

Pengaruh Model *E-Learning* Berbasis Web Dan *Adversity Quotient* Terhadap Hasil Belajar Sains Siswa Slbn Kota Mataram

Zinnurain

Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Pendidikan Mandalika. *Corresponding Author e-mail: zinnurain@undikma.ac.id

Abstract: This study aims to determine the effect of web-based e-learning models and adversity quotient (AQ) on Science learning outcomes. The research was conducted at SLB Negeri Kota Mataram, West Nusa Tenggara, using cluster random sampling to select a sample of 40 students. This study employed a 2 x 2 treatment by level design and was analyzed using two-way analysis of variance (ANOVA). The research results show that: (1) the science learning outcomes of the group of students given the web-based e-learning model using multimedia are higher than the science learning outcomes of the group of students given the web-based e-learning model using modules, (2) there is an interaction effect between the web-based e-learning model and adversity quotient (AQ) on students' science learning outcomes, and (3) specifically for the group of students with high adversity quotient (AQ), the science learning outcomes of the group of students given the web-based e-learning model using multimedia are higher than the science learning outcomes of the group of students given the web-based e-learning model using modules. For the group of students with low adversity quotient (AQ), there is no effect on science learning outcomes whether given a web-based e-learning model using multimedia or a web-based e-learning model using modules.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh model e-learning berbasis web dan kecerdasan adversitas (AQ) terhadap hasil belajar Sains. Penelitian ini dilaksanakan di SLB Negeri Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat dengan menggunakan cluster random sampling dalam pengambilan sampel diperoleh 40 siswa. Penelitian ini menggunakan desain treatment by level 2 x 2 dan dianalisa dengan analisis varian (ANAVA) dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan multimedia lebih tinggi dari hasil belajar Sains pada kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan modul, (2) terdapat pengaruh interaksi antara model e-learning berbasis web dengan kecerdasan adversitas (AQ) terhadap hasil belajar Sains siswa, dan (3) khusus kelompok siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi, hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan multimedia lebih tinggi dari hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan modul. Untuk kelompok siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah, tidak terdapat pengaruh pada hasil belajar Sains ketika diberikan model e-learning berbasis web menggunakan multimedia maupun model e-learning berbasis web menggunakan modul.

How to Cite: Zinnurain. (2025). Pengaruh Model *E-Learning* Berbasis Web Dan *Adversity Quotient* Terhadap Hasil Belajar Sains Siswa Slbn Kota Mataram. *Jurnal Diferensiasi: Jurnal Hasil Penelitian, Pengembangan Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan*, 1(3), 135-148. <https://balejurnal.com/index.php/JDPK/article/view/40>

Article History

Received: 15-10-25
Reviewed: 22-11-25
Published: 21-12-25

Key Words

Web-Based E-Learning,
Adversity Quotient,
Science Learning
Outcomes

Sejarah Artikel

Diterima: 15-10-25
Direview: 22-11-25
Diterbitkan: 21-12-25

Kata Kunci

E-Learning Berbasis
Web, *Adversity Quotient*,
Hasil Belajar Sains .

PENDAHULUAN

Salah satu ciri dari perkembangan teknologi informasi adalah penyampaian informasi yang sangat cepat dan akurat (Johansson et al., 2021). Hal ini didukung dengan adanya komputer sebagai komponen utama dan juga tersedianya jaringan yang menghubungkan antara komputer satu dengan lainnya, bahkan dalam jangkauan internasional (Bansal et al., 2023).

Pendidikan berbasis teknologi informasi dan komunikasi bukan hal yang baru bagi negara maju. Indonesia masih tergolong baru menerapkan sistem pendidikan berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Namun demikian, dalam penerapannya sudah mulai terarah (McNicholl et al., 2021). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membentuk sebuah jaringan yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berinteraksi dengan sumber belajar secara luas. Pemanfaatan teknologi internet pada pendidikan disebut dengan *e-learning* (Sanchez-Gordon et al., 2021).

E-learning berarti pembelajaran dengan menggunakan bantuan perangkat komputer. Pelaksanaan *e-learning* dapat berupa audio, video atau perangkat komputer atau kombinasi dari ketiganya. Dengan kata lain, *elearning* adalah pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh teknologi seperti telepon, audio, *video tape*, transmisi satelit atau komputer (Mohammed Ali, 2021). Pada model pembelajaran ini, media pembelajaran menggunakan media dengan sistem penyajian yang bervariasi melalui visual, audio, dan materi video yang disajikan dengan kontrol komputer sehingga siswa tidak hanya melihat gambar dan mendengarkan suara, tetapi juga memberikan respon aktif (Li & Wang, 2024).

