



IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN CTL BERBANTU APLIKASI GEMAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK

Mira Siti Nur'azizah ^{*1}, Yanti Mulyanti ², Hamidah Suryani Lukman ³

^{1, 2, 3}Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Sukabumi
email: ¹mirasitinurazizah@gmail.com; ²yantimulyanti@ummi.ac.id, ³hamidahsuryani@ummi.ac.id
**Penulis Korespondensi*

Diserahkan: 16-01-2025; Direvisi: 27-01-2025; Diterima: 17-02-2025

Abstrak: Penelitian ini memiliki tujuan mengimplementasikan model pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS (*Game* Edukasi Matematika SMP) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di SMPN 4 Kota Sukabumi. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu dan desain *Control Group Pretest and Posttest Design*. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 4 Kota Sukabumi, dengan sampel yang diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sampel terdiri dari tiga kelas, yaitu kelas VIII E, VIII F, dan VIII H, dengan total 84 peserta didik yang dipilih secara acak. Instrumen penelitian meliputi empat soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan materi PLSV yang telah divalidasi serta lembar observasi. Analisis data dilakukan menggunakan uji anava dengan taraf signifikansi 5%. Sehingga hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik menggunakan model pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS lebih baik daripada model pembelajaran CTL, dan model pembelajaran langsung.

Kata Kunci: CTL; berpikir kritis; GEMAS

Abstract: This study aims to implement a CTL model assisted by the GEMAS application (Educational Mathematics Game for Junior High School) to enhance the mathematical critical thinking skills of students at SMPN 4 Kota Sukabumi. The study employs a quantitative research method with a quasi-experimental design and a control group pretest and posttest design. The population of this research consists of all grade VIII students at SMPN 4 Kota Sukabumi, with samples selected using cluster random sampling technique. The sample includes three classes: VIII E, VIII F, and VIII H, comprising a total of 84 randomly selected students. The research instruments include four test questions on mathematical critical thinking skills with validated PLSV material, as well as observation sheets. Data analysis was performed using anova with a significance level of 5%. The results indicate that the mathematical critical thinking skills of students using the CTL model assisted by the GEMAS application are better than those using the CTL model alone, as well as the direct learning model.

Keywords: CTL; critical thinking; GEMAS

Kutipan: Nur'azizah, Mira Siti., Mulyanti, Yanti., & Lukman, Hamidah Suryani. (2025). Implementasi Model Pembelajaran CTL Berbantu Aplikasi GEMAS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.11 No.1, (404-414). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.7389>



Pendahuluan

Di era globalisasi saat ini, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi esensial yang perlu dimiliki peserta didik. Dalam pembelajaran matematika, dengan memanfaatkan kemampuan



berpikir kritis, peserta didik dapat mengembangkan kualitas berpikir mereka, sehingga dapat mencapai hasil pembelajaran yang lebih baik (Syafitri et al., 2021). Berpikir kritis membantu mereka dalam mencari, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang penting dalam proses pengambilan keputusan (Rohmah et al., 2023). Dengan demikian, kemampuan ini akan memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Namun kenyataannya, tingkat berpikir kritis matematis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil penelitian (Melyana & Pujiastuti, 2020 dalam Novtiar & Aripin, 2017) menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis di kalangan peserta didik SMP hanya mencapai 68 dari skal 0-100, yang artinya masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik ini dapat menyebabkan enggan membaca dan cenderung menggunakan informasi yang kurang tepat atau referensi yang keliru (Nuralizza et al., 2023). Hasil observasi menunjukkan bahwa cara berpikir kritis peserta didik masih rendah (Hasanah, 2024). Selain itu, hasil observasi awal di SMPN 4 Kota Sukabumi menunjukkan bahwa banyak PD yang masih belum mampu mengolah informasi yang terdapat dalam soal. Berikut adalah hasil observasi awal yang menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis PD tersebut.

Tabel 1. Persentase Jawaban Observasi Awal Kelas VIII F

Indikator	Jumlah Indikator yang Terpenuhi						
	-	F	R	I	S	C	O
Jumlah Peserta Didik	18	6	0	1	0	12	5
Persentase	42,85%	14,29%	0	2,38%	0	28,57%	11,91%

Sumber: (Ennis dalam Ardianingtyas & Dwijayanti, 2020)

