

MENGOPTIMALKAN PENGGUNAAN YOUTUBE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA SMK

Warju^{1*}, Sudirman Rizki Ariyanto¹, Susi Tri Umaroh¹, Muhammad Yandi Pratama²,
Ata Syifa'Nugraha³

¹Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

²Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

³Fakultas Teknik, Universitas Billfath

*Corresponding Author: warju@unesa.ac.id

Abstract

This research aims to analyze the effectiveness of learning media and mathematical logic intelligence on student learning achievement. This research was a quasi-experimental type with a sample size of 68 students consisting of an experimental class and a control class of 34 students each. The data analysis method uses two-way Anova. The results of this study indicate that there are (1) differences in learning achievement between students who study using YouTube compared to e-books; (2) differences in learning achievement between students with high versus low mathematical logical intelligence; and (3) the interaction between learning media and mathematical logic intelligence on student learning achievement.

Key Words: Learning media, mathematical logic intelligence, student achievement, YouTube, valve mechanism.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran dan kecerdasan logika matematis terhadap prestasi belajar siswa. Penelitian ini berjenis kuasi eksperimen dengan jumlah sampel 68 siswa yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 34 siswa. Metode analisis data menggunakan Anava dua jalur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat (1) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang belajar menggunakan YouTube dibandingkan dengan *e-book*; (2) perbedaan prestasi belajar antara siswa dengan kecerdasan logika matematis tinggi dibandingkan rendah; dan (3) interaksi antara media pembelajaran dengan kecerdasan logika matematis terhadap prestasi belajar siswa.

Kata Kunci: Media pembelajaran, Kecerdasan logika matematis, Prestasi belajar siswa, YouTube, mekanisme katup.

PENDAHULUAN

Konsep pendidikan di Indonesia telah mengalami perubahan yang sangat signifikan. Akibat pandemi Covid-19, sekolah yang awalnya dilakukan secara tatap muka saat ini mulai berubah menjadi pembelajaran jarak jauh. Hal ini tentunya memiliki dampak positif dan negatif bagi sistem pendidikan kita (Cahyadi et al., 2022). Dampak positif yang dapat kita ambil adalah sejak dini siswa telah dikenalkan dengan teknologi yang dapat membantu proses pembelajaran. Pembelajaran yang semula bersifat monoton dan cenderung berpusat pada guru di kelas, saat ini telah berubah menjadi berpusat pada siswa dimana guru hanya memberikan stimulus saja dan siswa mulai mengeksplorasi pengetahuannya melalui berbagai sumber belajar yang tersedia

secara online (Abidah et al., 2020). Selain itu, guru yang sebelumnya hanya mengajar secara monoton, saat ini juga harus siap untuk terus berinovasi seperti membuat video tutorial, mendesain pembelajaran berbasis game, ataupun memberikan pembelajaran melalui teleconference. Hal tersebut tentunya dilakukan dengan tujuan agar meskipun dilakukan secara online, pembelajaran yang diberikan tetaplah berkualitas.

Jika ada dampak positif tentunya juga disertai dengan dampak negatif, baik dampak negatif dari sisi siswa maupun sisi guru. Dampak negatif dari sisi siswa yang paling umum dirasakan adalah tidak semua siswa memiliki smartphone atau beberapa siswa memiliki smartphone tapi mereka tidak memiliki paket data yang memadai (Biswas et al., 2020). Tidak hanya itu, akses jaringan internet di beberapa wilayah juga terbatas bahkan tidak tersedia. Hal ini tentunya berdampak pada pelaksanaan proses pembelajaran, sehingga tidak sedikit siswa yang tidak dapat mengikuti pelaksanaan pembelajaran online (Dong et al., 2020). Dari sisi guru dampak negatif yang dirasakan adalah banyak guru yang tidak familiar dengan teknologi, sehingga mereka bingung saat mulai melakukan pembelajaran daring. Rasmitadila et al. (2020) menjelaskan bahwa dalam kondisi seperti saat ini guru harus mampu memanfaatkan keterbatasan waktu pembelajaran semaksimal mungkin. Hal tersebut dikarenakan terbatasnya waktu pembelajaran pasti akan mempengaruhi kecepatan pelaksanaan pembelajaran, pencapaian tujuan pembelajaran, dan penilaian pembelajaran.

