

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MELALUI GAME EDUKASI

Farah Fauziyyah¹, Nanang Priatna²
Pendidikan Matematika^{1,2}, FPMIPA^{1,2}, Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2}
Farahfauziyyah023@upi.edu¹, nanang_priatna@upi.edu²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui penggunaan game edukasi, khususnya dalam konteks statistika, terutama mengenai pemusatan data (mean, median, dan modus). Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian berupa siswa kelas 8-D di SMP 1 Pasundan, Bandung. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 13 hingga 15 Mei 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi Wordwall dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi statistika. Dalam uji tulis, sebanyak 69,5% siswa berhasil mencapai nilai KKM setelah menggunakan game edukasi, sementara hanya 30,4% siswa belum mencapai nilai KKM. Selain itu, hasil uji soal melalui media pembelajaran berbantuan game edukasi Wordwall menunjukkan bahwa 82,6% siswa berhasil menjawab 3 dari 3 soal dengan benar. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan game edukasi Wordwall dapat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, terutama dalam memahami konsep statistika. Meskipun terdapat beberapa siswa yang belum mencapai nilai KKM, namun secara keseluruhan, terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan game edukasi Wordwall.

Kata Kunci: Berpikir kritis matematis, media pembelajaran, game edukasi, pembelajaran statistika.

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu sarana yang mampu menciptakan sumber daya manusia yang kritis dan mandiri serta memiliki kualitas yang dapat meningkatkan nilai jual secara menyeluruh, karena pendidikan merupakan modal dasar untuk mendapatkan manusia yang berkualitas. Pendidikan juga merupakan suatu proses yang diperlukan untuk mendapatkan keseimbangan dan kesempurnaan dalam perkembangan individu maupun masyarakat.

Di era modern ini, Berpikir matematik adalah keterampilan penting yang harus dikuasai siswa (Hesti et al., 2019) Salah satunya yaitu berpikir kritis. Berpikir kritis sangat penting di terapkan dalam kehidupan kita. Mahmuzah, (2015) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan komponen penting yang harus dimiliki siswa terutama dalam proses pembelajaran matematika. Karena

berpikir kritis mencakup keterampilan khusus untuk mengidentifikasi masalah, menganalisisnya, dan membuat kesimpulan untuk menyelesaikannya (Rahimi & Soryani, 2014). Jika kita menerapkan pola berpikir kritis maka itu akan membantu kita dalam mengambil keputusan secara tepat dan selektif. Bagi siswa, pola berpikir kritis memiliki manfaat di berbagai bidang. Pola berpikir kritis akan membantu dalam meningkatkan nilai akademik siswa dan menyelesaikan suatu permasalahan, salah satunya yaitu soal cerita. Siswa harus mengembangkan pola berpikir kritis di segala aspek seperti dalam mengerjakan soal secara individu maupun kelompok.

Kemampuan berpikir kritis ini sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan soal cerita misalnya adalah soal cerita Pelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari kehidupan manusia. Namun, dalam pelaksanaan pembelajaran matematika tidak terlepas pula dari kendala-kendala yang ada baik itu dari segi guru maupun dari siswa itu sendiri. Seringkali siswa menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sangat sulit dan menganggap matematika itu tidak penting. Matematika juga disebut sebagai ratunya ilmu (sumber ilmu) mengandung arti bahwa keberadaan matematika tidak bergantung kepada ilmu lain. Oleh karena itu, guru menjadi bagian yang sangat penting dan dibutuhkan oleh siswa.

Ilmu Pengetahuan dan teknologi di era globalisasi saat ini berperan penting dalam perkembangan pendidikan nasional (Pramuditya et al., 2018). Matematika memegang peranan penting dalam pengembangan ilmu-ilmu lain termasuk pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Sejalan dengan (Baharuddin & Setyaningrum, 2019); Ectuban & Pantinople, 2018; Putri (2016) yang menyatakan bahwa perkembangan teknologi tidak luput dari pengaruh matematika karena perkembangan teknologi dengan matematika saling berhubungan satu sama lain. Hal itu menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang sangat penting, terlebih lagi di era revolusi industri 4.0 ini yang menjadikan teknologi dan informasi sebagai basis dalam kehidupan (Agustina, 2019).

