinking Skills of Baccalaureate Nursing Students: A Causal-Comparative Research Study. *Nurse Education Today*, 92, 104494. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104494>
- Bos, D. M. & Va. R. (2020). Use of Problem Based Learning Activity to Improve Attitudes Regarding Inter-professional Collaborative Teamwork in Mental Health Nursing Students: An Evaluation Study. *Nurse Education in Practice*, 49(September 2018), 102908. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102908>
- Bosch, E., Seifried, E., & Spinath, B. (2021). What Successful Students Do: Evidence-based Learning Activities Matter for Students' Performance in Higher Education Beyond Prior Knowledge, Motivation, and Prior Achievement. *Learning and Individual Differences*, 91(July), 102056. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.102056>
- Boso, C. M., van der Merwe, A. S., & Gross, J. (2021). Students' and Educators' Experiences with Instructional Activities towards Critical Thinking Skills Acquisition in a Nursing School. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 14, 100293. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2021.100293>
- Cai, P. (2021). Thinking Skills Development in Mobile Learning: The Case of

- Elementary School Students Studying Environmental Studies. *Thinking Skills and Creativity*, 42(July), 100922. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100922>
- Chen, W., Mason, S., Hammond-Bennett, A., & Zalmout, S. (2016). Manipulative Skill Competency and Health-Related Physical Fitness in Elementary School Students. *Journal of Sport and Health Science*, 5(4), 491–499. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.03.007>
- Chikh, A., & Berkani, L. (2010). Communities of Practice of E-Learning, an Innovative Learning Space for E-Learning Actors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5022–5027. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.814>
- Choi, J. Y., Lee, S. E., Bae, J., Kang, S., Choi, S., Tate, J. A., & Yang, Y. L. (2021). Undergraduate Nursing Students' Experience of Learning Respiratory System Assessment using Flipped Classroom: A Mixed Methods Study. *Nurse Education Today*, 98(March), 104664. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104664>
- De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2022). The Functions of Shared Metacognitive Regulation and Their Differential Relation with Collaborative Learners' Understanding of the Learning Content. *Learning and Instruction*, 77(April), 101527. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101527>
- Diago, P. D., González-Calero, J. A., & Yáñez, D. F. (2022). Exploring the Development of Mental Rotation and Computational Skills in Elementary Students through Educational Robotics. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 32(xxxx), 100388. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100388>
- Dong, Y., Yin, H., Du, S., & Wang, A. (2021). The Effects of Flipped Classroom Characterized by Situational and Collaborative Learning in a Community Nursing Course: a Quasi-Experimental Design. *Nurse Education Today*, 105(June), 105037. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105037>
- Drayton, S. J., Weeda, E. R., Avery, L. M., Penland, B., & Knight, J. (2019). Impact of a Co-curricular, E-learning Activity on Pharmacy Student Knowledge of Laboratory Values. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(1), 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2018.10.001>
- Dykhne, M., Hsu, S. Y., McBane, S., Rosenberg, E., & Taheri, R. (2021). Differences in Learning Styles, Critical Thinking Skills, and Peer Evaluations between Students with and without Leadership Engagement. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 13(6), 659–664. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2021.01.039>
- Eiland, L. S., Garza, K. B., Hester, E. K., Carroll, D. G., & Kelley, K. W. (2016). Student Perspectives and Learning Outcomes with Implementation of Team-Based Learning into a Videoconferenced Elective. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 8(2), 164–172. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2015.12.007>

- Fong, C. J., Krou, M. R., Johnston-Ashton, K., Hoff, M. A., Lin, S., & Gonzales, C. (2021). LASSI's Great Adventure: a Meta-Analysis of the Learning and Study Strategies Inventory and Academic Outcomes. *Educational Research Review*, 34, 100407. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100407>