Belum optimalnya hasil belajar Sains siswa SLBN di Kota Mataram dipengaruhi oleh beberapa masalah dalam proses pembelajaran, salah satunya dikarenakan kurangnya pemahaman guru tentang model pembelajaran dan sulitnya mengubah paradigma pembelajaran yang bersifat konvensional. Hal tersebut lebih dipersulit lagi oleh kondisi yang turun menurun, dimana guru mendominasi kegiatan pembelajaran. Inovasi model pembelajaran yang digunakan guru dalam mengaktifkan siswa penyandang disabilitas seperti PBL, CTL, inkuiri, demonstrasi, eksperimen, kooperatif juga kurang digunakan. Di sisi lain fasilitas yang mendukung seperti ketersediaan internet untuk koneksi sudah memadai. Fasilitas komputer baik di ruang guru, ruang belajar siswa, ruang laboratorium komputer juga sudah memadai untuk menerapkan model pembelajaran berbasis TIK. Sudah banyak siswa yang memiliki smartphone untuk pelengkap belajar di luar jam pelajaran.

Materi pelajaran hitungan, khususnya Sains adalah salah satu materi pelajaran yang perlu mendapat perhatian lebih dari seorang akademisi, karena sudah menjadi pandangan umum bahwa Sains merupakan salah satu pelajaran yang kurang diminati oleh siswa (Fortus & Touitou, 2021). Salah satu penyebabnya karena Sains mempunyai banyak konsep yang abstrak, sehingga sulit membayangkannya. Pemahaman siswa terhadap Sains yang dangkal menyebabkan siswa selalu merasa kesulitan belajar Sains dan cenderung kurang menyenangi pelajaran Sains (Membiela et al., 2023). Pada setiap pokok bahasan yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda, siswa cenderung mengalami kesulitan yang sama. Memang secara umum, Sains adalah cabang ilmu pengetahuan yang kuantitatif, artinya di dalam Sains terdapat penggunaan konsep-konsep dan pengaplikasiannya menggunakan matematika. Karena itu, dalam pembelajaran Sains digunakan salah satu metode pembelajaran dengan cara praktikum di laboratorium, akan tetapi tidak semua konsep Sains dapat dieksperimentasikan

di laboratorium, karena ada konsep Sains yang kurang efisien apabila dianalisis secara manual (Hiğde & Aktamış, 2022).

Hasil penelitian (Akinbadewa & Sofowora, 2020) menyatakan bahwa multimedia komputer merupakan metode yang efektif untuk menyajikan materi pendidikan karena memberdayakan guru dalam menyajikan informasi dengan berbagai media secara interaktif dan menciptakan multi indera pada lingkungan belajar. Sedangkan penelitian (Al-Hawari et al., 2021) menyatakan bahwa modul efektif dalam mengontrol waktu yang digunakan untuk mempelajari materi pembelajaran, pendekatan pengajaran dibuat jelas agar terkoneksi dengan siswa antara teori dan praktek, dapat disesuaikan dengan berbagai macam model dan pendekatan yang digunakan guru dan efisien waktu untuk memperdalam materi tersebut. Beberapa penelitian lain yang berkaitan dengan model *e-learning*, menyimpulkan bahwa efektifitas penggunaan komputer dalam berinteraksi di sekolah, sebagian besar responden merasa dipermudah, lebih leluasa di dalam belajar dan mengerjakan tugas-tugas (Cui et al., 2021). Penelitian sejenis yang menyimpulkan bahwa suatu model pembelajaran menggunakan komputer dapat digunakan untuk mendukung dan mengembangkan sistem pembelajaran (Selvaraj et al., 2021).

Model pembelajaran yang selama ini diterapkan oleh para guru SLBN Kota Mataram adalah model konvensional, seperti mengajar dengan ceramah, pemberian tugas/pekerjaan rumah (PR), merangkum dan mencatat. Bahkan tidak jarang seorang guru berceramah secara terus-menerus selama proses pembelajaran berlangsung. Sehingga metode pembelajaran yang diterapkan bersifat *teacher centered* atau pembelajaran berpusat pada guru. Guru seolah-olah sebagai satu-satunya sumber belajar di kelas, orang yang paling pandai di kelas, orang yang paling hebat di kelas. Ditambah lagi belum tersedianya fasilitas laboratorium Sains dan terbatasnya alat praktikum Sains juga menghambat proses pembelajaran Sains. Hal ini mengakibatkan siswa kurang menyenangkan mata pelajaran Sains.