Perkembangan teknologi menjadi salah satu alasan munculnya inovasi pembelajaran menggunakan mobile learning (Sutrisno, 2011). Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi masih minim dilakukan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Susilawati, 2021). Selain itu kesulitan siswa dalam

mempelajari materi, menjadikan salah satu alasan mengapa perlu pemakaian media dalam proses belajar (Pramuditya et al., 2018). Pandemi COVID-19 juga menjadi alasan mengapa guru perlu berinovasi pada kegiatan pembelajarannya, game berbasis android merupakan salah satu yang dapat dimanfaatkan sebagai inovasi pembelajaran (Graceota et al., 2021). Berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan oleh Yasiona et al., (2021) membuktikan jika penyampaian materi pembelajaran memakai media mobile learning bisa meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami pelajaran dan meningkatkan kebebasan belajar mereka.

Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi adalah game edukasi. Game edukasi adalah permainan yang dirancang untuk merangsang pikiran termasuk meningkatkan kemampuan untuk fokus dan memecahkan masalah (Handiyantini, 2009). Penggunaan game edukasi sebagai media pembelajaran membuat kegiatan pembelajaran yang dilakukan menjadi tidak monoton dan dapat menghindari siswa dari rasa jenuh karena siswa merasa lebih dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa menjadi lebih aktif. Seperti yang dikatakan oleh Dwiyono (2017) game edukasi bisa memotivasi siswa untuk belajar aktif serta kreatif lewat sebagian tantangan yang diberikan. Dengan meningkatnya keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran maka diharapkan penggunaan game edukasi sebagai media pembelajaran dapat memicu semangat mereka untuk mempelajari materi pelajaran. Seperti yang dikatakan oleh Widiastuti & Setiawan (2012) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa game edukasi dapat membuat siswa tertarik untuk mempelajari materi dan memberikan nuansa yang lebih menyenangkan. Dalam penelitian ini akan dibuat game edukasi berbasis android dimana android merupakan suatu sistem yang bersifat open source sehingga memberikan kesempatan bagi pengembang untuk mengembangkan suatu aplikasi (Agustina, 2013).

Pengembangan game edukasi yang dibuat oleh Agung Saputro et al., (2018) yang menghasilkan sebuah media pembelajaran berbentuk game edukasi yang dinyatakan layak serta praktis dipakai untuk media pembelajaran matematika di materi aljabar. Selanjutnya, pengembangan yang dilakukan oleh (Pramuditya et al., 2018) menunjukkan bahwa game edukasi tersebut sangatlah valid serta praktis untuk dipakai sebagai media pembelajaran matematika. (Damarjati & Miatun, 2021)

dalam hasil penelitiannya membuktikan jika game edukasi dinyatakan valid serta praktis untuk dipakai sebagai media pembelajaran pada materi fungsi serta efektif untuk melatih kemampuan penalaran kovariasional siswa. (Koriaty & Agustani, 2016) dalam penelitiannya memaparkan hasilnya jika game edukasi dinyatakan sangat layak untuk dipakai sebagai media pembelajaran dengan persentase validasi mencapai 81,82% dan juga dapat meningkatkan minat belajar siswa karena dari hasil persentase minat siswa terhadap game edukasi mencapai 50% di kategori sangat tinggi serta 47,06% di kategori tinggi.

Penelitian dari (Puspita Rachma et al., 2020; Wulan Suci & Pratama Murtikusuma, 2019) menyebutkan bahwa game edukasi berbasis android yang dikembangkan praktis dipakai sebagai media pembelajaran. Selain itu Bahauddin & Setyaningrum, (2019); Setyaningrum & Waryanto, (2017) menyebutkan bahwa media pembelajaran edutainment membantu siswa dalam belajar matematika menjadi lebih menarik serta menimbulkan rasa ingin tahu terhadap materi yang dipelajari. Hermawan et al., (2017) juga menyebutkan bahwa game berbasis android jenis RPG efektif digunakan dalam pembelajaran dengan peningkatan hasil belajar sebesar 41,7%. Sejalan dengan Etcuban & Pantinople, (2018); Indiati et al., (2021); Murtiyasa et al., (2020) yang menyebutkan bahwa media pembelajaran berbasis mobile bisa meningkatkan hasil belajar siswa. Muslim Sanusi et al., (2020); Prastyo et al., (2020) menyebutkan bahwa game edukasi berbasis android dapat melatih kemampuan berpikir kreatif. (Rasyid et al., 2020) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa dengan media mobile learning android berjenis RPG bisa meningkatkan kemampuan berikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan Saputra & Kuswanto, (2019); Widiyatmoko et al., (2021) yang menyebutkan bahwa dengan media pembelajaran berbasis android bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Beberapa peneliti menunjukkan bahwa game edukasi terbukti bisa dijadikan sebagai media pembelajaran. Namun game edukasi yang digunakan pada pembelajaran matematika kebanyakan masih sebatas dipakai media pembelajaran serta hanya untuk menarik minat belajar siswa saja. Game edukasi pada pembelajaran matematika ini akan lebih difokuskan pada upaya melatih kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengadakan

penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Game Edukasi”.