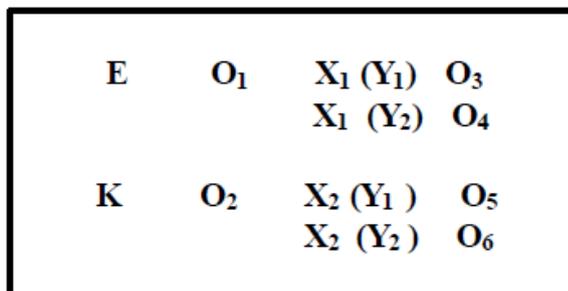
Beberapa *platform* baik seperti YouTube, Quizizz, maupun Kahoot! telah tersedia dan siap digunakan secara gratis untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran daring. Pemilihan *platform* yang sesuai tentunya mengikuti karakteristik siswa dan kompetensi yang dijanjikan (Mahayati et al., 2023). Dalam hal ini, khusus untuk kompetensi yang berhubungan dengan bidang keahlian otomotif seperti teknologi mekanisme katup, *platform* yang disarankan digunakan adalah YouTube. YouTube sendiri berdiri di tahun 2005 dan sekarang berkembang sebagai situs berbagi video terbesar (Schwemmer & Ziewiecki, 2018), dimana sebelumnya situs ini lebih banyak digunakan untuk memasarkan konten video music (Park et al., 2018). Kemudian, saat ini potensi YouTube mulai banyak digunakan untuk mengembangkan konten pembelajaran mulai dari Pendidikan dasar hingga Pendidikan tinggi (Umaroh et al., 2023), tak terkecuali bidang otomotif. Chintalapati & Daruri (2017) melalui risetnya menemukan YouTube yang awalnya populer digunakan sebagai media hiburan, saat ini telah berkembang menjadi media pembelajaran yang sangat potensial dan dianggap sebagai solusi alternatif teks tertulis yang dihosting oleh berbagai situs web dan blog.

Kesuksesan penggunaan YouTube sebagai salah satu inovasi pembelajaran tentunya dapat kita lihat berdasarkan beberapa penelitian sejenis. Hal tersebut tentunya dapat kita gunakan sebagai tolak ukur dalam menentukan apakah YouTube memang benar-benar efisien dan solutif

sebagai alternatif alternatif pembelajaran online dimasa Pandemi Covid-19. (Alwehaibi, 2015) mengimplementasikan YouTube di kelas *english as a foreign language* (EFL) untuk meningkatkan pembelajaran konten. Hasilnya menunjukkan keuntungan positif bagi kelompok yang mengintegrasikan video YouTube dalam pembelajaran. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa YouTube merupakan alat pengajaran yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran konten dan menjadi sumber pengajaran penting di ruang kelas. Selanjutnya, Moghavvemi et al. (2018) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi penggunaan YouTube sebagai alat pelengkap dalam belajar mengajar. Hasilnya menegaskan bahwa hiburan, mencari informasi, dan pembelajaran akademis menjadi beberapa alasan penggunaan YouTube. Oleh karena itu, melalui penelitian ini dibuktikan bahwa YouTube efektif dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa, dengan catatan video yang digunakan benar-benar relevan dengan topik pembelajaran (Hadi et al., 2022).

Penelitian lain juga dilakukan oleh Rangarajan et al. (2019), dimana YouTube digunakan dalam *Digital Clinical Education* (DCE). Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan DCE setelah mengimplementasikan pembelajaran berbasis video dan popularitas *platform* media sosial. Dalam hal ini, YouTube menawarkan pendekatan baru untuk streaming pendidikan kedokteran dalam tujuan pelatihan. Selain itu, juga dijelaskan bahwa pemanfaatan konten YouTube yang berkualitas, terstruktur, dan berkelanjutan berpotensi untuk memenuhi persyaratan masa depan dari generasi pelajar baru. Sementara itu, Selvi et al. (2020) melakukan studi literatur untuk menganalisis keakuratan Video YouTube saat digunakan sebagai sumber belajar atau media pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video YouTube memiliki kualitas tinggi, keandalan, dan konten yang kaya dalam hal semua langkah yang berkaitan dengan materi yang dipelajari oleh siswa. Merujuk dari uraian latar belakang dan hasil penelitian relevan, maka tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi dampak penggunaan YouTube sebagai media pembelajaran dan kecerdasan logika matematis terhadap peningkatan prestasi belajar siswa SMK.

