



IMPLEMENTASI MODEL JUCAMA BERBANTUAN GEMAS TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA SMP

Lida Masyuda^{1*}, Hamidah Suryani Lukman², Novi Andri Nurcahyono³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Sukabumi,

Jl. R. Syamsudin, S. No. 50, Cikole, Kecamatan Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat, 43113, Indonesia

e-mail: ^{1*}lidamasyuda@gmail.com, ²hamidahsuryani@ummi.ac.id, ³nurcahyono@ummi.ac.id

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 22-01-2025; Direvisi: 02-02-2025; Diterima: 14-02-2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan berfikir kritis siswa dengan mengimplementasikan model pembelajaran *JUCAMA* berbantuan *GEMAS* terhadap kemampuan berfikir kritis siswa SMP. Metode penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan desain penelitian *Control Grup Pretest and Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa dari SMPN 12 Kota Sukabumi kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 dengan jumlah 229 siswa lalu diambil sampel dari populasi seluruh siswa kelas VIII SMPN 12 Kota Sukabumi melalui metode *cluster random sampling*. Sehingga didapat sampel penelitian ini ialah siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Kota Sukabumi dengan jumlah 88 siswa, yang terbagi menjadi dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji anava dengan taraf signifikansi 5%. Penelitian ini menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa soal *pretest* dan *posttest* serta instrumen non tes yaitu lembar observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *JUCAMA* berbantuan *GEMAS* lebih baik dibandingkan model *JUCAMA* dan *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

Kata Kunci: berfikir kritis; GEMAS; JUCAMA

Abstract: This study aims to compare students' critical thinking abilities by implementing the *JUCAMA* learning model assisted by *GEMAS* for junior high school students. The research method is quantitative, using a quasi-experimental design with a Control Group Pretest and Posttest Design. The population in this study consists of all students from SMPN 12 Kota Sukabumi in the eighth grade during the odd semester of the 2024/2025 academic year, totaling 229 students. A sample was taken from the population of all eighth-grade students at SMPN 12 Kota Sukabumi using cluster random sampling. This, the sample for this study consists of 88 eighth-grade students from SMP Negeri 12 Kota Sukabumi, divided into two experimental classes and one control class. The data analysis technique used is ANOVA with a significance level of $\alpha=5\%$. This research employs an instrument for testing students' critical thinking abilities in the form of pretest and posttest questions, as well as non-test instruments such as observation sheets and documentation. The results of this study indicate that the *JUCAMA* model assisted by *GEMAS* is more effective than both the *JUCAMA* model and *Discovery Learning* in enhancing the critical thinking abilities of junior high school students.

Keywords: Critical thinking; GEMAS; JUCAMA

Kutipan: Masyuda, Lida., Lukman, Hamidah Suryani., & Nurcahyono, Novi Andri. (2025). Implementasi Model (*JUCAMA*) berbantuan (*GEMAS*) terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMP. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.11 No.1, (456-467). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.7426>



Pendahuluan

Berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk membandingkan berbagai informasi (sumber luar) dan menemukan persamaan serta perbedaan untuk menjelaskan (Siswono, 2016). Menurut (Wulandari & Warmi, 2022) Kemampuan berfikir kritis penting bagi siswa sebab dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan sebagai petunjuk dalam mengambil hasil yang efektif. Diperkuat dengan yang disampaikan oleh (Mahmuzah, 2015) kemampuan berfikir kritis merupakan komponen utama untuk dimiliki siswa, dengan tujuan agar siswa mampu dalam merumuskan, mengidentifikasi, menafsirkan dan merencanakan pemecahan masalah. Maka dari itu kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyintesis data secara sistematis dan logis dikenal sebagai kemampuan berpikir kritis. Salah satu mata pelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa salah satunya adalah pembelajaran matematika, sejalan dengan yang disampaikan (Lukman, Setiani, et al., 2023) menyatakan bahwa matematika dapat meningkatkan kecakapan dalam kemampuan berfikir kritis. Menurut (Rosmalinda et al., 2021) berfikir sistematis, logis, dan terutama untuk kemampuan berfikir kritis merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Sehingga pembelajaran matematika sangat penting dan perlu diajarkan sejak dini.

Namun pada kenyataannya kemampuan berfikir kritis siswa di Indonesia terbilang masih cukup rendah, terlihat dari hasil PISA 2022, Indonesia pada tahun 2022 mendapat skor 366 dalam literasi matematikanya jika dilihat dari tahun sebelumnya skor Indonesia mengalami penurunan jika dibandingkan hasil skor pada tahun 2018 (OECD, 2022). Menurut Saputra dalam (Rosmalinda et al., 2021) soal dengan tipe PISA yang memiliki standar kemampuan berfikir tingkat tinggi dapat menimbulkan kemampuan berfikir kritis siswa. Kemampuan penalaran, pemecahan masalah, dan argumentasi mejadi fokus dalam soal matematika yang ada di PISA sehingga akan membantu kemampuan berfikir kritis siswa (Asdarina & Ridha, 2020). Rendahnya kemampuan berfikir ini pun diperkuat dengan hasil penelitian-penelitian terdahulu diantaranya penelitian dari (Ridwan & Nasrulloh, 2022) menyatakan siswa masih rendah dibawah 50% dalam kemampuan berfikir kritis. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh (Septiana et al., 2019) mengungkapkan bahwa kemampuan berfikir kritis matematis siswa Kecamatan Rancabali Kabupaten Bandung masih tergolong rendah. Serta menurut (Purnaningsih & Zulkarnaen, 2022) hal yang menyebabkan rendahnya kemampuan berfikir kritis siswa yaitu kesulitan siswa dalam memahami soal, mengonstruksi model matematis, dan masih keliru dalam menerapkan prosedur matematika. Dan hal ini juga dibuktikan dengan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru di SMPN 12 Kota Sukabumi yang menyatakan bahwa di sekolah tersebut kemampuan berfikir kritis siswa masih tergolong rendah, siswa kesulitan mengerjakan soal dengan tipe soal cerita.

Siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan berfikir kritis apabila memenuhi indikator-indikator kemampuan berfikir kritis, menurut Ennis dalam (Agustiani et al., 2022) ada 6 yaitu yang disingkat dengan FRISCO [*Focus (fokus), Reason (Bernalar/alasan), Inference (Menyimpulkan), Situation (Situasi), Clarity (Kejelasan), Overview (Peninjauan)*]. Menurut (Mahmuzah, 2015) langkah pertama dari kemampuan berfikir kritis adalah fokus terhadap masalah, lalu mencari bukti untuk menunjang alasan dari suatu kesimpulan dengan tujuan agar kesimpulan dapat diterima dan sudah sesuai dengan situasi yang sebenarnya serta harus memiliki kejelasan dan telah dilakukan pemeriksaan secara menyeluruh apa yang telah dipelajari, ditemukan dan disimpulkan.

Hasil persentase observasi awal jawaban siswa ditinjau dari enam indikator kemampuan berfikir kritis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase Hasil Observasi Awal

Indikator	Jumlah indikator yang terpenuhi						
	0	1	2	3	4	5	6
Jumlah Siswa	10	11	3	5	1	1	0
Persentase	24,39%	26,82%	7,31%	12,19%	2,43%	2,43%	0%

Terlihat pada tabel diatas bahwa hampir seluruhnya siswa belum memenuhi semua indikator dari kemampuan berfikir kritis. Observasi tersebut dilakukan dengan cara memberikan siswa masalah terkait materi Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV). Berikut merupakan jawaban siswa yang belum memenuhi kemampuan berfikir kritis.

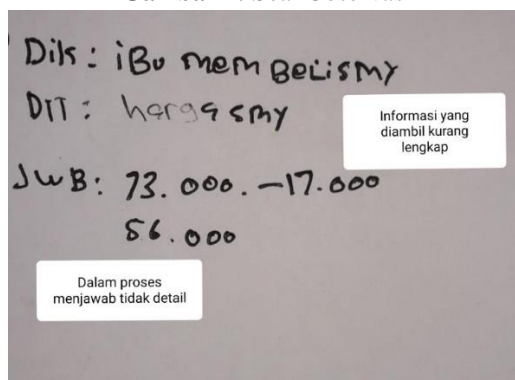
Ayah Miumiu memiliki coffee shop di sekitar kantor pemerintahan. Berikut daftar harga kopi di coffee shop.

Menu	Harga
Espresso	Rp 16.000
Americano	Rp 17.000
Cappuccino	Rp 22.000
Mocha	Rp 30.000
Vanilla Latte	Rp 29.000
Matcha Latte	Rp 32.000
Chocolate	Rp 20.000

Setiap tanggal 13, ayah Miumiu selalu membuat produk minuman baru tanpa kopi yang terbuat dari buah-buahan. Kali ini ayah Miumiu membuat produk minuman strawberry milk yakult. Ibu Chiro adalah salah seorang pelanggan yang mencoba minuman tersebut. Ibu Chiro membeli 1 Americano dan 2 strawberry milk yakult. Saat membayar tagihan, Ibu Chiro harus mengeluarkan uang sebesar Rp 73.000,00. Mama Zeta juga membeli 5 strawberry milk yakult untuk anaknya. Jika Mama Zeta membayar dengan uang satu lembar Rp 100.000,00, dan 1 lembar Rp. 50.000,00 berapa uang kembalian yang diterima Mama Zeta

Sumber : (Agustiani et al., 2022)

Gambar 1. Soal Observasi



Gambar 2. Jawaban Siswa

Gambar 2. yaitu gambar jawaban siswa yang terlihat masih belum mengetahui permasalahan dari soal tersebut yang dimana nantinya akan mempengaruhi pemecahan soal beserta analisis dan ketepatan dari jawaban tersebut. Maka dengan itu siswa dapat dikatakan belum memenuhi indikator kemampuan berfikir kritis. Rendahnya kemampuan berfikir kritis disebabkan dari beberapa hal salah satunya yaitu model pembelajaran yang saat ini masih konvensional. Karena dampak pembelajaran yang terfokus pada mata pelajaran yang mendasar, teoritis, namun belum aplikatif menyebabkan rendahnya kemampuan berfikir kritis siswa (Lukman et al., 2024).