1. Rumusan Masalah

Bagaimana game edukasi mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa?

2. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh game edukasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa

3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh game edukasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa

B. Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Pendekatan kualitatif merupakan penelitian membahas fakta atau kondisi yang terjadi dengan kata-kata atau bahasa yang diamati (Sugiyono, 2017). penelitian kualitatif deskriptif adalah penelitian secara menyeluruh dan tepat untuk membahas suatu keadaan atau objek yang teliti (Meleong, 2017; Sugiyono 2017). Metode kualitatif deskriptif dipilih karena metode ini memungkinkan peneliti untuk menggali dan memahami fenomena secara mendalam melalui pengamatan langsung dan tanpa mengubah lingkungan penelitian. Dalam konteks penelitian ini, fokusnya adalah pada analisis penggunaan game edukasi Wordwall dalam pembelajaran statistika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas 8 SMP. Pendekatan ini sesuai karena tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh game edukasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Subjek penelitian dalam studi ini adalah siswa kelas 8-D di SMP 1 Pasundan, Bandung. Dengan jumlah siswa sebanyak 23 orang. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 13 hingga 15 Mei 2024. Pemilihan subjek ini didasarkan pada tujuan penelitian yang ingin mengkaji bagaimana penggunaan game edukasi Wordwall dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran statistika khususnya pada materi mean, median, dan modus. Siswa kelas 8 dipilih karena pada

tingkatan ini, mereka mulai diperkenalkan dengan konsep-konsep statistika yang lebih kompleks dan membutuhkan kemampuan berpikir kritis untuk memahaminya.

Analisis dilakukan dengan berdasarkan pada indikator pemahaman konsep. Indikator kemampuan berpikir kritis diturunkan dari aktivitas kritis siswa (Khasanah et al., 2017). Berikut merupakan indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini

Tabel 1. Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Umum	Indikator
Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan pernyataan, pertanyaan pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
Mensintesis	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
Pemceahan Masalah	Menyelesaikan atau mengoprasikan soal sehingga diperoleh sebuah hasil yang tepat.
Menyimpulkan	Membuat kesimpulan dengan tepat
Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.

Berikut adalah kategori skor tes siswa menurut Suharsimi Arikunto (2006)

Tabel 2. Kategori Hasil Skor Tes Berpikir Kritis

Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis	Kategori
$80 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat Baik
$66 \leq \text{skor} \leq 79$	Baik
$56 \leq \text{skor} \leq 65$	Cukup Baik
$40 \leq \text{skor} \leq 55$	Kurang Baik
$0 \leq \text{skor} \leq 39$	Sangat Kurang

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil keseluruhan dari tes kemampuan berpikir kritis dalam materi statistika khususnya pada materi mean, median, dan modus dengan jumlah 3 butir soal dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Skor Tes Tulis Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai	Banyak Siswa
20	1
30	1
45	1
55	2

Nilai	Banyak Siswa
70	2
75	6
80	9
85	1

Dari tabel 3 diatas, disajikan hasil tes tulis kemampuan berpikir kritis siswa dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 1. Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa

berikutnya, merupakan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan game edukasi dengan jumlah 3 butir soal.