METODE



Gambar 1. Rancangan penelitian desain faktorial 2x2

Penelitian ini berjenis kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan desain faktorial 2x2. Di dalam desain ini kelompok kontrol dan eksperimen ditentukan tanpa pemilihan secara acak. Hal yang membedakan dari kedua kelompok ini adalah kelompok kontrol belajar menggunakan *e-book* dan eksperimen belajar menggunakan YouTube. Lebih jelasnya desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Sesuai gambar di atas, $O_{1,2}$ menunjukkan adanya *pre-test* pada masing-masing kelompok. Selanjutnya, $O_{3,4,5,6}$ menunjukkan adanya pelaksanaan *post-test* pada akhir pembelajaran. Kemudian, X_1 menunjukkan perlakuan di kelas eksperimen, dalam hal ini adalah implementasi YouTube dalam proses pembelajaran. Sementara itu, X_2 menunjukkan implementasi *e-book* dalam proses pembelajaran. Lalu, Y_1 dan Y_2 masing-masing menunjukkan tingkat kecerdasan logika matematis tinggi dan rendah. Prestasi belajar pada penelitian ini akan dianalisis berdasarkan media pembelajaran dan tingkat kecerdasan logika matematis siswa. Adapun penjelasan lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Analisis Penelitian

| Kecerdasan Logika Matematis | Media Pembelajaran | |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|
| | YouTube (X1) | <i>E-book</i> (X2) |
| High (Y_1) | Y_1X_1 | Y_1X_2 |
| Low (Y_2) | Y_2X_1 | Y_2X_2 |

Keterangan:

- Y_1X_1 : Prestasi belajar siswa yang belajar menggunakan YouTube pada kelompok kecerdasan logika matematis tinggi.
- Y_2X_1 : Prestasi belajar siswa yang belajar menggunakan YouTube pada kelompok kecerdasan logika matematis rendah.
- Y_1X_2 : Prestasi belajar siswa yang belajar menggunakan *e-book* pada kelompok kecerdasan logika matematis tinggi.
- Y_2X_2 : Prestasi belajar siswa yang belajar menggunakan *e-book* pada kelompok kecerdasan logika matematis rendah.

Sampel penelitian yaitu seluruh siswa kelas XI TKRO A dan TKRO B di SMK KAL-1 Surabaya sejumlah 34 siswa pada setiap kelasnya. Kelas XI TKRO A sebagai kelas eksperimen yang dilakukan pembelajaran menggunakan YouTube dan kelas XI TKRO B sebagai kelas kontrol yang menggunakan *e-book*. Kompetensi yang dipelajari pada penelitian ini adalah teknologi mekanisme katup. Pembagian kelompok dilakukan berdasarkan skor nilai tengah pada setiap kelas. Pembagian kelompok ini dilakukan bersifat semu yang berarti tidak dipisahkan secara nyata dilapangan. Penentuan kecerdasan logika matematis juga dilakukan berdasarkan hasil pengamatan selama proses penelitian berlangsung. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Uji prasyarat analisis terdiri dari

uji normalitas distribusi yang analisis dengan uji Kolmogorof Smirnov (Sanaie et al., 2019) dan uji homogenitas variansi menggunakan uji levene's (Gastwirth et al., 2009). Setelah memenuhi uji prasyarat analisis, maka dilanjutkan dengan uji statistik menggunakan Anava dua jalur dengan bantuan program SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Prasyarat Analisis

Uji Normalitas Distribusi

Uji normalitas distribusi dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat kenormalan data prestasi belajar siswa. Uji normalitas distribusi dengan analisis Kolmogorov-Smirnov memiliki kriteria terima H_0 apabila nilai signifikansi yang didapatkan lebih besar dari 0,05 (Drezner et al., 2010). Data hasil analisis Kolmogorov-Smirnov lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Distribusi

| Variabel | Kelas | Kolmogorov-Smirnov | | | Keputusan | Simpulan |
|------------------|------------|--------------------|-------|------------------------|--------------|----------------------|
| | | N | KS-Z | Asymp. Sig. (2-tailed) | | |
| Prestasi Belajar | Eksperimen | 34 | 0,660 | 0,776 | Terima H_0 | Berdistribusi Normal |
| | Kontrol | 34 | 0,494 | 0,968 | Terima H_0 | Berdistribusi Normal |