Selain karena kurang sesuainya penggunaan model pembelajaran dalam proses pembelajaran, guru juga seharusnya mengetahui kemampuan siswa dalam merespon materi yang diberikan atau menyelesaikan soal, mengatasi masalah yang dihadapi. Kemampuan siswa dalam merespon materi yang diberikan oleh guru dikenal juga dengan kecerdasan adversitas atau *Adversity Quotients* (AQ) (Pong & Lam, 2023). Dimana AQ adalah suatu potensi/kemampuan atau suatu bentuk kecerdasan yang melatarbelakangi seseorang dapat mengubah hambatan atau kesulitan menjadi sebuah peluang (Lu et al., 2024).

Seorang siswa dengan kecerdasan adversitas (AQ) tinggi akan memiliki kecenderungan mampu memecahkan masalah dengan tekun, bertanggung jawab, dan tidak mudah menyerah, sehingga lebih mampu mengatasi kesulitan yang dihadapi (Gavhane & Pagare, 2024). Berkaitan dengan penerapan model *e-learning* berbasis web, siswa dengan kecerdasan adversitas (AQ) tinggi merasa lebih tertantang untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapi hingga berhasil. Sementara itu bagi siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah, penerapan model *e-learning* berbasis web dalam pembelajaran akan menemui berbagai kesulitan, keluhan, sehingga siswa mudah menyerah dalam menghadapi persoalan terkait dengan Sains (Mardiana, 2022). Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *e-learning* berbasis web dan kecerdasan adversitas (AQ) terhadap hasil belajar Sains pada siswa SLB Negeri Kota Mataram.

METODE PENELITIAN

Salah satu ciri dari perkembangan teknologi informasi adalah penyampaian informasi yang sangat cepat dan akurat (Johansson et al., 2021). Hal ini didukung dengan adanya komputer sebagai komponen utama dan juga tersedianya jaringan yang menghubungkan antara komputer satu dengan lainnya, bahkan dalam jangkauan internasional (Bansal et al., 2023).

Pendidikan berbasis teknologi informasi dan komunikasi bukan hal yang baru bagi negara maju. Indonesia masih tergolong baru menerapkan sistem pendidikan berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Namun demikian, dalam penerapannya sudah mulai terarah (McNicholl et al., 2021). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membentuk sebuah jaringan yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berinteraksi dengan sumber belajar secara luas. Pemanfaatan teknologi internet pada pendidikan disebut dengan *e-learning* (Sanchez-Gordon et al., 2021).

E-learning berarti pembelajaran dengan menggunakan bantuan perangkat komputer. Pelaksanaan *e-learning* dapat berupa audio, video atau perangkat komputer atau kombinasi dari ketiganya. Dengan kata lain, *elearning* adalah pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh teknologi seperti telepon, audio, *video tape*, transmisi satelit atau komputer (Mohammed Ali, 2021). Pada model pembelajaran ini, media pembelajaran menggunakan media dengan sistem penyajian yang bervariasi melalui visual, audio, dan materi video yang disajikan dengan kontrol komputer sehingga siswa tidak hanya melihat gambar dan mendengarkan suara, tetapi juga memberikan respon aktif (Li & Wang, 2024).

Belum optimalnya hasil belajar Sains siswa SLBN di Kota Mataram dipengaruhi oleh beberapa masalah dalam proses pembelajaran, salah satunya dikarenakan kurangnya pemahaman guru tentang model pembelajaran dan sulitnya mengubah paradigma pembelajaran yang bersifat konvensional. Hal tersebut lebih dipersulit lagi oleh kondisi yang turun menurun, dimana guru mendominasi kegiatan pembelajaran. Inovasi model pembelajaran yang digunakan guru dalam mengaktifkan siswa penyandang disabilitas seperti PBL, CTL, inkuiri, demonstrasi, eksperimen, koperatif juga kurang digunakan. Di sisi lain fasilitas yang mendukung seperti ketersediaan internet untuk koneksi sudah memadai. Fasilitas komputer baik di ruang guru, ruang belajar siswa, ruang laboratorium komputer juga sudah memadai untuk menerapkan model pembelajaran berbasis TIK. Sudah banyak siswa yang memiliki smartphone untuk pelengkap belajar di luar jam pelajaran.