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis adalah model pembelajaran *JUCAMA*. Model Pembelajaran *JUCAMA* (Pengajuan dan Pemecahan Masalah) merupakan model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan dua aktivitas kognitif matematis yaitu pengajuan masalah (*problem posing*) serta pemecahan masalah (*problem solving*). Pengajuan masalah (*problem posing*) proses di mana siswa memperoleh pengalaman matematika dan kemudian membuat interpretasi mereka sendiri tentang keadaan nyata dan merumuskannya menjadi masalah matematika yang signifikan, adapun pemecahan masalah proses dimana siswa merespons atau mengatasi suatu rintangan atau masalah dalam kendala ketika suatu jawaban belum tampak jelas kebenarannya (Siswono, 2018). Model pembelajaran *JUCAMA* memiliki fokus pembelajarannya 5 fase diantaranya : 1) Memberikan tujuan dan mempersiapkan siswa; 2) Mengorientasikan siswa pada masalah dan mengorganisasikan siswa untuk belajar; 3) Memandu solusi individu dan kelompok; 4) Menyajikan

hasil pemecahan dan pengajuan masalah; 5) Memeriksa pemahaman siswa serta memberikan umpan balik sebagai evaluasi (Prihatiningtyas & Rosmayadi, 2020).

Model pembelajaran *JUCAMA* menawarkan alternatif yang menarik dengan menekankan pada keterlibatan aktif siswa didalam proses pembelajaran. Menurut hasil penelitian (Karim & Normaya, 2015) Hasil persentase 73,61% dapat dinyatakan bahwa dengan melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model *JUCAMA* dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam inferensi (menarik kesimpulan dari suatu masalah). Namun dalam pelaksanaannya model pembelajaran *JUCAMA* memiliki kelemahan yaitu dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *JUCAMA* siswa kurang memiliki minat tinggi sehingga siswa akan kesulitan meningkatkan kemampuan berfikirnya (Karim & Normaya, 2015). Maka dengan itu diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat membuat siswa memiliki minat dalam belajar. Penggunaan alat pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran (Kheisyah et al., 2023). Menurut (Hasanah et al., 2021) Media pembelajaran merupakan salah satu alternatif atau alat bantu yang dapat digunakan untuk memahami kemampuan belajar serta dapat mendorong siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Menurut hasil penelitian (Hasanah et al., 2021) pembelajaran dengan berbasis game dapat meningkatkan pemahaman siswa. Sejalan dengan yang disampaikan oleh (Wibawa et al., 2020) game memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Dan dari karakteristik game itu sendiri yang sangat menyenangkan, menantang dan dapat dimainkan secara berkelompok sehingga banyak digemari orang terutama siswa di abad 21 ini (Sitorus & Santoso, 2022). GEMAS (Game Edukasi Matematika SMP) merupakan salah satu game edukasi yang dapat digunakan. Di dalam GEMAS mencakup dua materi matematika: PLSV (Persamaan Linear Satu Variabel) dan SPLDV (Sistem Persamaan Dua Variabel), yang masing-masing empat level (Lukman, Agustiani, et al., 2023).

Empat level dalam game GEMAS ini masing-masing memiliki tujuan yang berbeda. Pada level pertama, pemain diminta untuk mempelajari konsep matematika secara mandiri dengan mengerjakan soal yang tersedia. Pada level kedua, mereka diminta untuk menonton video untuk memverifikasi informasi yang mereka peroleh pada level sebelumnya. Pada level ketiga, pemain diminta untuk mengerjakan soal rutin dengan tingkat kesulitan yang mudah, sedang, atau sulit. Pada level keempat, mereka diminta untuk mengerjakan juga soal-soal nonrutin dengan tingkat kesulitan berbeda-beda yaitu rendah, sedang, dan tinggi (Lukman, Agustiani, et al., 2023). Berdasarkan penelitian (Radityastuti et al., 2023) pembelajaran dengan menggunakan game berdampak signifikan terhadap kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah.

Mengingat pentingnya kemampuan berfikir kritis siswa dalam abad ke-21 ini serta berdasarkan uraian diatas penelitian memiliki tujuan untuk membandingkan bagaimana hasil dari model pembelajaran *JUCAMA* berbantuan GEMAS dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Melalui penerapan model *JUCAMA* memicu siswa untuk memiliki kemampuan berfikir kritis dan dipadukan dengan media GEMAS.

Metode

Dalam penelitian ini metode yang dipakai adalah metode kuantitatif. Karena, penelitian ini lebih terfokus pada pengumpulan data berupa angka dan menganalisisnya dengan data statistik. Menurut (Sugiyono, 2022) Penelitian kuantitatif yaitu meneliti data, populasi atau sampel tertentu, serta instrumen untuk menguji hipotesis. Sejalan dengan pendapat (Rustamana et al., 2024) metode penelitian kuantitatif melibatkan pengumpulan data serta menerjemahkan data menjadi angka untuk menganalisis hasil temuannya. Sementara itu, metode penelitian ini adalah dengan eksperimen semu (*Quasi Experiment*) karena tidak semua variabel relevan dikontrol dalam penelitian ini. Penelitian *quasi-experiment* menggunakan kelompok kontrol, tetapi tidak dapat mengendalikan semua faktor eksternal yang memengaruhi eksperimen (Sugiyono, 2022). Pada penelitian ini menggunakan desain penelitian *Control Grup Pretest and Posttest Design*, karena kelas eksperimen dipilih secara acak.