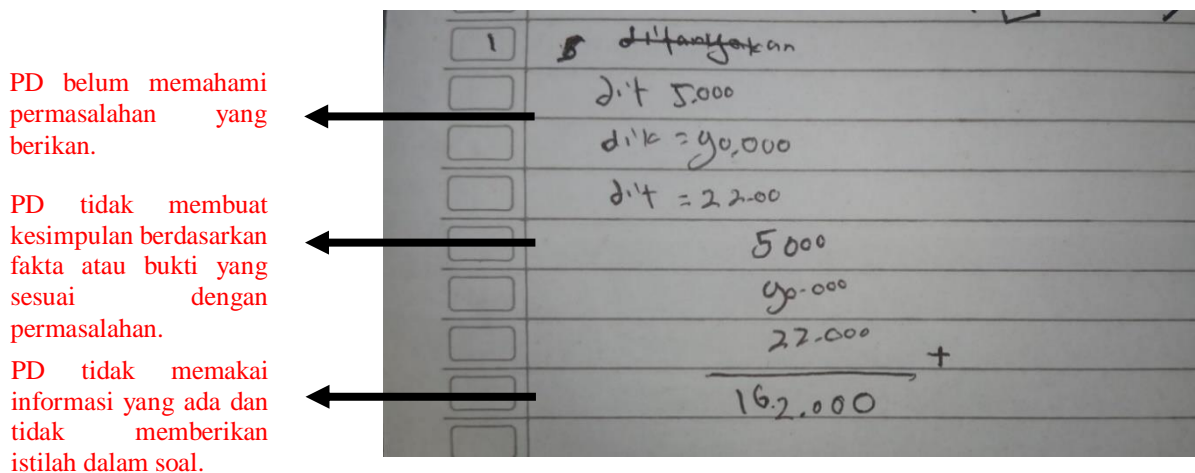
Keterangan indikator berpikir kritis peserta didik:

- : PD belum mencapai indikator.
- F : PD mengerti permasalahan yang diberikan.
- R : PD memberikan alasan yang didasarkan pada fakta atau bukti yang relevan di setiap tahap dalam proses pengambilan keputusan atau kesimpulan.
- I : PD memilih alasan yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang diajukannya.
- S : PD menggunakan semua informasi yang relevan dengan masalah yang dihadapi.
- C : PD menyampaikan penjelasan yang lebih mendalam mengenai maksud dai kesimpulan yang telah ditarik.
PD menguraikan istilah yang terdapat dalam soal,
PD memberikan contoh kasus yang sama dengan soal yang ada.
- O : PD memeriksa ulang dari awal hingga akhir.

Berdasarkan tabel 1, hasil observasi awal menunjukkan bahwa PD belum mencapai semua indikator, yang berarti mereka belum mampu menganalisis Solusi untuk menyelesaikan permasalahan di dalam soal. Observasi ini dilakukan dengan cara memberikan masalah yang terakit dengan materi Permasalahan Linear Satu Variabel (PLSV). Berikut adalah soal dan jawaban PD yang belum memahami soal tersebut.

Tabel 2. Soal Observasi Awal

Di awal bulan Ramadan biasanya terjadi kenaikan harga kebutuhan pokok, termasuk minyak goreng. Pada bulan sebelum Ramadan, dengan uang Rp. 90.000, Ibu chiro bisa membeli 5 buah minyak goreng ukuran 1 liter dan masih mendapatkan kembalian sebesar Rp. 5.000. Akan tetapi saat bulan Ramadan, dengan uang Rp. 90.000, Ibu Chiro hanya bisa mendapat 4 buah minyak goreng ukuran 1 liter. Namun, ibu Chiro masih menambah Rp. 22.000 untuk mendapatkannya. Harga satu liter minyak goreng sebelum Ramadan adalah?



Gambar 1. Jawaban peserta didik

Pada gambar 1, terlihat bahwa PD belum memahami permasalahan, hal ini ditandai dengan ketiadaan alasan berdasarkan fakta yang relevan dengan permasalahan, serta tidak adanya penggunaan informasi yang disediakan dalam soal. Selain itu, peserta didik juga belum menggunakan istilah matematika dalam soal. Karenanya, peserta didik dianggap belum menguasai semua indikator dari berpikir kritis. Hal ini di akibatkan kurangnya minat serta motivasi peserta didik terhadap pembelajaran matematika (Pendidikan & Kudus, 2022). Hasil penelitian (Zain et al., 2022) mengatakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis PD disebabkan oleh pemilihan model pembelajaran yang kurang bervariasi, tidak sama dengan karakteristik PD.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis PD. Salah satu pendekatan yang bisa diterapkan adalah model pembelajaran CTL. Model ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis PD dengan membuat mereka aktif dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah melalui situasi dunia nyata (Qoriah et al., 2023). Dengan menggunakan model CTL, PD dapat membangun pengetahuan baru yang lebih bermakna, mengajukan pertanyaan terkait topik yang diajarkan, meningkatkan rasa ingin tahu, dan menyebarkan kemampuan secara tujuan (Paskalia Yasinta et al., 2020). Diperkuat oleh pernyataan (Alvira et al., 2022) bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis PD. Berikut adalah hubungan antara langkah-langkah model pembelajaran CTL dengan indikator berpikir kritis.