Materi pelajaran hitungan, khususnya Sains adalah salah satu materi pelajaran yang perlu mendapat perhatian lebih dari seorang akademisi, karena sudah menjadi pandangan umum bahwa Sains merupakan salah satu pelajaran yang kurang diminati oleh siswa (Fortus & Touitou, 2021). Salah satu penyebabnya karena Sains mempunyai banyak konsep yang abstrak, sehingga sulit membayangkannya. Pemahaman siswa terhadap Sains yang dangkal menyebabkan siswa selalu merasa kesulitan belajar Sains dan cenderung kurang menyenangi pelajaran Sains (Membiela et al., 2023). Pada setiap pokok bahasan yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda, siswa cenderung mengalami kesulitan yang sama. Memang secara umum, Sains adalah cabang ilmu pengetahuan yang kuantitatif, artinya di dalam Sains terdapat penggunaan konsep-konsep dan pengaplikasiannya menggunakan matematika. Karena itu, dalam pembelajaran Sains digunakan salah satu metode pembelajaran dengan cara praktikum di laboratorium, akan tetapi tidak semua konsep Sains dapat dieksperimentasikan di laboratorium, karena ada konsep Sains yang kurang efisien apabila dianalisis secara manual (Hiğde & Aktamış, 2022).

Hasil penelitian (Akinbadewa & Sofowora, 2020) menyatakan bahwa multimedia komputer merupakan metode yang efektif untuk menyajikan materi pendidikan karena memberdayakan guru dalam menyajikan informasi dengan berbagai media secara interaktif dan menciptakan multi indera pada lingkungan belajar. Sedangkan penelitian (Al-Hawari et al., 2021) menyatakan bahwa modul efektif dalam mengontrol waktu yang digunakan untuk mempelajari materi pembelajaran, pendekatan pengajaran dibuat jelas agar terkoneksi dengan siswa antara teori dan praktek, dapat disesuaikan dengan berbagai macam model dan pendekatan yang digunakan guru dan efisien waktu untuk memperdalam materi tersebut. Beberapa penelitian lain yang berkaitan dengan model *e-learning*, menyimpulkan bahwa efektifitas penggunaan komputer dalam berinteraksi di sekolah, sebagian besar responden merasa dipermudah, lebih leluasa di dalam belajar dan mengerjakan tugas-tugas (Cui et al., 2021). Penelitian sejenis yang menyimpulkan bahwa suatu model pembelajaran menggunakan komputer dapat digunakan untuk mendukung dan mengembangkan sistem pembelajaran (Selvaraj et al., 2021).

Model pembelajaran yang selama ini diterapkan oleh para guru SLBN Kota Mataram adalah model konvensional, seperti mengajar dengan ceramah, pemberian tugas/pekerjaan rumah (PR), merangkum dan mencatat. Bahkan tidak jarang seorang guru berceramah secara terus-menerus selama proses pembelajaran berlangsung. Sehingga metode pembelajaran yang diterapkan bersifat *teacher centered* atau pembelajaran berpusat pada guru. Guru seolah-olah sebagai satu-satunya sumber belajar di kelas, orang yang paling pandai di kelas, orang yang paling hebat di kelas. Ditambah lagi belum tersedianya fasilitas laboratorium Sains dan terbatasnya alat praktikum Sains juga menghambat proses pembelajaran Sains. Hal ini mengakibatkan siswa kurang menyenangi mata pelajaran Sains.

Selain karena kurang sesuainya penggunaan model pembelajaran dalam proses pembelajaran, guru juga seharusnya mengetahui kemampuan siswa dalam merespon materi yang diberikan atau menyelesaikan soal, mengatasi masalah yang dihadapi. Kemampuan siswa dalam merespon materi yang diberikan oleh guru dikenal juga dengan kecerdasan adversitas atau *Adversity Quotients* (AQ) (Pong & Lam, 2023). Dimana AQ adalah suatu potensi/kemampuan atau suatu bentuk kecerdasan yang melatarbelakangi seseorang dapat mengubah hambatan atau kesulitan menjadi sebuah peluang (Lu et al., 2024).

Seorang siswa dengan kecerdasan adversitas (AQ) tinggi akan memiliki kecenderungan mampu memecahkan masalah dengan tekun, bertanggung jawab, dan tidak mudah menyerah, sehingga lebih mampu mengatasi kesulitan yang dihadapi (Gavhane & Pagare, 2024). Berkaitan dengan penerapan model *e-learning* berbasis web, siswa dengan kecerdasan adversitas (AQ) tinggi merasa lebih tertantang untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapi hingga berhasil. Sementara itu bagi siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah, penerapan model *e-learning* berbasis web dalam pembelajaran akan menemui berbagai kesulitan, keluhan, sehingga siswa mudah menyerah dalam menghadapi persoalan terkait dengan Sains (Mardiana, 2022). Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *e-learning* berbasis web dan kecerdasan adversitas (AQ) terhadap hasil belajar Sains pada siswa SLB Negeri Kota Mataram.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Skor hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia dan kelompok siswa yang diberi model *e-learning*

berbasis web menggunakan modul dengan tingkat kecerdasan adversitas (AQ) tinggi dan rendah tercantum pada tabel 3 berikut:

Tabel 2. Deskripsi Sebaran Data Hasil Belajar Sains

Sebaran Data	Kelompok Perlakuan					
	A ₁	A ₂	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Mean	62.05	57.6	71.5	52.6	63.5	51.7
Standard Error	2.32	1.64	0.85	1.46	1.14	1.51
Median	63	58	72.5	54	63.5	53.5
Mode	73	65	73	55	65	55
Range	30	28	8	14	12	14
Minimum	45	43	67	45	59	43
Maximum	75	71	75	59	71	57

Dari hasil penelitian diperoleh skor hasil belajar Sains yang diberi model *e-learning* menggunakan multimedia (A₁) diperoleh skor tertinggi 75 dan skor terendah 45. Skor hasil belajar Sains pada model *e-learning* berbasis web menggunakan modul (A₂) diperoleh skor tertinggi 71 dan skor terendah 43. Skor hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi menunjukkan skor siswa terendah berada pada 67 dan skor tertinggi 75. Skor hasil belajar Sains siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia pada siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah menunjukkan skor berada pada rentang terendah 45 dan skor tertinggi 59. Skor hasil belajar Sains siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul pada siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi diperoleh skor pada rentang terendah 59 dan skor tertinggi 71. Sedangkan skor hasil belajar Sains siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul pada siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah diperoleh skor pada rentang terendah 43 dan skor tertinggi 57.

B. Hasil Penelitian

Ringkasan hasil perhitungan analisis Uji ANAVA dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Ringkasan Analisis Varians Dua Jalan.

Sumber Variansi	Db	Sum Square	Mean Square	F _{hitung}	F _{tabel}
Faktor A	1	198.02	198.02	12.30	4.11
Faktor B	1	2356.23	2356.23	146.37	4.11
Interaksi A*B	1	126.02	126.02	7.83	4.11
Error	36	579.50	16.10		
Total	39	3259.77			

Dari hasil perhitungan di atas, maka dapat dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

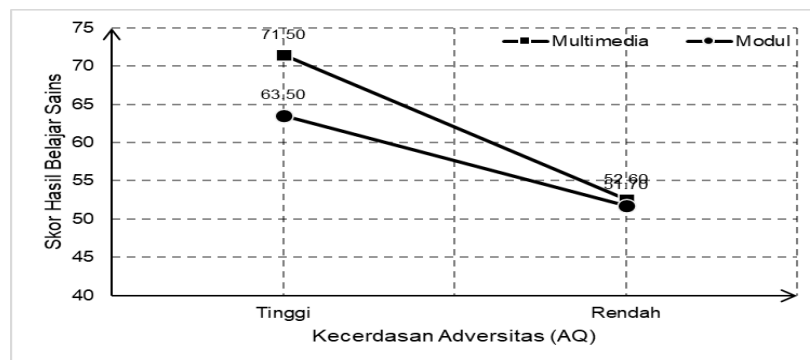
1. Hipotesis Pertama

Hasil analisa data dengan menggunakan ANAVA dua jalan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, tersebut di atas, memberikan nilai F_{hitung} (F_o) = 12,30 lebih besar

dari $F_{\text{tabel}} (F_t) = 4,11$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak. Yang berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar Sains yang diberikan model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia dan rata-rata hasil belajar Sains yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul.

2. Hipotesis Kedua

Hasil analisa data dengan menggunakan ANAVA dua jalan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$; tersebut di atas, memberikan nilai $F_{\text{hitung}} (F_{\text{hit}}) = 7,83$ lebih besar dari $F_{\text{tabel}} (F_t) = 4,11$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak. Yang berarti bahwa terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model *e-learning* berbasis web dengan kecerdasan adversitas (AQ). Adapun bentuk interaksi antara model *e-learning* berbasis web dan kecerdasan adversitas (AQ) dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Grafik Interaksi Model E-learning berbasis Web dengan Kecerdasan Adversitas (AQ)

Dari grafik di atas berdasarkan rata-rata skor hasil belajar Sains yang diperoleh dari setiap kelompok terlihat bahwa siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia berbeda dari pada skor kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul. Adanya perbedaan rata-rata ini mengakibatkan efek interaksi.