Terdapat tiga kelas pada penelitian ini, yaitu kelas kontrol dengan perlakuan model *Discovery Learning*, kelas Eksperimen I dengan perlakuan model *JUCAMA* berbantuan GEMAS dan kelas Eksperimen II dengan perlakuan model *JUCAMA*. Berdasarkan pendapat (Sugiyono, 2022) bahwa didalam penelitian ini, ketiga kelas dipilih secara acak lalu di beri *pretest* dan *posttest* untuk penilaian awal dan sesudah di beri perlakuan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 12 Kota Sukabumi semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 229 siswa. Sedangkan sampelnya dipilih 3 kelas pembelajaran kelas VIII yaitu kelas eksperimen I, kelas eksperimen II dan kelas kontrol.

Dalam penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, diantaranya instrumen tes dan instrumen nontes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah tervalidasi berdasarkan hasil penelitian (Agustiani et al., 2022). Penelitian tersebut (Agustiani et al., 2022) mengatakan bahwa istrumen tes dengan materi PLSV yang di kembangkan memiliki validitas yang sangat tinggi, yaitu menghasilkan nilai V rata-rata pada soal tes nomor 1,2,4 sebesar 0,90 dan soal nomor 3 sebesar 0,91 maka dengan itu instrumen tes sudah sesuai dengan kemampuan berfikir kritis, sehingga dapat digunakan dalam mengukur kemampuan berfikir kritis siswa SMP.

Proses pengumpulan data dengan tes, observasi serta dokumentasi. Tes yang dilakukan dengan memberikan empat butir soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berfikir kritis. Terdapat tiga teknik nalisis data yang dilakukan dalam penelitian ini diantaranya 1) Uji keseimbangan Tiga Sampel, dimana untuk menguji nilai *pretest* yang harus dilaksanakan sebelum eksperimen penelitian berlangsung. Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa apakah kemampuan sampel penelitian sama atau tidak. 2) Uji Hipotesis, Uji hipotesis yang digunakan adalah uji anava satu jalur, yang bertujuan untuk menemukan model pembelajaran yang lebih baik terhadap kemampuan berfikir kritis siswa SMP dengan menggunakan model pembelajaran *JUCAMA* berbantuan GEMAS, model pembelajaran *JUCAMA*, dan model pembelajaran *Discovery Learning*, uji pasca anava, yang dilakukan menggunakan uji *scheffe*, bertujuan untuk menentukan model pembelajaran mana yang terbaik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. 3) Analisi Data Lembar Observasi menggunakan *skala likert*, digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan memperoleh data terstruktur tentang aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. Kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol masing-masing mempunyai prosedur perlakuan yang akan diterapkan pada lembar observasi tersebut sesuai dengan sintaksnya masing-masing.

Hasil dan Pembahasan

Terdapat tiga kelas yaitu, kelas kontrol mendapat perlakuan model pembelajaran *Discovery Learning*; kelas eksperimen I mendapat perlakuan model pembelajaran *JUCAMA* berbantuan GEMAS; dan kelas Eksperimen II mendapat perlakuan model pembelajaran *JUCAMA*. Penelitian dilakukan selama enam pertemuan. Setiap pertemuan berlangsung selama dua kali empat puluh menit, dengan sebelum perlakuan diberikan *pretest* dan setelah perlakuan diberi *posttest*.

1. Uji keseimbangan Tiga Sampel

Tabel 2. Deskripsi Data *Pretest* Kemampuan Berfikir Kritis Siswa

Sampel	N	s	Rerata
Kelas Ekperimen I	31	4,889	15,242
Kelas Eksperimen II	28	4,368	15,893
Kelas Kontrol	29	5,879	15,948

Pada tabel 2. tersebut rata-rata ketiga kelas tidak berbeda signifikan. Untuk mengetahui keseimbangan dari ketiga sampel tersebut dilakukan uji keseimbangan dengan uji prasyarat diantaranya uji normalitas serta uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji Liliefors dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan dalam penelitian ini mendapat hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

Sampel	N	L_{maks}	L_{tabel}
Kelas Eksperimen I	31	0,133	0,167
Kelas Eksperimen II	28	0,152	0,173
Kelas Kontrol	29	0,098	0,173

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan ketiga sampel yaitu kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol mendapat nilai $L_{maks} < L_{tabel}$ yang artinya H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berikut hasil perhitungan uji homogenitas pada data *pretest* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

Sampel	Varians	b_{hitung}	b_{tabel}
Kelas Eksperimen I	23,8		
Kelas Eksperimen II	19,08	0,971	0,930
Kelas Kontrol	34,5		

Berdasarkan tabel 4. menunjukkan hasil bahwa ketiga sampel menunjukkan nilai $b_{hitung} > b_{tabel}$ yang artinya H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga sampel berasal dari populasi yang bervariasi homogen.

c. Uji Anava

Hasil perhitungan data *pretest* dengan uji anava satu jalur sel tak dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

Tabel 5. Hasil Uji Anava Satu Jalur Sel Tak Sama Data *Pretest*

Sampel	N	F_{hitung}	F_{tabel}
Kelas Eksperimen I	15,2		
Kelas Eksperimen II	15,8	0,179	3,1
Kelas Kontrol	15,9		

Berdasarkan tabel 5. nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ menunjukkan ketiga sampel mempunyai rata-rata yang sama. Dapat dikatakan bahwa sebelum diberi perlakuan kemampuan berfikir kritis siswa SMP seimbang.