Tabel 3. Langkah CTL yang dikaitkan dengan Kemampuan Berpikir Kritis

No	Langkah-langkah Model Pembelajaran CTL	Indikator Berpikir Kritis
1	<i>Constructivism</i>	PD mengerti permasalahan yang diberikan.
2	<i>Inquiry</i>	PD memberikan alasan yang didasarkan pada fakta atau bukti yang relevan disetiap tahap dalam proses pengambilan keputusan atau kesimpulan.
3	<i>Questioning</i>	-
4	<i>Learnig Community</i>	-
5	<i>Modeling</i>	PD menguraikan istilah dalam soal.
6	<i>Reflection</i>	PD memberikan contoh kasus yang serupa dengan soal yang ada.
7	<i>Authentic Assesment</i>	PD memeriksa ulang dari awal hingga akhir yang dihasilkan FRISC.

Model pembelajaran CTL adalah suatu pendekatan yang mengajarkan materi pelajaran dengan situasi di dunia nyata (Samosir, 2020). Tujuan dari model ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis PD (Paskalia Yasinta et al., 2020). Hasil penelitian oleh (Alvira et al., 2022), menunjukkan bahwa model pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis

matematis PD. Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan dalam penerapannya, seperti kesulitan guru dalam menciptakan suasana kelas yang mendukung (Dulyapit & Rahmah, 2023). Oleh karena itu, salah satu inovasi untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan menyediakan media pembelajaran tambahan bagi PD. Penelitian oleh (Wulandari et al., 2023) mendukung hal ini, dengan menyatakan bahwa guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penggunaan media pembelajaran untuk mengatasi masalah yang ada. Salah satunya media pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *game*.

Game adalah bentuk hiburan yang bukan hanya dapat mengasah keterampilan, tetapi juga dapat berfungsi sebagai media untuk pembelajaran dan pendidikan (Arpiansah et al., 2021). Salah satu *game* yang dapat dimanfaatkan adalah GEMAS (*Game* Edukasi Matematika SMP). GEMAS berfungsi sebagai media pembelajaran yang berbentuk permainan edukatif yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta berpikir kritis PD (Lukman et al., 2023). Seperti yang diketahui, keterampilan dalam memecahkan masalah dapat memperbaiki kemampuan berpikir kritis PD selama proses pembelajaran (Susilowati et al., 2020). Oleh karena itu, permainan ini akan digunakan untuk melihat apakah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis PD di SMPN 4 Kota Sukabumi.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis PD SMP menggunakan model pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui kombinasi model pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis PD yang masih relative rendah, melalui implementasi model pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan desain *control group pretest and posttest* (Hastjarjo, 2019). Penelitian dilakukan di tiga kelas, termasuk satu kelas kontrol dan dua kelas eksperimen. Kelas kontrol menerima perlakuan melalui model pembelajaran langsung, sementara eksperimen I menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* yang berbantu GEMAS, dan kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning*. Populasi penelitian ini mencakup seluruh kelas VIII di SMPN 4 Kota Sukabumi untuk tahun ajaran 2024/2025, yang terdiri dari 321 PD. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*, yang menghasilkan tiga kelas yaitu kelas VIII E, VIII F, dan VIII H dengan total 84 peserta didik yang dipilih secara acak. Penelitian berlangsung dari bulan Desember 2024 hingga Januari 2025.

Pengumpulan data dilaksanakan melalui berbagai teknik termasuk tes, observasi, dan dokumentasi. Instrumen penelitian terdiri dari lembar tes dan lembar observasi. Lembar tes memuat empat butir soal yang telah divalidasi oleh (Agustiani et al., 2022) sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Sementara itu, lembar observasi berfungsi sebagai alat untuk memantau aktivitas proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik sesuai dengan tahapan model pembelajaran yang diterapkan. Berikut indikator kemampuan berpikir kritis:

Tabel 4. Indikator Berpikir Kritis

Kriteria	Indikator
<i>Focus</i>	PD mengerti permasalahan yang diberikan.
<i>Reason</i>	PD memberikan alasan yang didasarkan pada fakta atau bukti yang relevan disetiap tahap dalam proses pengambilan keputusan atau kesimpulan.
<i>Inference</i>	PD memilih alasan yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang diajukannya.
<i>Situation</i>	PD menggunakan semua informasi yang relevan dengan masalah yang ada.
<i>Clarity</i>	PD menyampaikan penjelasan yang lebih mendalam mengenai maksud dari kesimpulan yang telah ditarik. PD menguraikan istilah yang terdapat dalam soal.