- Gauchotte, G., Ameisen, D., Boutonnat, J., Battistella, M., Copie, C., Garcia, S., Rigau, V., Galateau-Sallé, F., Terris, B., Vergier, B., Wendum, D., & Bertheau, P. (2013). Le Portail Pédagogique Inter-Universitaire en Anatomie et Cytologie Pathologiques: un Outil Collaboratif National Pour L'enseignement en Ligne. *Annales de Pathologie*, 33(3), 162–168. <https://doi.org/10.1016/j.annpat.2013.04.004>
- Georgiou, Y., & Kyza, E. A. (2021). Bridging Narrative and Locality in Mobile-Based Augmented Reality Educational Activities: Effects of Semantic Coupling on Students' Immersion and Learning Gains. *International Journal of Human Computer Studies*, 145, 102546. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102546>
- Guo, W., Bai, B., & Song, H. (2021). Influences of Process-Based Instruction on Students' use of Self-Regulated Learning Strategies in EFL Writing. *System*, 101(July), 102578. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102578>
- Habók, A., Kong, Y., Ragchaa, J., & Magyar, A. (2021). Cross-Cultural Differences in Foreign Language Learning Strategy Preferences among Hungarian, Chinese and Mongolian University Students. *Heliyon*, 7(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06505>
- Han, J., Kim, K. H., Rhee, W., & Cho, Y. H. (2021). Learning Analytics Dashboards for Adaptive Support in Face-to-Face Collaborative Argumentation. *Computers and Education*, 163, 104041. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104041>
- Heinimäki, O. P., Volet, S., Jones, C., Laakkonen, E., & Vauras, M. (2021). Student Participatory Role Profiles in Collaborative Science Learning: Relation of Within-Group Configurations of Role Profiles and Achievement. *Learning, Culture and Social Interaction*, 30(January). <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100539>
- Hennig, S., Staatz, C. E., Bond, J. A., Leung, D., & Singleton, J. (2019). Quizzing for Success: Evaluation of the Impact of Feedback Quizzes on the Experiences and Academic Performance of Undergraduate Students in Two Clinical Pharmacokinetics Courses. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(7), 742–749. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2019.03.014>
- Huang, M. Y., Tu, H. Y., Wang, W. Y., Chen, J. F., Yu, Y. T., & Chou, C. C. (2017). Effects of Cooperative Learning and Concept Mapping Intervention on Critical Thinking and Basketball Skills in Elementary School. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 207–216. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.01.002>
- Hui, L., de Bruin, A. B. H., Donkers, J., & van Merriënboer, J. J. G. (2021). Stimulating the Intention to Change Learning Strategies: the Role of

- Narratives. *International Journal of Educational Research*, 107(March). <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101753>
- Huizenga, J., Admiraal, W., Dam, G. ten, & Voogt, J. (2019). Mobile Game-Based Learning in Secondary Education: Students' Immersion, Game Activities, Team Performance and Learning Outcomes. *Computers in Human Behavior*, 99, 137–143. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.020>
- Kasthuri, E., & Balaji, S. (2021). Natural Language Processing and Deep Learning Chatbot Using Long Short Term Memory Algorithm. *Materials Today: Proceedings*, xxx, 4–7. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.154>
- Kiili, C., Bråten, I., Kullberg, N., & Leppänen, P. H. T. (2020). Investigating Elementary School Students' Text-Based Argumentation with Multiple Online Information Resources. *Computers and Education*, 147, 103785. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103785>
- Kisac, I., & Budak, Y. (2014). Metacognitive Strategies of the University Students with Respect to their Perceived Self-confidence Levels about Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3336–3339. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.759>
- Koivuniemi, M., Järvenoja, H., & Järvelä, S. (2018). Teacher Education Students' Strategic Activities in Challenging Collaborative Learning Situations. *Learning, Culture and Social Interaction*, 19(May), 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2018.05.002>
- Kubin, L. (2020). Using an Escape Activity in the Classroom to Enhance Nursing Student Learning. *Clinical Simulation in Nursing*, 47, 52–56. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2020.07.007>
- Lee, M. J., Wu, W. C., Chang, H. C., Chen, H. J., Lin, W. S., Feng, J. Y., & Lee, T. S. H. (2020). Effectiveness of a School-Based Life Skills Program on Emotional Regulation and Depression among Elementary School Students: A Randomized Study. *Children and Youth Services Review*, 118(September), 105464. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105464>