2. Uji Hipotesis

Tabel 6. Deskripsi Data *Posttest* Kemampuan Berfikir Kritis Siswa

Sampel	N	s	Rerata
Kelas Ekperimen I	31	6,689	74,194
Kelas Eksperimen II	28	6,84	65
Kelas Kontrol	29	6,792	57,759

Untuk mengetahui keputusan hipotesis penelitian, dilakukan uji anava satu jalur sel tak sama dengan syarat ketiga sampel berdistribusi normal dan bervariasi homogen.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji Liliefors dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan dalam penelitian ini mendapat hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

Sampel	N	L_{maks}	L_{tabel}
Kelas Eksperimen I	31	0,148	0,167
Kelas Eksperimen II	28	0,101	0,173
Kelas Kontrol	29	0,143	0,173

Berdasarkan tabel 7. menunjukkan ketiga sampel yaitu kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol mendapat nilai $L_{maks} < L_{tabel}$ yang artinya H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Berikut hasil perhitungan uji homogenitas pada data *pretest* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data Posttest

Sampel	N	b_{hitung}	b_{tabel}
Kelas Eksperimen I	31		
Kelas Eksperimen II	28	0,971	0,930
Kelas Kontrol	29		

Berdasarkan tabel 8. menunjukkan hasil bahwa ketiga sampel menunjukkan nilai $b_{hitung} > b_{tabel}$ yang artinya H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga sampel berasal dari populasi yang bervarians homogen.

c. Uji Anava

Berikut hasil perhitungan dari data *posttest* dengan uji anava satu jalur tak sama dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

Tabel 9. Hasil Uji Anava Satu Jalur Sel Tak Sama Data Posttest

Sampel	\bar{x}	F_{hitung}	F_{tabel}
Kelas Eksperimen I	74,2		
Kelas Eksperimen II	65	44,47	3,1
Kelas Kontrol	57,7		

Berdasarkan tabel 9 nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ menunjukkan ketiga sampel mempunyai rata-rata yang berbeda. Artinya kemampuan berfikir kritis siswa SMP setelah diberikan perlakuan yaitu model *JUCAMA* berbantuan GEMAS, model *JUCAMA* dan model *Discovery Learning* memberikan efek yang berbeda.

Untuk menentukan perlakuan model apa yang lebih baik antara model *JUCAMA* berbantuan GEMAS, model *JUCAMA* dan model *Discovery Learning* diperlukan uji pasca anava yaitu dengan uji *scheffe*.

d. Uji Pasca Anava

Hasil perhitungan uji *scheffe* adalah sebagai berikut :

Tabel 10. Hasil Uji Pasca Anava

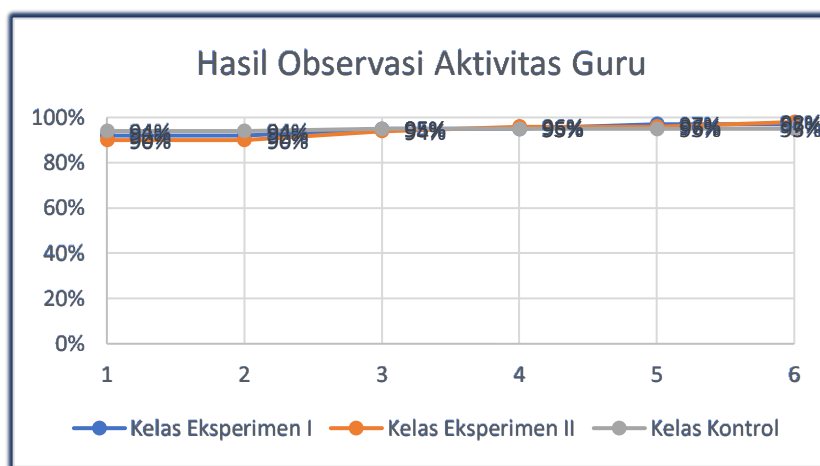
Komputasi			
Komparasi	μ_A dan μ_B	μ_A dan μ_C	μ_B dan μ_C
$(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2$	84,64	262,44	49
$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$	0,067	0,066	0,070
RKG		45,84	
F_{hitung}	27,21	86,04	15,26
F_{tabel}		6,2	
Keputusan	H_0 ditolak	H_0 ditolak	H_0 ditolak