Berdasarkan hasil uji normalitas distribusi pada Tabel 2, diketahui bahwa kelas eksperimen nilai signifikansi sebesar 0,776, sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,968. Oleh karena nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka dinyatakan terima H_0 . Dengan demikian disimpulkan bahwa prestasi belajar siswa baik pada kelas eksperimen maupun kontrol pada kompetensi teknologi mekanisme katup berdistribusi normal. Dalam hal ini uji normalitas merupakan hal penting yang perlu dilakukan karena data akan dianggap dapat mewakili populasi penelitian apabila telah terdistribusi normal (Mishra et al., 2019). Disamping itu, Frey (2018) menyebutkan bahwa dalam kasus dua sampel, analisis Kolmogorov-Smirnov dilakukan untuk menguji apakah dua sampel data memiliki distribusi dasar yang sama.

Uji homogenitas variansi

Uji homogenitas variansi dilakukan untuk memastikan bahwa variansi dalam setiap populasi sama untuk semua populasi (Erjavec, 2011). Uji homogenitas variansi dengan analisis levene memiliki kriteria terima H_0 apabila nilai signifikansi yang didapatkan lebih besar dari 0,05 (Chukwudi et al., 2019). Data hasil uji levene lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Variansi

| Variabel | F | df1 | df2 | Sig. | Keputusan | Simpulan |
|--|-------|-----|-----|-------|-----------------------|----------|
| Media Pembelajaran | 0,534 | 1 | 66 | 0,467 | Terima H ₀ | Homogen |
| Kecerdasan Logika Matematis | 3,284 | 1 | 66 | 0,074 | Terima H ₀ | Homogen |
| Media Pembelajaran * Kecerdasan Logika Matematis | 1,859 | 3 | 64 | 0,145 | Terima H ₀ | Homogen |

Berdasarkan hasil uji normalitas distribusi pada Tabel 3, diketahui bahwa ketiga hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05. Oleh karena nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka dinyatakan terima H₀. Dengan demikian disimpulkan bahwa prestasi belajar antara siswa yang belajar menggunakan YouTube dan *e-book* pada kompetensi teknologi mekanisme katup memiliki variansi yang homogen. Hasil tersebut sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Sugiyono (2010) yang menjelaskan bahwa uji homogenitas digunakan oleh peneliti untuk mengetahui homogen dan tidaknya variansi data yang dimiliki oleh kedua kelompok belajar.

Selain itu, prestasi belajar antara siswa dengan kecerdasan logika matematis juga memiliki variansi yang homogen. Kemudian, interaksi antara media pembelajaran dengan kecerdasan logika matematis terhadap prestasi belajar pada kompetensi teknologi mekanisme katup juga menunjukkan variansi yang homogen. Penelitian ini telah memenuhi uji prasyarat analisis, dimana sebelum melakukan uji hipotesis data harus terdistribusi secara normal dan independen, dan sampel harus berasal dari populasi dengan varian yang sama (Blanca et al., 2018). Untuk Uji ANOVA, asumsi homogenitas varian jauh lebih penting daripada normalitas dalam kelompok variabel. Hal tersebut dikarenakan, uji F atau Levene tidak dapat bekerja dengan baik apabila data berasal dari kelompok yang heterogen (Kozak, 2009).

Uji hipotesis

Tabel 4. Hasil Uji Anava Dua Jalur

| <i>Dependent Variable: Student Achievement</i> | | | | | | | |
|---|-------------------------|----|-------------|-------|-------|-----------------------|--|
| Variabel | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. | Keputusan | |
| a. Media Pembelajaran | 63,285 | 1 | 63,285 | 5,604 | 0,021 | Terima H ₁ | |
| b. Kecerdasan Logika Matematis | 49,471 | 1 | 49,471 | 4,381 | 0,040 | Terima H ₁ | |
| c. Media Pembelajaran * Kecerdasan Logika Matematis | 89,930 | 1 | 89,930 | 7,963 | 0,006 | Terima H ₁ | |

Uji Anava dua jalur bertujuan untuk menguji efektivitas media pembelajaran dan kecerdasan logika matematis serta menganalisis ada dan tidaknya interaksi terhadap prestasi belajar siswa. Lebih detailnya hasil pengujian Anava dua jalur menggunakan program SPSS 16 ditunjukkan Tabel 4.