Tabel 4. Hasil Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Game

Soal Benar	Banyak Siswa
3	16
2	6
1	1

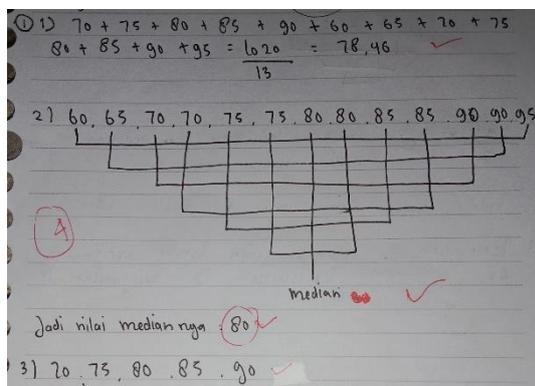
Berdasarkan pada Tabel 3 dan Gambar 1, setelah dianalisis berdasarkan rubrik penilaian yang telah dibuat oleh peneliti dengan nilai KKM 75. Maka, berdasarkan jawaban siswa dari uji soal tertulis yang diberikan, sebanyak 69,5% dari jumlah siswa yang ada berhasil mencapai nilai KKM, dan 30,4% belum mencapai nilai KKM. Sedangkan hasil tes yang dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan game edukasi, terdapat 95,7% dari jumlah siswa berhasil mencapai nilai KKM dan hanya 4,3% yang tidak mencapai nilai KKM.

Berikut penjelasan lebih detail dari indikator yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan uji soal kepada siswa.

Berikut pembahasan lebih lanjut yang ditinjau dari indikator yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitiannya.

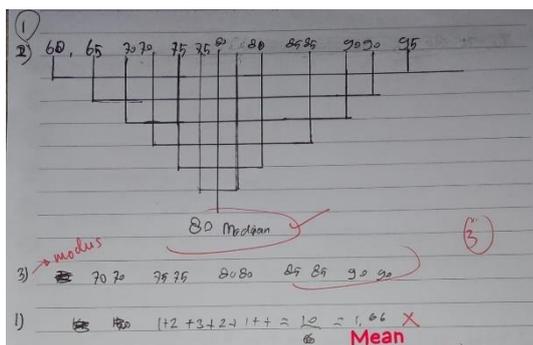
1. Indikator Menganalisis dan Mensintesis

Pada indikator 1 & 2 ini terdapat empat aspek pengelompok jawaban siswa. Aspek pertama sebanyak 17 siswa mampu menggabungkan data serta menentukan mean, median, dan modus dengan tepat dan sesuai konteks. Berikut adalah jawaban siswa berdasarkan dengan aspek pertama:



Gambar 2. Jawaban siswa dengan aspek pertama dari indikator 1&2

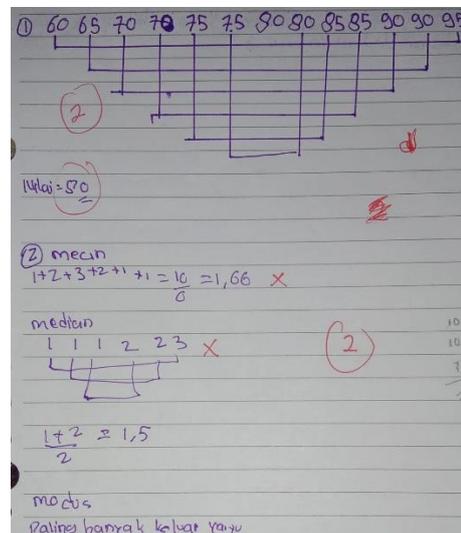
Aspek kedua, sebanyak 3 siswa mampu menggabungkan data serta menentukan mean, median, dan modus namun hasil akhirnya tidak semuanya tepat. Berikut adalah jawaban siswa dengan aspek kedua:



Gambar 3. Jawaban siswa dengan aspek kedua dari indikator 1&2

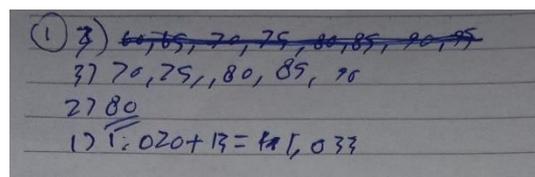
Berdasarkan pada gambar 3, siswa salah dalam menentukan nilai mean. Selanjutnya, pada aspek ketiga terdapat 1 siswa mampu menggabungkan data

namun tidak mampu menentukan mean, median, dan modus namun hasil akhirnya tidak tepat, Berikut adalah jawaban siswa dengan aspek ketiga:



Gambar 4. Jawaban siswa dengan aspek ketiga dari indikator 1&2

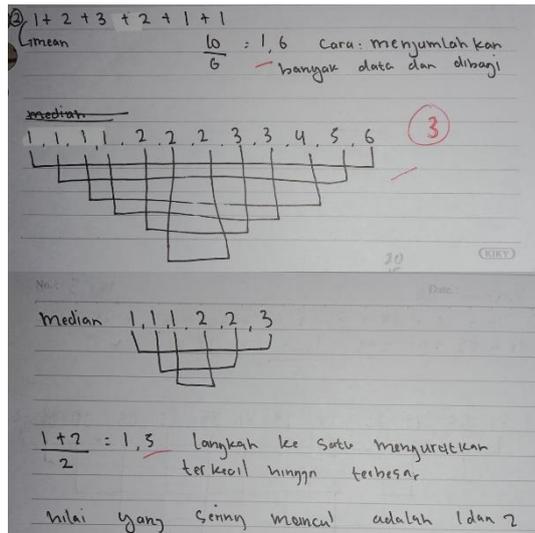
Dari gambar 4, terlihat bahwa siswa mampu menggabungkan dua buah data tetapi tidak bisa menentukan nilai mean, median, dan modus. selanjutnya pada aspek keempat terdapat 2 siswa tidak mampu menggabungkan data serta menentukan mean, median, dan modus dengan tepat dan sesuai konteks. Berikut jawaban siswa dengan aspek keempat:



Gambar 5. Jawaban siswa dengan aspek keempat dari indikator 1&2

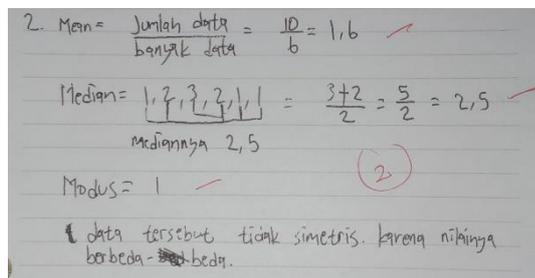
2. Indikator Pemecahan Masalah dan Menyimpulkan

Pada indikator 3 & 4 ini terdapat 3 aspek pengelompokan jawaban siswa. Aspek pertama, hanya 1 siswa yang mampu memahami data dengan tepat, namun tidak mampu menentukan data simetris serta menyimpulkan jawaban dengan tepat. Berikut jawaban siswa dengan aspek pertama:



Gambar 6. Jawaban siswa dengan aspek pertama dari indikator 3&4

Selanjutnya, aspek kedua sebanyak 19 siswa tidak mampu memahami data dengan tepat, tetapi mampu menentukan data simetris namun tidak mampu menentukan dan menyimpulkan jawaban dengan tepat. Berikut jawaban siswa dengan aspek kedua:



Gambar 7. Jawaban siswa dengan aspek kedua dari indikator 3&4

Berdasarkan gambar 7, siswa tidak mampu memahami data dengan tepat, namun siswa paham bagaimana data simetris atau tidak simetris, akan tetapi karena ketidakpahaman siswa dalam memahami data pada soal mengakibatkan jawaban yang dihasilkan tidak tepat. Aspek selanjutnya dari indikator 3 dan 4 ini yaitu sebanyak 3 siswa tidak mampu menentukan data simetris dan tidak mampu menyimpulkan jawaban dengan tepat. Berikut jawaban siswa dengan aspek keempat:

Mean) $10 : 6 = 1,67$ ✗
Median) $1 + 2 = 3 : 2 = 1,5$ |
Modus) ↓

Gambar 8. Jawaban siswa dengan aspek ketiga dari indikator 3&4

3. Indikator Mengevaluasi

Pada indikator 5 ini terdapat 5 aspek pengelompokan jawaban siswa. Aspek pertama, sebanyak 10 siswa dapat memahami soal dengan benar dan dapat memberikan alasan yang logis. Berikut jawaban siswa dengan aspek pertama:

3) -kelompok A: (↑)
karena nilai nya lebih besar dan berjumlah rata-rata 80 dengan median 82
-kelompok B
sedangkan kelompok B nilai nya lebih kecil dari kelompok A yang berjumlah rata-rata 78 dengan median 79

Gambar 9. Jawaban siswa dengan aspek pertama indikator 5

Sebanyak 8 siswa dapat memahami soal dengan benar namun alasan kurang tepat. Berikut jawaban siswa dengan aspek kedua:

3) yang lebih baik performannya adalah kelompok A dengan nilai rata-rata 80 dengan median 82 (3)