Dengan adanya interaksi antara model *e-learning* berbasis web dengan kecerdasan adversitas (AQ), maka dilanjutkan dengan uji simple efek menggunakan uji LSD (Least Significant Difference), untuk menguji hipotesis ketiga dan hipotesis yang keempat.

3. Hipotesis Ketiga

Hasil analisa data dengan menggunakan LSD siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia dan menggunakan modul yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, tersebut di atas, memberikan nilai $F_{\text{lsd}} = 8,00$ lebih besar dari $T_{\text{lsd}} (F_t) = 3,64$, maka H_0 ditolak.

Nilai rata-rata menunjukkan bahwa hasil belajar Sains siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia lebih tinggi dari model *e-learning* berbasis web menggunakan modul ($71,50 > 63,50$) yang berarti kelompok $A_1B_1 > A_2B_1$, dan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada kelompok siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi, hasil belajar

Sains yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia berbeda dari hasil belajar Sains yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul.

4. Hipotesis Keempat

Hasil analisa data dengan menggunakan LSD siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia dan menggunakan modul yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, tersebut di atas, memberikan nilai $F_{lsd} = 0,90$ lebih kecil dari $T_{lsd} (F_t) = 3,64$, maka H_0 diterima.

Nilai rata-rata menunjukkan bahwa hasil belajar Sains pada siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul lebih rendah daripada menggunakan multimedia ($52,60 > 51,70$) yang berarti kelompok $A_2B_2 < \text{kelompok } A_1B_2$, dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada kelompok siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah, hasil belajar Sains yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul tidak berbeda dari hasil belajar siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian, diketahui bahwa penerapan model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia lebih efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Model *e-learning* berbasis web menuntut siswa untuk lebih bertanggungjawab dalam menyiapkan materi dengan baik, memberikan kesempatan bagi siswa yang membutuhkan waktu lebih banyak untuk memahami materi pelajaran, dan adanya umpan balik melalui komputer pada setiap bagian materi mendorong siswa untuk dapat meningkatkan hasil belajar. Pada model pembelajaran ini, media belajar menggunakan media pembelajaran dengan sistem penyajian yang bervariasi melalui visual, audio, dan materi video yang disajikan dengan kontrol komputer sehingga siswa tidak hanya melihat gambar dan mendengarkan suara, tetapi juga memberikan respon aktif. Keunggulan *e-learning* berbasis *web* dapat membantu siswa untuk belajar mandiri menurut karakteristik yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Stecula & Wolniak, 2022) menurutnya bahwa dengan menggunakan multimedia dalam proses belajar membantu siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep, memahami bagian-bagian penting dalam pembelajaran, meningkatkan pemahaman mereka dan melibatkan peran aktif dalam proses belajar. Tampilan gambar, tulisan yang menarik dan petunjuk yang jelas akan sangat membantu siswa memahami materi Sains dengan lebih baik.

Siswa dapat mengetahui kekurangan-kekurangannya mengenai materi pelajaran dan menyadari tanggungjawabnya sebagai siswa. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh (Zhao et al., 2025) bahwa dengan mengetahui taraf kemampuan dan kemajuan dirinya sendiri, siswa memiliki self consciousness (kesungguhan diri), kesadaran yang lugas mengenai eksistensi dirinya dan juga metakognitive, pengetahuan yang benar mengenai batas kemampuan akalnya (Batmaz et al., 2021).

Melalui model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia, siswa dapat memvisualisasikan konsep-konsep Sains yang abstrak dengan melihat langsung tayangan yang menggambarkan peristiwa yang terkait dengan materi. Latihan yang diberikan

ditengah pembelajaran disertai feedback yang ditampilkan akan membantu siswa lebih mudah mengingat kembali dan mempertahankan konsep lebih lama, serta dapat dilakukan berulang (tidak hanya di sekolah) sesuai dengan kemampuan siswa.

Berbeda dengan model e-learning berbasis web menggunakan modul merupakan model e-learning yang hanya menggunakan media modul berbasis IT (e-book). Modul tersebut hanya dapat memberikan informasi dan petunjuk pelaksanaan apa yang harus dilakukan oleh siswa, bagaimana melakukan, dan sumber belajar apa yang harus digunakan. Modul merupakan pembelajaran individual, sehingga hanya mengupayakan untuk melibatkan sebanyak mungkin karakteristik siswa.