Uji hipotesis pertama dalam perhitungan Anova (Tabel 4a) diperoleh F-statistik 5.604 dengan Sig 0.021<0,05, maka disimpulkan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang belajar menggunakan YouTube pada kompetensi teknologi mekanisme katup dibandingkan dengan *e-book*. Siswa yang belajar menggunakan YouTube prestasi belajarnya lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan *e-book*. Hal ini dapat dijelaskan oleh kemampuan pembelajaran melalui YouTube yang mampu memvisualisasikan kondisi sebenarnya sebagaimana yang disajikan pada Gambar 1.

Sejalan dengan hasil tersebut D'Aquila et al. (2019) melalui artikel ilmiahnya menjelaskan bahwa penggunaan video yang tepat untuk proses pembelajaran terbukti dapat meningkatkan kinerja siswa. Raj et al. (2019) menemukan bahwa penggunaan YouTube sebagai *platform* pembelajaran terbukti efisien berdasarkan hasil *post-test* dan transkripsi wawancara. Disamping itu, Penggunaan video otentik dalam proses belajar mengajar tentunya telah meningkatkan minat dan kepercayaan diri siswa (Olasina, 2017), bahkan untuk video pembelajaran yang bersifat praktikum seperti analisis troubleshooting kemauan belajar terus meningkat secara konsisten (Arsana et al., 2019). Penelitian lain juga dilakukan oleh Warju et al. (2020) dan temuan penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan pembelajaran berbasis video YouTube, prestasi belajar siswa terus meningkat secara konsisten dari *pre-test*, nilai siklus I, ke nilai siklus II.

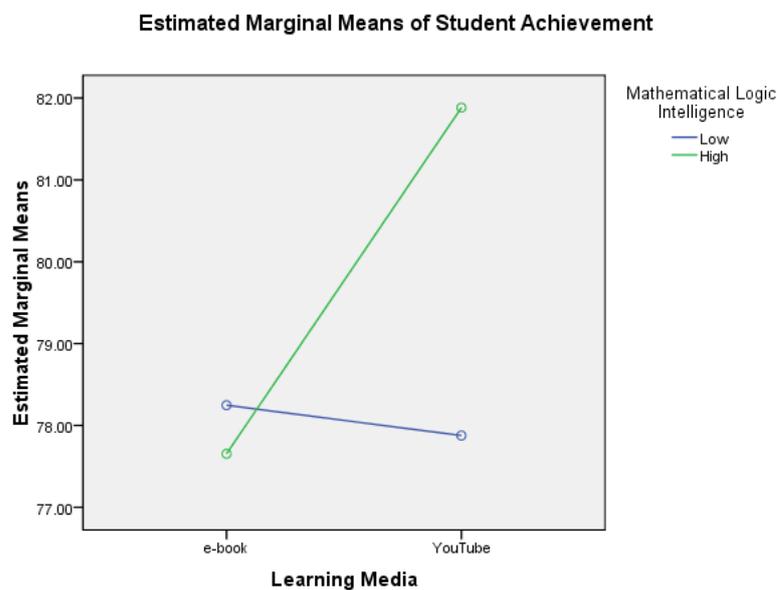


Gambar 1. Video Tutorial Pembelajaran Mekanisme Katup

Uji hipotesis kedua dalam perhitungan Anova (Tabel 4b) diperoleh F-statistik 4.381 dengan Sig 0.040<0,05, maka disimpulkan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa dengan kecerdasan logika matematis tinggi dibandingkan rendah. Siswa dengan kecerdasan logika matematis tinggi prestasi belajarnya lebih tinggi dibandingkan dengan kecerdasan logika matematis rendah. Sejalan dengan hasil tersebut, Arum et al. (2018) menjelaskan bahwa seseorang yang mampu memecahkan masalah matematika umumnya adalah orang yang memiliki kecerdasan logis-matematis baik. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Thamrin et al. (2019) menunjukkan bahwa kecerdasan logis matematika dan soft

skill berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa. Kaharuddin (2019) menyebutkan bahwa untuk siswa yang memiliki kecerdasan logika matematis rendah, lebih unggul apabila menerapkan konsep pembelajaran konvensional begitu juga sebaliknya.