Gambar 10. Jawaban siswa dengan aspek kedua indikator 5

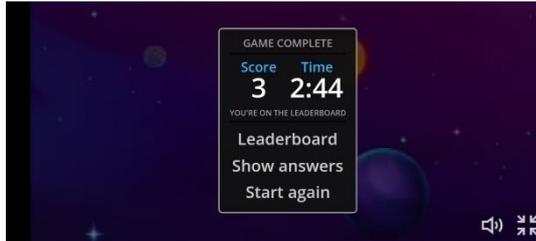
Sebanyak 2 siswa dapat memahami soal, namun jawaban yang diberikan kurang tepat serta alasannya tidak tepat. Berikut jawaban siswa dengan aspek ketiga:

3)
kelompok A lebih besar berjumlah 80
Sedangkan kelompok B lebih kecil dari A

Gambar 11. Jawaban siswa dengan aspek kedua indikator 5

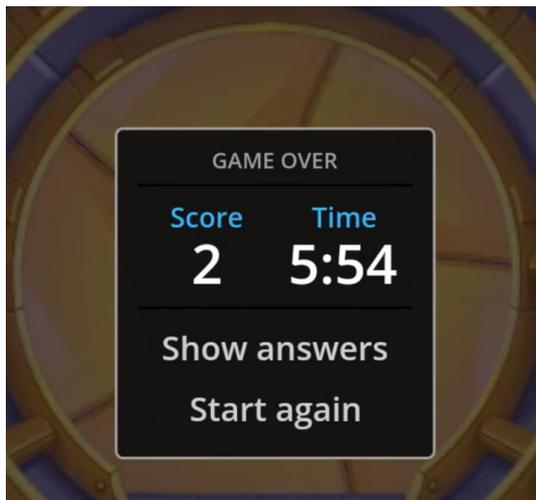
Untuk aspek keempat dan kelima yakni, sebanyak 2 siswa tidak memahami soal, dan tidak memberikan alasan yang tepat, dan 1 siswa tidak mengerjakan soal.

Selanjutnya, dari hasil penelitian yang dilakukan pada 23 siswa kelas 8-D di SMP Pasundan 1 Bandung, dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan game edukasi berupa wordwall, hasil dari uji soal yang dilakukan, ditemukan bahwa terdapat 82,6% berhasil menjawab 3 dari 3 soal dengan benar. Berikut gambar hasil dari jawaban siswa yang berhasil menjawab semua soal:



Gambar 12. Jawaban siswa dengan jumlah soal benar 3

Sebanyak 8,7% berhasil menjawab 2 dari 3 soal dengan benar. Berikut gambar hasil dari jawaban siswa yang berhasil menjawab 2 soal:



Gambar 13. Jawaban siswa dengan jumlah soal benar 2

Dan 8,7% (2 dari 23 siswa) hanya berhasil menjawab 1 dari 3 soal dengan benar. Berikut gambar hasil dari jawaban siswa yang berhasil menjawab 2 soal:



Gambar 14. Jawaban siswa dengan jumlah soal benar 1

Dari observasi yang dilakukan, meskipun dengan digunakannya media pembelajaran berbantuan game edukasi Wordwall tidak dapat menjelaskan secara rinci setiap indikator atau aspek mana saja yang paling banyak dipenuhi atau yang tidak dipenuhi, hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan adanya peningkatan dari hasil uji soal yang dilakukan secara tertulis dengan uji soal melalui media pembelajaran berbantuan game edukasi Wordwall. Namun, perbedaan hasil ini bisa saja disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk perbedaan gaya belajar siswa dan tingkat kecemasan saat menghadapi tes.

Dari keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbantuan game edukasi Wordwall dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan yakni mengenai statistika, khususnya mengenai pemusatan data (mean, median, dan modus).

D. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi Wordwall dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi statistika. Dalam uji tulis, sebanyak 69,5% siswa berhasil mencapai nilai KKM setelah menggunakan game edukasi, sementara hanya 30,4% siswa belum mencapai nilai KKM. Selain itu, hasil uji soal melalui media pembelajaran berbantuan game edukasi Wordwall menunjukkan bahwa 82,6% siswa berhasil menjawab 3 dari 3 soal dengan benar.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan juga bahwa penggunaan game edukasi Wordwall dapat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, terutama dalam memahami konsep statistika khususnya pada materi pemusatan data (mean, median, dan modus). Meskipun terdapat beberapa siswa yang belum mencapai nilai KKM, namun secara keseluruhan, terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan game edukasi Wordwall.