Overview PD memberikan contoh kasus yang sama dengan soal yang ada.
 PD memeriksa ulang dari awal hingga akhir yang dihasilkan FRISC.

Sumber: (Ennis dalam Radityastuti et al., 2023)

Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji anava satu jalur dengan uji prasyaratnya adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *liliefors*, sedangkan uji homogenitas menggunakan uji *bartlett*. Kedua uji tersebut diterapkan dengan taraf signifikansi 5% untuk menentukan apakah terdapat pengaruh perbedaan model pembelajaran yang digunakan. Selanjutnya, analisis pasca anava menggunakan uji *scheffe* dengan taraf signifikansi 5% digunakan untuk menentukan model pembelajaran mana yang memberikan hasil lebih baik. Selain itu, untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan akibat implementasi modl pembelajaran, digunakan uji N-Gain. Berikut kriteria uji N-Gain digunakan berdasarkan tabel 5

Tabel 5. Kriteria Uji N-Gain

Skor	Kategori
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \geq g > 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

Sumber: (Wahyuliani, 2016)

Hasil dan Pembahasan

Adapun ringkasan analisis dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 6. Data Ringkasan Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Tes	Sampel	N	\bar{x}	S
<i>Pretest</i>	Eksperimen I	35	16,8	12,00
	Eksperimen II	25	13,6	9,27
	Kontrol	24	15,00	9,03
<i>Posttest</i>	Eksperimen I	35	59,2	16,95
	Eksperimen II	25	48,50	17,40
	Kontrol	24	36,88	13,40

Dari tabel 6, terlihat bahwa nilai rata-rata *pretest* untuk ketiga kelompok sampel tidak berbeda jauh, dengan selisih anatara nilai tersebut hanya sekitar 2 hingga 3 poin. Namun, pada nilai *posttest* terdapat perbedaan yang cukup jauh berbeda antar peserta didik, dimana selisih tertinggi dari nilai rata-rata ketiga kelompok mencapai 11,62 poin.

Tabel 7. Ringkasan Uji Normalitas

Tes	Sampel	L_{max}	L_{tabel}	Ket
<i>Pretest</i>	Eksperimen I	0,1223	0,1497	Normal
	Eksperimen II	0,1517	0,173	
	Kontrol	0,0884	0,1730	
<i>Posttest</i>	Eksperimen I	0,09	0,1497	
	Eksperimen II	0,102	0,173	
	Kontrol	0,139	0,173	

Berdasarkan tabel 7, hasil perhitunagan uji normalitas menggunakan uji *liliefors* dengan taraf signifikansi 5% dari data nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa nilai $L_{max} < L_{tabel}$, sehingga hipotesis H_0 diterima. Hal ini berarti semua kelompok sampel berasal dari populasi yan berdistribusi normal.

Tabel 8. Ringkasan Uji Homogenitas

Tes	Sampel	Varians	b_{hitung}	b_{tabel}	Ket
Pretest	Eksperimen I	143,96	0,964	0,930	Homogen
	Eksperimen II	85,98			
	Kontrol	81,52			
Posttest	Eksperimen I	287,42	0,964	0,930	Homogen
	Eksperimen II	302,60			
	Kontrol	179,48			

Berdasarkan tabel 8, hasil perhitungan uji homogenitas menggunakan uji *bartlett* dengan taraf signifikansi 5% dari data nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$. Oleh karena itu, H_0 diterima yang mengindikasikan bahwa ketiga kelompok sampel berasal dari populasi dengan varians homogen.