Uji hipotesis ketiga dalam perhitungan Anova (Tabel 4c) diperoleh F-statistik 7.963 dengan Sig 0.006 > 0,05, maka disimpulkan H_1 diterima. Artinya terdapat interaksi antara media pembelajaran dengan kecerdasan logika matematis terhadap prestasi belajar siswa. Dengan demikian, terdapat perbedaan prestasi belajar siswa pada kedua media pembelajaran tersebut baik untuk siswa dengan kecerdasan logika matematis tinggi maupun rendah. Untuk melihat dan memastikan ada tidaknya pengaruh interaksi antara media pembelajaran dengan kecerdasan logika matematis terhadap prestasi siswa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik interaksi antara media pembelajaran dengan kecerdasan logika matematis terhadap prestasi siswa

Hasil penelitian ini sejalan dengan Haetami et al. (2020), dimana telah dijelaskan bahwa prestasi belajar siswa akan meningkat apabila kualitas pembelajaran dapat dirancang dengan baik, terencana, ditetapkan menggunakan media dan model yang tepat, serta diimplementasikan kepada siswa dengan tingkat kecerdasan yang memadai. Media pembelajaran sendiri merupakan bagian penting dari pelaksanaan pembelajaran, karena melalui media guru dapat mengajarkan hal-hal positif kepada generasi penerusnya (Tafonao et al., 2019). Tidak hanya dari sisi pendidik, Surjanti et al. (2018) menunjukkan bahwa guru juga wajib untuk mendorong siswanya agar mampu mengoptimalkan pemanfaatan media dan metode yang digunakan dalam pembelajaran. Dari sini, saat penggunaan media pembelajaran telah dioptimalkan, maka guru

wajib memberikan kesempatan pada setiap siswanya untuk mengembangkan kecerdasannya sebagaimana teori yang dikemukakan oleh Howard Gardner (Dinafitri et al., 2016). Šafranĳ (2016) menunjukkan bahwa orang dengan kecerdasan logika matematis tinggi umumnya lebih banyak menggunakan penalaran dan pengurutan logis untuk menyerap informasi. Mereka memiliki kekuatan dalam matematika, logika, pola melihat, dan pemecahan masalah. Mereka suka bekerja dengan angka, menemukan metode logis untuk menjawab pertanyaan, mengklasifikasikan, dan mengkategorikan. Hal penting lain dan unik adalah mereka merasa nyaman saat bekerja secara abstrak (Niroo et al., 2012). Apabila guru dapat menggabungkan pemanfaatan media dengan kecerdasan logika matematis yang dimiliki siswa secara maksimal, tentunya siswa tidaklah kesulitan untuk mendapatkan prestasi belajar yang baik. Riswanto & Aryani (2017) menjelaskan bahwa sudah menjadi suatu kepastian saat siswa mampu melaksanakan pembelajaran dengan maksimal, maka akan berdampak pada peningkatan prestasi belajarnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang belajar menggunakan YouTube dibandingkan dengan *e-book*. Siswa yang belajar menggunakan YouTube pada kompetensi teknologi mekanisme katup prestasi belajarnya lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan *e-book*. Kemudian, terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa dengan kecerdasan logika matematis tinggi dibandingkan rendah. Siswa dengan kecerdasan logika matematis tinggi prestasi belajarnya lebih tinggi dibandingkan dengan kecerdasan logika matematis rendah. Selain itu, terdapat interaksi antara media pembelajaran dengan kecerdasan logika matematis terhadap prestasi belajar siswa. Dengan demikian, terdapat perbedaan prestasi belajar siswa pada kedua media pembelajaran tersebut baik untuk siswa dengan kecerdasan logika matematis tinggi maupun rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, A., Hidaayatullaah, H. N., Simamora, R. M., Fehabutar, D., & Mutakinati, L. (2020). The Impact of Covid-19 to Indonesian Education and Its Relation to the Philosophy of “Merdeka Belajar.” *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(1), 38–49. <https://doi.org/10.46627/sipose.v1i1.9>
- Alwehaibi, H. O. (2015). The Impact Of Using YouTube In EFL Classroom On Enhancing EFL Students’ Content Learning. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 12(2), 121–