Berdasarkan tabel 10. hasil uji *scheffe* komparasi μ_A dan μ_B dalam tabel diatas terlihat bahwa $F_{hitung} = 27,21 > 6,2 = F_{tabel}$, yang menyebabkan H_0 ditolak. Sehingga artinya Model *JUCAMA* berbantuan GEMAS berbeda kualitasnya dengan model *JUCAMA* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Karena rerata model *JUCAMA* berbantuan GEMAS lebih besar dari model *JUCAMA*, maka dapat dikatakan bahwa model *JUCAMA* berbantuan GEMAS lebih baik dibandingkan model *JUCAMA* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

Hasil uji *scheffe* komparasi μ_A dan μ_C pada tabel diatas terlihat bahwa $F_{hitung} = 86,04 > 6,2 = F_{tabel}$, yang menyebabkan H_0 ditolak. Sehingga artinya Model *JUCAMA* berbantuan GEMAS berbeda kualitasnya dengan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Karena rerata model *JUCAMA* berbantuan GEMAS lebih besar dari model *Discovery Learning*, maka dapat dikatakan bahwa model *JUCAMA* berbantuan GEMAS lebih baik dibandingkan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

Hasil uji *scheffe* komparasi μ_B dan μ_C pada tabel diatas terlihat bahwa $F_{hitung} = 15,26 > 6,2 = F_{tabel}$, yang menyebabkan H_0 ditolak. Sehingga artinya Model *JUCAMA* berbeda kualitasnya dengan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Dan karena rerata model *JUCAMA* lebih besar dari model *Discovery Learning*, maka dapat dikatakan bahwa model *JUCAMA* lebih baik dibandingkan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

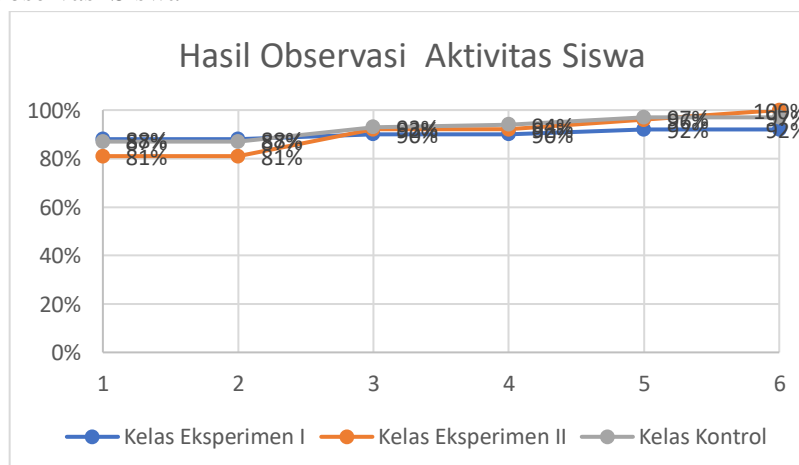
3. Analisis Lembar Observasi
 - a. Lembar Observasi Guru



Gambar 3. Data Hasil Observasi Guru

Berdasarkan gambar 3, memperlihatkan aktivitas guru dalam penelitian ini mengalami peningkatan dalam setiap model pembelajarannya yaitu model *JUCAMA* berbantuan GEMAS, model *JUCAMA*, dan model *Discovery Learning*. Hal tersebut membuktikan bahwa dalam setiap pertemuannya di setiap kelas sudah sesuai dengan sintak pembelajarannya masing-masing dan peneliti dapat memperbaiki hal yang kurang pada setiap pertemuan sebelumnya.

- b. Lembar Observasi Siswa



Gambar 4. Data Hasil Observasi Siswa

Berdasarkan gambar 4, memperlihatkan aktivitas siswa dalam penelitian ini mengalami peningkatan dalam setiap model pembelajarannya yaitu model *JUCAMA* berbantuan GEMAS, model *JUCAMA*, dan model *Discovery Learning*. Hal tersebut membuktikan bahwa dalam setiap pertemuannya di setiap kelas sudah berjalan dengan baik

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji anava satu jalur sel tak sama, menghasilkan bahwa ada perbedaan kemampuan berfikir kritis siswa SMP yang belajar menggunakan Model *JUCAMA* berbantuan GEMAS, Model *JUCAMA*, dan Model *Discovery Learning*. Hal ini dikarenakan pada model *JUCAMA* berbantuan GEMAS memicu siswa dalam melakukan pengajuan masalah serta pemecahan masalah dengan dibantu oleh GEMAS yang menyajikan permasalahan secara konkret dan mengarahkan siswa dalam memahami konsep PLSV melalui soal-soal yang tertera dalam GEMAS. Berbeda dengan model *JUCAMA* tanpa berbantuan GEMAS, siswa melakukan pengajuan masalah serta pemecahan masalah tanpa adanya permasalahan yang konkret seperti yang ada dalam GEMAS. Sedangkan pada model *Discovery Learning* proses pembelajaran tidak mengarahkan siswa untuk melakukan pengajuan masalah. Maka dari itu, ketiga model pembelajaran yang diberikan tersebut menimbulkan dampak yang berbeda terhadap kemampuan berfikir kritis siswa.