Tabel 9. Ringkasan Uji Anava

10	Sampel	\bar{x}	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Pretest	Eksperimen I	16,8	0,70	3,11	Rata-rata sampel sama
	Eksperimen II	13,6			
	Kontrol	15,00			
Posttest	Eksperimen I	59,21	13,69	3,11	Ketiga model pembelajaran memiliki pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.
	Eksperimen II	48,50			
	Kontrol	36,88			

Berdasarkan tabel 9, hasil perhitungan uji anava menunjukkan bahwa data nilai *pretest* $L_{hitung} < L_{tabel}$, yang berarti ketiga kelompok sampel memiliki rata-rata kemampuan awal yang serupa. Sementara itu, untuk data nilai *posttest*, terjadi $L_{hitung} > L_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok sampel memberikan dampak yang berbeda terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Tabel 10. Ringkasan Uji Scheffe Posttest

Komputasi			
Komparasi	μ_A dan μ_B	μ_A dan μ_C	μ_B dan μ_C
$(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2$	114,80	499,04	135,14
$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$	0,068	0,070	0,081
RKG		261,27	
F_{hitung}	6,41	27,19	6,41
F_{tabel}		6,22	
Keputusan	H_0 ditolak	Keputusan	H_0 ditolak

Berdasarkan tabel 10, nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik menggunakan model pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran CTL dan model pembelajaran langsung. Selain itu, hasil perhitungan antara komparasi μ_A dan μ_B menunjukkan nilai $L_{hitung} = 6,41 > 6,22 = L_{tabel}$, yang berarti H_0 ditolak. Ini menunjukkan bahwa model CTL berbantu aplikasi GEMAS memiliki kualitas berbeda dibandingkan dengan model CTL biasa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Rerata dari model CTL berbantu aplikasi GEMAS juga lebih baik daripada model CTL yang tanpa aplikasi. Dengan demikian, dapat simpulkan bahwa model CTL dengan bantuan aplikasi GEMAS lebih baik daripada model CTL tanpa bantuan aplikasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Adapun perhitungan komparasi μ_A dan μ_C yang menunjukkan nilai $L_{hitung} = 27,19 > 6,22 = L_{tabel}$, artinya H_0 ditolak. Maka model CTL berbantu aplikasi GEMAS berbeda kualitasnya dengan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Karena rerata model CTL berbantu aplikasi GEMAS lebih besar daripada model pembelajaran langsung, sehingga dikatakan bahwa model CTL berbantu aplikasi GEMAS lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Selain itu, perhitungan komparasi μ_B dan μ_C menunjukkan nilai $L_{hitung} = 6,33 > 6,22 = L_{tabel}$, artinya H_0 ditolak. Maka model CTL berbeda kualitasnya dengan model pembelajaran langsung. Sebab rerata model CTL lebih besar dari model pembelajaran langsung. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model CTL lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

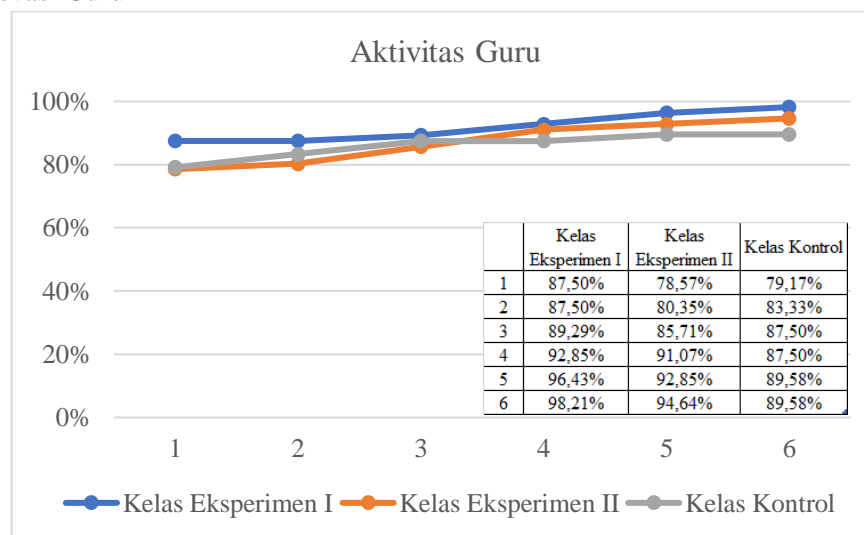
Tabel 11. Ringkasan Kriteria Uji N-Gain

Kriteria	Jumlah PD		
	Eksperimen I	Eksperimen II	Kontrol
Rendah	7	9	14
Sedang	20	15	10
Tinggi	8	25	0

Berdasarkan tabel 11, menunjukkan ada peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang diberi perlakuan model pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS dan model pembelajaran CTL dalam tingkatan sedang, sedangkan model pembelajaran langsung dalam tingkatan rendah.