Model e-learning berbasis web menggunakan modul ini tidak banyak membantu siswa dalam mencapai tujuan belajar yang ditentukan. Model ini tidak terlalu berpengaruh dengan hasil belajar yang akan dicapai siswa.

Penerapan model e-learning berbasis web pada siswa merupakan salah satu upaya guru untuk membantu siswa dalam merancang pengetahuannya. Hal ini sejalan dengan teori yang dikembangkan oleh Vygotsky yang dikenal dengan Zone Of Proximal Development (ZPD). Jarak antara level perkembangan aktual yang ditentukan melalui pemecahan masalah secara mandiri dan level potensi perkembangan yang ditentukan melalui pemecahan masalah dengan bantuan orang dewasa atau kerjasama dengan teman-teman sebaya lebih mampu (Lambright, 2024).

Adapun penelitian yang mendukung bahwa model e-learning berbasis web menggunakan multimedia memiliki kelebihan, yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Ssemugenyi & Sali, 2025) mengenai pengembangan model pembelajaran e-learning berbasis web pada pembelajaran ekonomi, ia menyatakan bahwa model pembelajaran e-learning berbasis web dengan prinsip e-pedagogy dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran.

Pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa model e-learning berbasis web memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar Sains jika diterapkan pada siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) yang berbeda. Pada kelompok siswa yang menggunakan model e-learning berbasis web menggunakan multimedia yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi mendapat skor hasil belajar lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan model e-learning berbasis web menggunakan modul, namun sebaliknya pada kelompok siswa yang menggunakan model e-learning berbasis web menggunakan modul bagi siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah tidak terdapat perbedaan skor hasil belajar yang signifikan.

Sehubungan dengan hasil belajar, pada siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi akan menganggap belajar sebagai aktivitas yang harus direncanakan dengan baik. Setiap hambatan dianggap sebagai suatu tantangan yang harus dicari cara pemecahannya (problem solving). siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi saat pembelajaran Sains akan menemukan faktor-faktor yang dapat mendukung hasil belajarnya. Kondisi demikian sangat baik dan sesuai untuk menerapkan model e-learning berbasis web, karena siswa merasa termotivasi untuk menghasilkan karya yang maksimal, dan keingintahuan yang tinggi menjadikan mereka tidak mudah bosan dalam mempelajari dan mengerjakan soal-soal yang telah mereka peroleh.

Bentuk pembelajaran berbantuan multimedia atau modul dirancang sedemikian rupa sehingga belajar dapat dilakukan menurut kecepatan siswa. Menurut Bates dan Wulf sebagaimana dikutip oleh (Solehuddin et al., 2023) pembelajaran model e-learning berbasis web mampu meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara siswa dan guru (enhance interactivity). Selain berinteraksi dengan program pembelajaran, siswa dapat pula berinteraksi dengan narasumber (guru) dan siswa lain yang dapat dihubungi melalui jaringan dengan memanfaatkan e-mail, maupun chatting serta mereka dapat mengakses program pembelajaran yang relevan dari sumber lain dengan mengakses website yang menawarkan program pembelajaran secara gratis

Respon setiap siswa terhadap persoalan yang dihadapi akan berbeda. Ada siswa yang menganggap tugas-tugas yang diberikan merupakan tantangan, siswa yang lain menganggapnya sebagai sebuah masalah yang sulit. Levin, Levin dan (Banda & Nzabahimana, 2023) yang menyimpulkan bahwa efektifitas penggunaan komputer dalam berinteraksi di sekolah, sebagian besar responden merasa dipermudah, lebih leluasa didalam belajar dan mengerjakan tugas-tugas. Siswa aktif menemukan konsep-konsep Sains serta berusaha untuk memahami dan menguasai kompetensi yang hendak dicapai sesuai dengan tujuan pembelajaran Sains dalam kurikulum.

Hasil analisa data pada siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan multimedia dan model e-learning berbasis web menggunakan modul yang memiliki kecerdasan adversitas tinggi terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar Sains diantara kedua kelompok tersebut. Rata-rata kelompok menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar Sains pada kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan multimedia dan memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi lebih tinggi dari kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan modul.

Temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi lebih efektif menggunakan model e-learning berbasis web menggunakan multimedia dibandingkan model e-learning berbasis web menggunakan modul. Siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi, maka akan memiliki tingkat kendali yang kuat atas masalah yang dihadapi atau memiliki skor yang tinggi pada dimensi control. Sehingga akan menganggap pelajaran Sains sebagai mata pelajaran yang menyenangkan dan menantang, karena siswa memiliki kendali inisiatif dalam mengelola kegiatan belajarnya sendiri, mengevaluasi kelemahan dan kekuatan diri sehubungan dengan tugas belajarnya, termasuk di dalamnya dalam melakukan aktivitas belajar yang baik.