126. <https://doi.org/10.19030/tlc.v12i2.9182>
- Arsana, I. M., Ariyanto, S. R., & Wibisono, H. G. (2019). Implementation of Problem-Based Learning Models Supported by Trainer Radiator Module for Heat Transfer Learning. *Jurnal Taman Vokasi*, 7(2), 226–231.
- Arum, D. P., Kusmayadi, T. A., & Pramudya, I. (2018). Students' logical-mathematical intelligence profile. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008, 012071. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012071>
- Biswas, B., Roy, S. K., & Roy, F. (2020). Students Perception of Mobile Learning during COVID-19 in Bangladesh: University Student Perspective. *Aquademia*, 4(2), ep20023. <https://doi.org/10.29333/aquademia/8443>
- Blanca, M. J., Alarcón, R., Arnau, J., Bono, R., & Bendayan, R. (2018). Effect of variance ratio on ANOVA robustness: Might 1.5 be the limit? *Behavior Research Methods*, 50(3), 937–962. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0918-2>
- Cahyadi, W. R., Ariyanto, S. R., Hadi, B. S., Yandi, M., & Pratama. (2022). Pendidikan Jarak Jauh di SMK dan Kendalanya Selama Pandemi Covid-19. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 07(1), 247–253.
- Chintalapati, N., & Daruri, V. S. K. (2017). Examining the use of YouTube as a Learning Resource in higher education: Scale development and validation of TAM model. *Telematics and Informatics*, 34(6), 853–860. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.08.008>
- Chukwudi, O., Idochi, O., & Sylvia, I. O. (2019). Effect Of Sample Sizes On The Empirical Power Of Some Tests Of Homogeneity Of Variances. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, 65(6), 119–134. <https://doi.org/10.14445/22315373/ijmtt-v65i6p518>
- D'Aquila, J. M., Wang, D., & Mattia, A. (2019). Are instructor generated YouTube videos effective in accounting classes? A study of student performance, engagement, motivation, and perception. *Journal of Accounting Education*, 47, 63–74. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2019.02.002>
- Dinafitri, H., Wiyono, K., & Pasaribu, A. (2016). Development Of Interactive Multimedia Based Multiple Intelligence On The Sound Waves For Students Of Class XII Senior High School. *Proceedings of the 2nd SULE – IC 2016*, 6(13), 493–508.
- Dong, C., Cao, S., & Li, H. (2020). Young children's online learning during COVID-19 pandemic: Chinese parents' beliefs and attitudes. *Children and Youth Services Review*, 118, 105440. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105440>
- Drezner, Z., Turel, O., & Zerom, D. (2010). A modified kolmogorov-smirnov test for normality. *Communications in Statistics: Simulation and Computation*, 39(4), 693–704.

<https://doi.org/10.1080/03610911003615816>

- Erjavec, N. (2011). Tests for Homogeneity of Variance. In *International Encyclopedia of Statistical Science* (pp. 1595–1596). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_590
- Frey, B. B. (2018). Levene's Homogeneity of Variance Test. In *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*. SAGE Publications, Inc.
<https://doi.org/10.4135/9781506326139.n392>
- Gastwirth, J. L., Gel, Y. R., & Miao, W. (2009). The Impact of Levene's Test of Equality of Variances on Statistical Theory and Practice. *Statistical Science*, 24(3), 343–360.
<https://doi.org/10.1214/09-STS301>
- Hadi, B. S., Azis, M. M., Ramadhana, C. A., Ilham, M. F., Ariyanto, S. R., & Pratama, M. Y. (2022). Analisis Penggunaan Media Online Dalam Mendukung Keterlaksanaan Pembelajaran Di Universitas Bhinneka PGRI. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(2), 583–588. <https://doi.org/10.29100/jipi.v7i2.2890>
- Haetami, A., Sumantri, M. S., & Priyono, P. (2020). The Effect of Instructional Models and Mathematical Logic Intelligence toward the Basic Chemistry Learning Outcomes by Controlling Student's Initial Competence. *Universal Journal of Educational Research*, 8(3), 960–970. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080331>
- Kaharuddin, A. (2019). Effect of Problem Based Learning Model on Mathematical Learning Outcomes of 6th Grade Students of Elementary School Accredited B in Kendari City. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(2).
<https://doi.org/10.33122/ijtmer.v1i2.14>
- Kozak, M. (2009). Analyzing one-way experiments: a piece of cake of a pain in the neck? *Scientia Agricola*, 66(4), 556–562. <https://doi.org/10.1590/S0103-90162009000400020>
- Mahayati, E., Firmansyah, F. A., Atok, K. K., Ariyanto, S. R., & Rozi, F. (2023). Efektivitas Video Animasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 102–108.
- Mishra, P., Pandey, C., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 22(1), 67.
https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18
- Moghavvemi, S., Sulaiman, A., Jaafar, N. I., & Kasem, N. (2018). Social media as a complementary learning tool for teaching and learning: The case of youtube. *The International Journal of Management Education*, 16(1), 37–42.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.12.001>