Adapun Data Analisis Lembar Observasi adalah sebagai berikut:

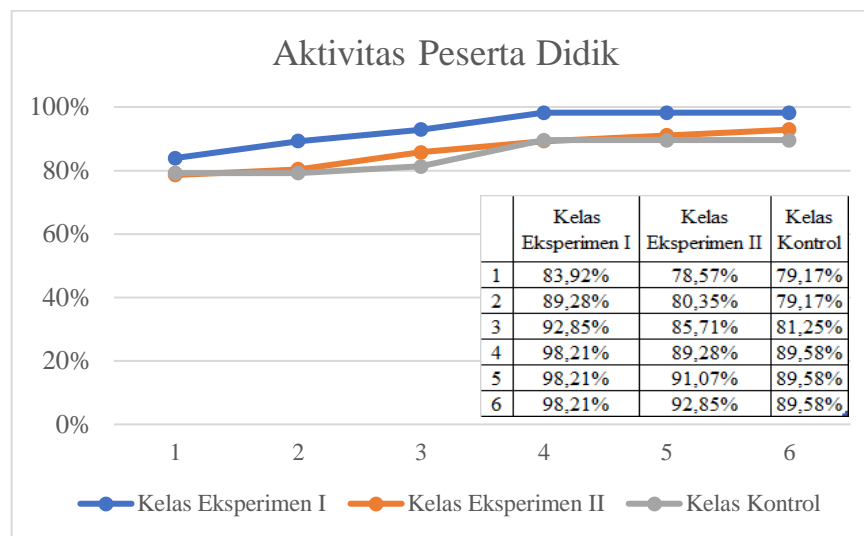
a. Lembar Observasi Guru



Gambar 2. Grafik Penilaian Aktivitas Guru

Berdasarkan Gambar 2, terlihat aktivitas guru pada setiap model pembelajaran menunjukkan peningkatan di setiap pertemuan. Pada model CTL berbantu aplikasi GEMAS, skor aktivitas guru meningkat dari 87,50% pada pertemuan pertama menjadi 98,21% pada pertemuan keenam. Peningkatan ini menunjukkan bahwa guru mampu memperbaiki kekurangan dari pertemuan sebelumnya. Hal serupa terjadi pada model CTL, di mana skor meningkat dari 78,57% di pertemuan pertama menjadi 94,64% di pertemuan keenam. Selain itu, pada model pembelajaran langsung, skor aktivitas guru juga menunjukkan tren peningkatan, yaitu dari 79,17% pada pertemuan pertama menjadi 89,58% pada pertemuan keenam. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa aktivitas guru pada ketiga model tersebut mengalami perbaikan dari setiap pertemuannya.

b. Lembar Observasi Peserta Didik



Gambar 3. Grafik Penilaian AKtivitas Pesetra Didik

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa aktivitas PD mengalami peningkatan dalam setiap pertemuannya. Pada model pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS, persentase skor meningkat dari 83,92% pada pertemuan pertama menjadi 98,21% pada pertemuan keenam, menunjukkan adanya peningkatan positif selama pembelajaran, Peningkatan serupa juga terjadi pada model pembelajaran CTL, dengan skor yang meningkat dari 78,57% pada pertemuan pertama menjadi 92,85% pada pertemuan keenam. Pada model pembelajaran langsung, aktivitas PD juga mengalami peningkatan, dari 79,17% pada pertemuan pertama menjadi 89,58% pada pertemuan keenam. Hal ini, dapat disimpulkan bahwa PD pada ketiga model pembelajaran menunjukkan peningkatan positif dalam aktivitasnya, di mana mereka menjadi lebih antusias dan aktif seiring berjalannya proses pembelajaran.

Hasil analisis statistik juga menemukan perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang belajar dengan model CTL berbantu aplikasi GEMAS, model CTL, dan model pembelajaran langsung. Oleh karena itu, dilakukan pengujian pasca anava menggunakan uji *scheffe* untuk menentukan model pembelajaran mana yang memberikan dampak terbaik terhadap kemampuan berpikir kritis.

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis PD yang menggunakan Model CTL berbantu Aplikasi GEMAS dan Model CTL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis PD yang menggunakan model CTL berbantu aplikasi GEMAS lebih baik dibandingkan dengan PD yang menggunakan model CTL. Hal ini disebabkan oleh adanya bantuan aplikasi GEMAS yang membantu PD dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui proses indentifikasi masalah, penulisan hipotesis, dan penyelesaian persoalan dengan bantuan media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Penelitian sebelumnya oleh (Arpiansah et al., 2021) juga mendukung hasil penelitian, menyatakan bahwa *game* edukasi dapat menjadi media pembelajaran yang efektif dan menyenangkan dalam meningkatkan keterampilan PD.