Daftar Pustaka

- Agung Saputro, T., Ratu, N., Studi Pendidikan Matematika, P., & Kristen Satya Wacana Salatiga, U. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN APLIKASI CONSTRUCT 2 PADA MATERI ALJABAR KELAS VII. In *Maret* (Vol. 4, Issue JP2M).
- Bahauddin, A., & Setyaningrum, W. (2019). Teacher's and prospective-teacher's perceptions of mobile math game "proadventure" implementation in mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012080>
- Damarjati, S., & Miatus, A. (2021). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6442>
- Etcuban, J. O., & Pantinople, L. D. (2018). The Effects of Mobile Application in Teaching High School Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3). <https://doi.org/10.12973/iejme/3906>
- Hermawan, D. P., Herumurti, D., & Kuswardayan, I. (2017). *Efektivitas Penggunaan game edukasi berjenis puzzle, RPG dan Puzzle RPG sebagai sarana belajar matematika*.
- Hesti, Murtiyasa, B., Utama, markamah, prayitno, muhibbin, & anif. (2019). *IMPLEMENTASI MODUL SENI PERTUNJUKKAN UNTUK*.
- Indiati, I., Supandi, Ariyanto, L., & Kusumaningsih, W. (2021). The effectiveness of the problem-posing method based on android applications in mathematics learning. *İlköğretim Online*, 20(1). <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.01.137>
- Khasanah, B. A., Dwi Ayu, I., Matematika, P., Muhammadiyah, S., & Lampung, P. (2017). *Tenaga Pengajar pada Program Studi Pendidikan Matematika* (Issue 2).
- Koriaty, S., & Agustani, M. D. (2016). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN GAME EDUKASI UNTUK MENINGKATKAN MINAT SISWA KELAS X TKJ SMK NEGERI 7 PONTIANAK. In *Jurnal Edukasi* (Vol. 14, Issue 2).
- Mahmuzah, R. (2015). PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING. *Jurnal Peluang*, 4(1).

- Murtiyasa, B., Jannah, I. M., & Rejeki, S. (2020). Designing mathematics learning media based on mobile learning for ten graders of vocational high school. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5637–5647.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081168>
- Muslim Sanusi, A., Septian, A., Sarah Inayah, dan, Muwardi Komplek Pasir Gede Raya, J., & Barat, J. (2020). *Matematika Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dengan Menggunakan Education Game Berbantuan Android pada Barisan dan Deret*. 9(3).
<http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Pramuditya, S. A., Noto, S., & Purwono, H. (2018). *Desain Game Edukasi Berbasis Android pada Materi Logika Matematika*. 2(2), 165–179.
- Prastyo, A. B., Gembong, S., Masfingatin, T., & Maharani, S. (2020). HOTS Android-Based student worksheets to practice creative thinking ability of vocational school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1464(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012006>
- Puspita Rachma, Y., Setyadi, D., Helti Lygia Mampouw, dan, Matematika, P., & Kristen Satya Wacana Jalan Diponegoro, U. (2020). *Pengembangan Mobile Learning Barusikung Berbasis Android pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung*. 9(3), 3.
<http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Rahimi, M., & Soryani, M. (2014). The relationship between efl teachers' critical thinking skills and vocabulary learning strategy instruction across gender. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 3(1), 107–114. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijalel.v.3n.1p.107>
- Rasyid, A., Gaffar, A., & Utari, A. (2020). Efektivitas Aplikasi Mobile Learning Role Play Games (RPG). *Jurnal Mangifera Edu*, 4(2), 107–115.
<https://doi.org/10.31943/mangiferaeduv4i2.47>
- Saputra, M. R. D., & Kuswanto, H. (2019). The effectiveness of Physics Mobile Learning (PML) with HomboBatu theme to improve the ability of diagram representation and critical thinking of senior high school students. *International Journal of Instruction*, 12(2), 471–490.
<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12230a>
- Setyaningrum, W., & Waryanto, N. H. (2017). MEDIA EDUTAINMENT SEGI EMPAT BERBASIS ANDROID: APAKAH MEMBUAT BELAJAR MATEMATIKA LEBIH MENARIK? *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2).
<https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.369>

Widiyatmoko, A., Utaminingsih, S., & Santoso. (2021). Android-based math learning to improve critical thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012091>

Wulan Suci, N., & Pratama Murtikusuma, R. (2019). THE DEVELOPMENT OF ANDROID GAME SUPPORTED BY GAMESALAD FOR SECONDARY STUDENTS IN RATIO TOPIC. In *Agustus* (Vol. 1, Issue 2).