Dengan adanya perbedaan rerata dari setiap kelompok sampel, maka dengan itu pengujian dilanjutkan oleh uji pasca anava menggunakan uji *scheffe*. Uji ini dilakukan untuk menentukan model pembelajaran mana yang memberikan dampak lebih baik terhadap kemampuan berfikir kritis siswa, antara Model *JUCAMA* berbantuan GEMAS, Model *JUCAMA*, dan Model *Discovery Learning*. Adapun pembahasan hasil analisis uji pasca anava menggunakan uji *scheffe* adalah sebagai berikut.

Model *JUCAMA* Berbantuan GEMAS dengan Model *JUCAMA*

Kemampuan berfikir kritis siswa yang menggunakan model *JUCAMA* berbantuan GEMAS lebih baik dibandingkan dengan model *JUCAMA* tanpa berbantuan GEMAS. Hal tersebut dikarenakan pada proses pembelajarannya model *JUCAMA* Berbantuan GEMAS memicu siswa dalam melakukan pengajuan masalah serta pemecahan masalah dengan dibantu oleh GEMAS yang menyajikan permasalahan secara konkret dan mengarahkan siswa dalam memahami konsep PLSV melalui soal-soal yang tertera dalam GEMAS. Sejalan dengan apa yang disampaikan oleh (Wibawa et al., 2020) game memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Serta menurut (Hermawan, 2024) pembelajaran berbasis game tidak hanya membuat permainan yang hanya dapat dimainkan siswa, tetapi juga merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memperkenalkan konsep kepada siswa secara bertahap dan menemukan tujuan akhir. Dan di dalam GEMAS pun terdapat video animasi pembelajaran mengenai PLSV sehingga dapat di akses kembali setelah di lihat.

Berbeda dengan model *JUCAMA* tanpa adanya bantuan GEMAS. Di dalam model *JUCAMA* tidak terdapat media bantuan untuk siswa. Sehingga perbedaan tersebut memberikan dampak yang berbeda terhadap kemampuan berfikir kritis siswa. Sesuai dengan penelitian (Lukman et al., 2024) Game Edukasi Matematika SMP (GEMAS) merupakan sebuah aplikasi berbasis game untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan pemecahan. Pernyataan tersebut dibuktikan dengan hasil uji pasca anava dengan menggunakan uji *scheffe* yang menunjukkan bahwa model *JUCAMA* berbantuan GEMAS memberikan dampak lebih baik terhadap kemampuan berfikir kritis siswa.

Model *JUCAMA* berbantuan GEMAS dengan Model *Discovery Learning*

Kemampuan berfikir kritis siswa yang menggunakan model *JUCAMA* berbantuan GEMAS lebih baik dibandingkan dengan model *Discovery Learning*. Hal tersebut dikarenakan pada proses pembelajarannya model *JUCAMA* Berbantuan GEMAS memicu siswa dalam melakukan pengajuan masalah serta pemecahan masalah dengan dibantu oleh GEMAS yang menyajikan permasalahan secara konkret dan mengarahkan siswa dalam memahami konsep PLSV melalui soal-soal yang tertera dalam

GEMAS. Sejalan dengan apa yang disampaikan oleh (Wibawa et al., 2020) game memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Serta menurut (Hermawan, 2024) pembelajaran berbasis game bukan hanya tentang membuat permainan yang hanya bisa dimainkan oleh siswa, tetapi juga merancang kegiatan pembelajaran secara bertahap dapat memperkenalkan konsep kepada siswa dan menemukan tujuan akhir. Dan di dalam GEMAS pun terdapat video animasi pembelajaran mengenai PLSV sehingga dapat di akses kembali setelah di lihat.

Berbeda dengan model *Discovery Learning* yang dalam pelaksanaan pembelajarannya tidak berbantuan Gemas, dan pembelajaran dimulai dengan pemberian stimulus dan siswa dituntut untuk menemukan sendiri apa itu konsep dari materi PLSV dan mengeksplorasi dan mengalami pengalaman langsung untuk menemukan informasi, ide, dan hubungan baru sehingga tidak ada proses siswa dalam pengajuan masalah. Sehingga terdapat perbedaan dalam hasil belajar dengan kedua model tersebut. Sejalan dengan hasil penelitian (Prihatiningtyas & Rosmayadi, 2020) bahwa model pembelajaran *JUCAMA* mempunyai pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan kemampuan berfikir kritis. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil uji *scheffe* yang menunjukkan bahwa model *JUCAMA* berbantuan GEMAS memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan berfikir kritis siswa dibandingkan dengan model *Discovery Learning*.