Pada model pembelajaran CTL, meskipun proses pembelajaran berlangsung dengan cara yang sama, tidak tersedia media belajar mandiri seperti latihan soal konkret dan video pembelajaran yang menarik, yang dapat membantu PD dalam menyelesaikan masalah yang ada. Perbedaan ini menyebabkan variasi dalam pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis PD. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lukman et al., 2023), aplikasi GEMAS terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis PD. Hasil uji pasca anava menggunakan uji *scheffe*

juga mendukung pernyataan ini, yang menunjukkan bahwa model CTL yang berbantu aplikasi GEMAS memiliki dampak yang lebih baik dibandingkan model CTL.

2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis PD yang menggunakan Model CTL berbantu Aplikasi GEMAS dan Model Pembelajaran Langsung

Kemampuan berpikir kritis PD yang mengikuti model CTL berbantu aplikasi GEMAS terbukti lebih baik dibandingkan dengan PD yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Keunggulan ini dapat dijelaskan oleh proses pembelajaran CTL berbantu aplikasi GEMAS dimana peserta didik dibimbing untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, dan menyelesaikan tantangan melalui media pembelajaran yang menyajikan pertanyaan konkret serta video pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami, relevan dengan kehidupan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Handican et al., 2023), yang menunjukkan bahwa penggunaan media *game* edukasi dapat meningkatkan minat dan motivasi PD dalam pembelajaran matematika.

Di sisi lain, dalam model pembelajaran langsung, PD hanya mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru dan mengerjakan soal latihan secara mandiri, tanpa melibatkan aktivitas eksplorasi dan eksperimen seperti yang terdapat dalam model CTL berbantu aplikasi GEMAS. Penelitian oleh (Fadly et al., 2014) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran langsung, dimana guru menyampaikan materi secara langsung kepada PD, cenderung membuat PD kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Selain itu, kurangnya media pembelajaran yang dirancang untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu faktor yang membuat model pembelajaran langsung kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan ini. Hal ini didukung pula oleh hasil uji pasca anava dengan uji *scheffem* yang menunjukkan bahwa model CTL berbantu aplikasi GEMAS lebih baik daripada dengan model pembelajaran langsung

3. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis PD yang menggunakan Model CTL dan Model Pembelajaran Pembelajaran Langsung

Kemampuan berpikir kritis PD yang mengikuti model pembelajaran CTL terbukti lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung. Hal ini disebabkan oleh model CTL yang memulai dengan menghubungkan topik pembelajaran dengan pengalaman PD sebelumnya, sehingga memudahkan PD untuk memahami konsep yang lebih kompleks. Selanjutnya PD diberikan kesempatan untuk menggali informasi secara mandiri, menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan, dan didorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan bertanya kepada guru atau teman sejawat. Untuk meningkatkan kerja sama, PD bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Setelah itu guru memberikan contoh-contoh nyata dan relevan untuk memperdalam pemahaman PD. Pada akhir pembelajaran, PD diajak untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Model ini sejalan dilakukan oleh (Fikriyatus et al., 2019), yang menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual adalah konsep yang menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Di sisi lain, model pembelajaran langsung hanya melibatkan peserta didik dalam mendengarkan penjelasan guru dan mengerjakan latihan soal secara mandiri, tanpa adanya kegiatan eksplorasi dan eksperimen yang memungkinkan PD lebih aktif dalam pembelajaran. Hal ini cenderung membuat PD kurang terlibat dalam pembelajaran, yang berdampak pada kemampuan berpikir kritis mereka. Temuan ini didukung oleh hasil uji pasca anava dengan uji *scheffe* yang menunjukkan bahwa model CTL lebih baik daripada model pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Sejalan dengan hasil penelitian (Adhyan et al., 2022) menyatakan bahwa model pembelajaran CTL lebih baik daripada model pembelajaran langsung.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis yang menggunakan model CTL berbantu aplikasi GEMAS lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran CTL dan model pembelajaran langsung. Di samping itu, kemampuan peserta didik juga meningkat setelah penerapan model CTL berbantu aplikasi GEMAS. Oleh karena itu, model ini diharapkan dapat menjadi alternatif yang efektif dalam pembelajaran matematika di sekolah. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, model ini mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik melalui penggunaan media *game* edukasi, yang menjadikan proses pembelajaran lebih baik dan terarah.