- Niroom, M., Nejhad, G. H. H., & Haghani, M. (2012). The Effect of Gardner Theory Application on Mathematical/Logical Intelligence and Student's Mathematical Functioning Relationship. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 2169–2175. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.967>
- Olasina, G. (2017). An evaluation of educational values of YouTube videos for academic writing. *The African Journal of Information Systems*, 9(4). <https://digitalcommons.kennesaw.edu/ajis/vol9/iss4/2>
- Park, J., Park, J., & Park, J. (2018). The Effects of User Engagements for User and Company Generated Videos on Music Sales: Empirical Evidence From YouTube. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01880>
- Raj, S. A. P. S., Ann, W. H. T., Subramaniam, P. A. L., & Yunus, M. M. (2019). Using YouTube as a Platform to Learn Social Expression. *Creative Education*, 10(02), 288–296. <https://doi.org/10.4236/ce.2019.102023>
- Rangarajan, K., Begg, K., & Somani, B. (2019). Online Digital Media: The Uptake of YouTube-based Digital Clinical Education (DCE). *American Journal of Distance Education*, 33(2), 142–150. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1582308>
- Rasmitadila, R., Aliyyah, R. R., Rachmadtullah, R., Samsudin, A., Syaodih, E., Nurtanto, M., & Tambunan, A. R. S. (2020). The Perceptions of Primary School Teachers of Online Learning during the COVID-19 Pandemic Period: A Case Study in Indonesia. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 7(2), 90. <https://doi.org/10.29333/ejecs/388>
- Riswanto, A., & Aryani, S. (2017). Learning motivation and student achievement : description analysis and relationships both. *COUNS-EDU: The International Journal of Counseling and Education*, 2(1), 42. <https://doi.org/10.23916/002017026010>
- Šafranĵ, J. (2016). Logical/Mathematical Intelligence in Teaching English as a Second Language. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 232, 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.019>
- Sanaie, N., Vasli, P., Sedighi, L., & Sadeghi, B. (2019). Comparing the effect of lecture and Jigsaw teaching strategies on the nursing students' self-regulated learning and academic motivation: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*, 79, 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.022>
- Schwemmer, C., & Ziewiecki, S. (2018). Social Media Sellout : The Increasing Role of Product Promotion on YouTube. *Social Media + Society*, 4(3), 205630511878672. <https://doi.org/10.1177/2056305118786720>
- Selvi, I., Baydilli, N., & Akinsal, E. C. (2020). Can YouTube English Videos Be Recommended as an Accurate Source for Learning About Testicular Self-examination? *Urology*.

<https://doi.org/10.1016/j.urology.2020.06.082>

- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian* (17th ed.). Alfabeta.
- Surjanti, J., Seno, D. N., Hadi, H. K., Maroah, S., Siswanti, Y., Muafi, & Isfianadewi, D. (2018). The role of M-learning on effective learning media in higher education. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(4), 77–85.
- Tafonao, T., Setinawati, S., & Tari, E. (2019). The Role of Teachers in Utilizing Learning Media as A Learning Source for Millenial Students. *Proceedings of the Proceedings of the 1st Asian Conference on Humanities, Industry, and Technology for Society, ACHITS 2019, 30-31 July 2019, Surabaya, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.30-7-2019.2287549>
- Thamrin, T., Saragih, A. H., & Sibuea, A. M. (2019). The Influence of Logical Intelligence of Mathematics and Soft Skills on Students' Learning Outcomes of Introductory Economics Course. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 2(2), 407–412. <https://doi.org/10.33258/birle.v2i2.322>
- Umaroh, S. T., Suwito, D., Suprianto, B., & Ariyanto, S. R. (2023). Enhancing Vocational Competency Exam Preparation: The Impact of YouTube Channel Videos. *Indonesian Journal of Educational Research*, 8(3), 45–51.
- Warju, Ariyanto, S. R., Soeryanto, Hidayatullah, R. S., & Nurtanto, M. (2020). Practical Learning Innovation : Real Condition Video-Based Direct Instruction Model in Vocational Education. *Journal of Educational Science and Technology*, 6(1), 79–91.