- Li, F. Y., Hwang, G. J., Chen, P. Y., & Lin, Y. J. (2021). Effects of a Concept Mapping-Based Two-Tier Test Strategy on Students' Digital Game-Based Learning Performances and Behavioral Patterns. *Computers and Education*, 173(January), 104293. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104293>
- Liang, B., Zhao, Y., & Li, Y. (2021). A Hybrid Particle Swarm Optimization with Crisscross Learning Strategy. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 105(62072236), 104418. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104418>
- Liang, Y., Qin, G., Sun, M., Qin, J., Yan, J., & Zhang, Z. (2021). Semantic and Detail Collaborative Learning Network for Salient Object Detection. *Neurocomputing*, 462, 478–490. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2021.08.037>
- Lin, P. H., Su, Y. N., & Huang, Y. M. (2019). Evaluating Reading Fluency



- Behavior via Reading Rates of Elementary School Students Reading E-Books. *Computers in Human Behavior*, 100, 258–265. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.10.004>
- López, M., Jiménez, J. M., Martín-Gil, B., Fernández-Castro, M., Cao, M. J., Frutos, M., & Castro, M. J. (2020). The Impact of an Educational Intervention on Nursing Students' Critical Thinking Skills: A Quasi-Experimental Study. *Nurse Education Today*, 85, 104305. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104305>
- Maruyama, T., & Kurosaki, T. (2021). Do Remedial Activities using Math Workbooks Improve Student Learning? Empirical Evidence from Scaled-Up Interventions in Niger. *World Development*, 148, 105659. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105659>
- Muñoz-Carril, P. C., Hernández-Sellés, N., Fuentes-Abeledo, E. J., & González-Sanmamed, M. (2021). Factors influencing Students' Perceived Impact of Learning and Satisfaction in Computer Supported Collaborative Learning. *Computers and Education*, 174(February). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104310>
- Murano, D., Lipnevich, A. A., Walton, K. E., Burrus, J., Way, J. D., & Anguiano-Carrasco, C. (2021). Measuring Social and Emotional Skills in Elementary Students: Development of Self-Report Likert, Situational Judgment Test, and Forced Choice Items. *Personality and Individual Differences*, 169(January), 110012. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110012>
- Näykki, P., Isohätälä, J., & Järvelä, S. (2021). “You Really Brought All Your Feelings Out” – Scaffolding Students to Identify The Socio-Emotional and Socio-Cognitive Challenges in Collaborative Learning. *Learning, Culture and Social Interaction*, 30(June). <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100536>
- Perelmutter, B., McGregor, K. K., & Gordon, K. R. (2017). Assistive Technology Interventions for Adolescents and Adults with Learning Disabilities: An Evidence-Based Systematic Review and Meta-Analysis. *Computers and Education*, 114, 139–163. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.005>
- Petkova, A. P., Domingo, M. A., & Lamm, E. (2021). Let's be Frank: Individual and Team-Level Predictors of Improvement in Student Teamwork Effectiveness Following Peer-Evaluation Feedback. *International Journal of Management Education*, 19(3), 100538. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100538>
- Pitkänen, K., Iwata, M., & Laru, J. (2020). Exploring Technology-Oriented Fab Lab Facilitators' Role as Educators In K-12 Education: Focus on Scaffolding Novice Students' Learning in Digital Fabrication Activities. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 26, 100207. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100207>
- Qi, Y. (2021). The Role of Mobile Web Platforms in the Development of Critical, Strategic and Lateral Thinking Skills of Students in Distance Physical

- Education Courses. *Thinking Skills and Creativity*, 42(1), 100935. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100935>
- Tao, X., Li, X., Chen, W., Liang, T., Li, Y., Guo, J., & Qi, L. (2021). Self-Adaptive Two Roles Hybrid Learning Strategies-Based Particle Swarm Optimization. *Information Sciences*, 578, 457–481. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2021.07.008>
- Theobald, M. (2021). Self-regulated Learning Training Programs Enhance University Students' Academic Performance, Self-Regulated Learning Strategies, and Motivation: A Meta-Analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 66(May), 101976. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101976>