Daftar Pustaka

- Adhyan, A. R., Sutirna, & Sopiany, H. N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran CTL terhadap Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1749–1760. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1749-1760>
- Agustiani, N., Setiani, A., Lukman, H. S., & Lukman, H. S. (2022). Pengembangan Instrumen Tes PLSV Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah. 3(2), 107–119. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.15837>
- Alvira, L. D., Ahyaningsih, F., & Minarni, A. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Resiliensi Matematis Siswa SMP Gajah Mada Medan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 2253–2269.
- Ardianingtyas, I. R., Sunandar, S., & Dwijayanti, I. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 401–408. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i5.6661>
- Arpiansah, R., Fernando, Y., & Fakhrurozi, J. (2021). Game Edukasi VR Pengenalan dan Pencegahan Virus Covid-19 Menggunakan Metode MDLC Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 88. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Dulyapit, A., & Rahmah, N. (2023). the Use of Contextual Teaching Learning (Ctl) Model To Improve Student Learning Outcomes of Class Iii Diversity Material At Sd Plus Al-Fathonah Madlotilah, Bekasi District. *Jurnal Setia Pancasila*, 4(1), 24–32. <https://doi.org/10.36379/jsp.v4i1.402>
- Fadly, W., Hunaepi, Samsuri, T., & Afrilyana, M. (2014). Model Pembelajaran langsung Model Pembelajaran langsung. In *Edudeena* (Issue September). Model-Model Pembelajaran untuk Implementasi%0AKUrikulum Merdeka
- Fikriyatus, S., Akhwani, & Nafiah, D. W. R. (2019). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, vol 5(No 5), 3118.
- Handican, R., Darwata, S. R., Arnawa, I. M., Fauzan, A., & Asmar, A. (2023). Pemanfaatan Game Edukatif dalam Pembelajaran Matematika : Bagaimana Persepsi Siswa? *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 77–92. <https://doi.org/10.32938/jpm.v5i1.4691>
- Hasanah, I. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Genially terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas 2 . 2 SD Dharma Karya UT. 519–527.
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Lukman, H. S., Agustiani, N., & Setiani, A. (2023). Gamification of Mathematics Teaching Materials: Its Validity, Practicality and Effectiveness. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 18(20), 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i20.36189>

- Melyana, A., & Pujiastuti, H. (2020). *Pengaruh kepercayaan diri terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp*. 3(3), 239–246. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i3.239-246>
- Nuralizza, T., Arfiyanti, R., & Nuryanti, M. (2023). *Respons Mahasiswa Terhadap Media Digital Sebagai Sumber Belajar Berpikir Kritis*. 10(2), 198–205.
- Paskalia Yasinta, Etriana Meirista, & Abdul Rahman Taufik. (2020). Studi Literatur: Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). *ASIMTOT : Jurnal Kependidikan Matematika*, 2(2), 129–138.
- Pendidikan, I., & Kudus, U. M. (2022). *Analisis faktor yang mempengaruhi kurangnya minat belajar matematika siswa kelas iv mi tarbiyatul islamiyah didesa winong*. 2, 29–36.
- Qorihah, S., Tamyis, & Hasan, M. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Fikih di Madrasah Aliyah Hidayatul Mubtadiin Jati Agung Lampung Selatan. *Journal on Education*, 5(4), 11454–11461. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/2086>
- Radityastuti, E. Y., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2023). Implementasi Digital Game-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 12(1), 96–105. <https://doi.org/10.30821/axiom.v12i1.16047>
- Rohmah, A., Rosita, M. D., Fatimah, E. R., & Wahyuni, I. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas vii smp dalam menyelesaikan soal cerita materi segitiga. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(2), 175–184. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v2i2.3098>
- Samosir, D. (2020). Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (Ctl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berbantuan Aplikasi Geometry Calculator. *Cartesius : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 58–70. <https://doi.org/10.54367/cartesius.v3i1.794>
- Susilowati, E., Hartini, S., Suyidno, S., Mayasari, T., & Winarno, N. (2020). Hubungan Antara Kemampuan Pemecahan Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Deret. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(1), 119–125.
- Syafitri, E., Armanto, D., Rahmadani, E., Medan, U. N., Matematika, P., & Asahan, U. (2021). *Aksiologi kemampuan berpikir kritis*. 4307(3), 320–325.
- Wahyuliani, Y. (2016). *EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN FLIP BOOK TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PAI DAN BUDI PEKERTI DI SMA NEGERI 4 BANDUNG*. 3, 22–36.
- Wulandari, A. P., Annisa, A., Rustini, T., & Wahyuningsih, Y. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Keterampilan Berpikir Kritis IPS Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 5(2), 2848–2856. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.933>
- Zain, U. N. I., Affandi, L. H., & Oktavianti, I. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran IPS. *Journal of Classroom Action Research*, 4(2), 71–74. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1679>