Model *JUCAMA* dengan Model *Discovery Learning*

Kemampuan berfikir kritis siswa yang menggunakan model *JUCAMA* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model *Discovery Learning*, hal ini karena dalam model pembelajaran *JUCAMA* siswa beserta kelompoknya berkerja sama untuk mengajukan dan memecahkan masalah. Sedangkan pada pembelajaran dengan model *Discovery Learning* siswa mengeksplorasi dan mengalami pengalaman langsung untuk menemukan informasi, ide, dan hubungan baru. Sejalan dengan yang disampaikan (Putri et al., 2018) dengan pembelajaran *Discovery Learning* siswa secara berkelompok belajar untuk menemukan konsep dan menyelesaikan permasalahan berdasarkan konsep yang telah ditemukan. Penelitian yang membandingkan model pembelajaran *JUCAMA* dengan model *Discovery Learning* belum ada sebelumnya. Namun, hasil penelitian ini menyatakan bahwa siswa yang belajar dengan model *JUCAMA* memiliki kemampuan berfikir kritis yang lebih baik daripada siswa yang belajar dengan model *Discovery Learning*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *JUCAMA* berbantuan GEMAS dapat lebih baik terhadap kemampuan berfikir kritis, karena hasil penelitian menunjukkan model pembelajaran *JUCAMA* berbantuan GEMAS lebih baik jika dibandingkan dengan kedua model yang lainnya, yaitu model *JUCAMA* dan model *Discovery Learning*. Oleh karena itu model pembelajaran *JUCAMA* berbantuan GEMAS diharapkan dapat menjadi salah satu pilihan model pembelajaran untuk materi matematika di kelas. Sebagaimana dijelaskan pada pembahasan, model *JUCAMA* berbantuan GEMAS dapat meningkat karena berbantu aplikasi GEMAS yang berbasis game sehingga membuat siswa merasa tertarik dan pembelajaran menjadi menyenangkan.

Daftar Pustaka

- Agustiani, N., Setiani, A., & Lukman, H. S. (2022). Pengembangan Instrumen Tes PLSV Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(2), 107–119. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.15837>
- Asdarina & Ridha. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL SETARA PISA KONTEN GEOMETRI. *Numeracy*, 7(1), 35–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v11i2>
- Hasanah, U., Safitri, I., Rukiah, R., & Nasution, M. (2021). Menganalisis Perkembangan Media

- Pembelajaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Berbasis Game. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 204–211. <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v1i3.125>
- Hermawan, W. (2024). Sosialisasi Pemanfaatan Game Base Learning (GBL) Dalam Pembelajaran Di SMP N 2 Ngronggot. *Communnity Development Journal*, 5(1), 1263–1269. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cdj.v5i1.25109>
- Karim, K., & Normaya, N. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model JUCAMA di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>
- Kheisya, P., Setiabudi, N., Rosalina, F., & Azzahra, F. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Media Tangram Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas IV. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(11), 123–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10214010>
- 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>
- Lukman, H. S., Agustiani, N., & Setiani, A. (2024). GAMIFIKASI BAHAN AJAR MATEMATIKA SMP: ANALISIS KEPRAKTISAN DAN EFEKTIVITAS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS. *AKSIOMA*, 13(1), 198–208. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8170>
- Lukman, H. S., Setiani, A., & Agustiani, N. (2023). Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Teori FRISCO. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 7(1), 55–67. <https://doi.org/10.35706/sjme.v7i1.6960>
- Mahmuzah, R. (2015). PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING. *Peluang*, 4(1). <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.123>
- OECD. (2022). Pisa 2022. In *Perfiles Educativos* (Vol. 46, Issue 183). <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2024.183.61714>
- Prihatiningtyas, N. C., & Rosmayadi, R. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Model Pembelajaran JUCAMA pada Materi Trigonometri. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(1), 27. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2301>
- Purnaningsih, I., & Zulkarnaen, R. (2022). Identifikasi Faktor Penyebab Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Siswa Kelas Viii. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 291. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7185>
- Putri, E. A., Mulyanti, Y., & Imswatama, A. (2018). Pengaruh Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 167–174. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.167-174>
- 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. <https://doi.org/10.30821/axiom.v12i1.16047>
- Ridwan, T., & Nasrulloh, I. (2022). Analisis kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa sekolah dasar. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 8(2), 466. <https://doi.org/10.29210/020221520>
- Rosmalinda, N., Syahbana, A., & Nopriyanti, T. D. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Tipe Pisa. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 483–496. <https://doi.org/10.36526/tr.v5i1.1185>
- Rustamana, A., Wahyuningsih, P., Azka, M. F., & Wahyu, P. (2024). Penelitian Metode Kuantitatif. *Sindoro Cendikia Pendidikan*, 5(6), 1–10. <https://doi.org/doi.org/10.9644/sindoro.v4i5.3317>

- Septiana, R., Febriarini, Y. S., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(6)(6), 393–399. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i6.p393-400>
- Siswono, T. Y. . (2018). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*. Remaja Rosdakarya PT.
- Siswono, T. Y. E. (2016). Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Senatik 1)*, 11–16.
- Sitorus, D. S., & Santoso, T. N. B. (2022). Pemanfaatan Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Game Pada Masa Pandemi Covid-19. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(2), 81–88. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i2.p81-88>
- Sugiyono. (2022). *METODE PENELITIAN*. ALFABETA.
- Wibawa, A. C. P., Mumtaziah, H. Q., Sholaihah, L. A., & Hikmawan, R. (2020). Game-based learning (gbl) sebagai inovasi dan solusi percepatan adaptasi belajar pada masa new normal. *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)*, 2(1), 49–54. <https://doi.org/10.17509/integrated.v3i1.32729>
- Wulandari, W., & Warmi, A. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Dan Quantity. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 439. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7233>