- Theobald, M., Bellhäuser, H., & Imhof, M. (2021). Deadlines don't Prevent Cramming: Course Instruction and Individual Differences Predict Learning Strategy Use and Exam Performance. *Learning and Individual Differences*, 87(May 2020). <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.101994>
- Thomas, N., Bowen, N. E. J. A., & Rose, H. (2021). A Diachronic Analysis of Explicit Definitions and Implicit Conceptualizations of Language Learning Strategies. *System*, 103(February), 102619. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102619>
- Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2020). Collaboration and Fuzzy-Modeled Personalization for Mobile Game-Based Learning in Higher Education. *Computers and Education*, 144(September 2019), 103698. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103698>
- Ulupınar, S., Şenyuva, E., & Küçük Yüceyurt, N. (2019). Does Participation of Nursing Students in Social Activities Affect Their Social Emotional Learning Skills? *Nurse Education Today*, 76(January), 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.01.031>
- Vicente, C. R., Jacobs, F., de Carvalho, D. S., Chhaganlal, K., de Carvalho, R. B., Raboni, S. M., Qosaj, F. A., & Tanaka, L. F. (2021). Creating a Platform to Enable Collaborative Learning in One Health: The Joint Initiative for Teaching and Learning on Global Health Challenges and One Health Experience. *One Health*, 12, 12–15. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100245>
- Vidergor, H. E. (2021). Effects of Digital Escape Room on Gameful Experience, Collaboration, and Motivation of Elementary School Students. *Computers and Education*, 166(January), 104156. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104156>
- Vodovar, D., Ricard, J. D., Zafrani, L., Weiss, E., Desrentes, E., & Roux, D. (2020). Assessment of a newly-implemented blended teaching of intensive care and emergency medicine at Paris-Diderot University. *Revue de Medecine Interne*, 41(6), 368–374. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2019.12.021>

- Volet, S., Jones, C., & Vauras, M. (2019). Attitude-, Group- and Activity-Related Differences in The Quality of Preservice Teacher Students' Engagement in Collaborative Science Learning. *Learning and Individual Differences*, 73 (April), 79–91. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.05.002>
- Wang, H., Liu, C., Jiang, D., & Jiang, Z. (2021). Collaborative Deep Learning Framework for Fault Diagnosis in Distributed Complex Systems. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 156, 107650. <https://doi.org/10.1016/j.ymsp.2021.107650>
- Wang, Y., Tang, C., Wang, J., Sang, Y., & Lv, J. (2021). Cataract Detection Based on Ocular B-Ultrasound Images by Collaborative Monitoring Deep Learning. *Knowledge-Based Systems*, 231, 107442. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2021.107442>
- Wautier, J. L., Vileyn, F., & Lefrère, J. J. (2005). Electronic Learning: Interactive Learning in Medicine. *Transfusion Clinique et Biologique*, 12(2 SPEC. ISS.), 150–152. <https://doi.org/10.1016/j.tracli.2005.04.015>
- Wemmert, S., Ketter, R., Rahnenführer, J., Beerenwinkel, N., Strowitzki, M., Feiden, W., Hartmann, C., Lengauer, T., Stockhammer, F., Zang, K. D., Meese, E., Steudel, W. I., Von Deimling, A., & Urbschat, S. (2005). Patients with High-Grade Gliomas Harboring Deletions of Chromosomes 9p and 10q Benefit from Temozolomide Treatment. *Neoplasia*, 7(10), 883–893. <https://doi.org/10.1593/neo.05307>
- Yang, X., Zeng, L., & Xu, Z. (2021). An Investigation of the Language Learning Strategies Used by Brazilian Students Learning Chinese as a Foreign Language. *Heliyon*, 7(7), e07476. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07476>
- Zainuddin, Z., Shujahat, M., Haruna, H., & Chu, S. K. W. (2020). The Role of Gamified E-Quizzes on Student Learning and Engagement: An Interactive Gamification Solution for a Formative Assessment System. *Computers and Education*, 145, 103729. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103729>
- Zhao, F., Zhao, J., Wang, L., Cao, J., & Tang, J. (2021). A Hierarchical Knowledge Guided Backtracking Search Algorithm with Self-Learning Strategy. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 102(April), 104268. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104268>
- Zou'bi, R. Al. (2021). The Impact of Media and Information Literacy on Acquiring the Critical Thinking Skill by the Educational Faculty's Students. *Thinking Skills and Creativity*, 39(September 2020), 100782. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100782>