Kecerdasan adversitas (AQ) yang tinggi pada siswa akan menyebabkan siswa memiliki dimensi reach atau jangkauan yang tinggi yaitu siswa merasa bahwa kesulitan harus dibatasi jangan sampai merembes pada aspek-aspek kehidupan yang lain. Siswa tidak akan mudah untuk panik, sulit tidur, kepahitan, dan menjaga jarak dengan orang lain ketika menghadapi kesulitan. Sehingga ketika siswa dituntut untuk mengerjakan soal-soal Sains maka ia akan fokus dalam menyelesaikan tugasnya dengan tidak menganggap bahwa tugas tersebut terlalu berat, karena ia yakin mampu menyelesaikannya. Kecerdasan adversitas (AQ) yang tinggi pada siswa juga akan menyebabkan siswa memiliki skor endurance atau daya tahan yang tinggi sehingga besar kemungkinannya siswa akan memandang kesuksesan sebagai suatu yang berlangsung lama atau bahkan permanen. Selain itu yang menjadi kelebihan dari model e-learning berbasis web menggunakan multimedia yaitu siswa dapat lebih bertanggung jawab terhadap proses belajarnya dalam

mencapai tujuan pembelajaran. Bagi siswa yang telah menyelesaikan tugas-tugas Sains dengan sempurna sesuai dengan ketentuan penyelesaiannya akan mendapat penguatan dan bagi siswa yang belum mencapai penyelesaian yang dikehendaki akan berusaha untuk memperbaiki pekerjaannya. Hal ini dapat meningkatkan hasil belajar Sains siswa.

Berbeda dengan model e-learning berbasis web menggunakan modul, kegiatan model pembelajaran ini siswa lebih terfokus pada konsep-konsep materi, mereka hanya dapat membayangkan konsep-konsep tersebut dalam imajinasi mereka masing-masing, siswa tidak dapat mengeksplor konsep-konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa tidak termotivasi untuk aktif mencari sumber-sumber belajar atau apa saja yang dibutuhkan dalam menunjang keberhasilan belajar. Sumber belajar masih tergantung dari sumber belajar yang disediakan guru mata pelajaran. Sehingga tugas-tugas yang disediakan guru, hanya membuat siswa aktif ketika di sekolah saja.

Dengan demikian, maka pengaruh penerapan model e-learning berbasis web menggunakan multimedia akan memberikan perbedaan rata-rata hasil belajar Sains pada kelompok siswa memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi. Jika dibandingkan dengan model e-learning berbasis web menggunakan modul, maka hasil belajar Sains siswa lebih rendah meskipun mereka memiliki kecerdasan adversitas (AQ) yang tinggi.

Hasil analisa data siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan multimedia dan model e-learning berbasis web menggunakan modul yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah tidak terdapat perbedaan yang signifikan diantara kedua kelompok tersebut. Hipotesis keempat yang menyatakan bahwa pada siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah, skor hasil belajar kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan multimedia lebih rendah dibandingkan kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan modul tidak diterima secara statistik. Namun dari nilai rata-rata menunjukkan bahwa hasil belajar Sains yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan modul lebih rendah dibandingkan kelompok siswa yang diberi model e-learning berbasis web menggunakan multimedia.

Dari perbedaan rata-rata antara kedua kelompok tersebut, ditemukan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah kurang memiliki dimensi control sehingga kekurangan kendali inisiatif personal untuk melakukan aktivitas belajar atau menyelesaikan tugas-tugas belajar. Hal ini berimplikasi dengan hasil belajar Sains yang kurang memadai. Belajar membutuhkan proses yang terkait dengan kemampuan memahami, menganalisis, dan berpikir sistematis.

Dari penelitian ini ditemukan bahwa pada siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi menunjukkan hasil belajar Sains yang lebih efektif saat diberi model e-learning berbasis web menggunakan multimedia, namun untuk kelompok siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Perlu dilakukan penelitian dengan memperhatikan aspek motivasi belajar siswa pada pelajaran Sains.

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah: (1) hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia lebih tinggi dari hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul, (2)

terdapat pengaruh interaksi antara model *e-learning* berbasis web dengan kecerdasan adversitas (AQ), (3) khusus kelompok siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) tinggi, hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia lebih tinggi dari hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul, dan (4) khusus kelompok siswa yang memiliki kecerdasan adversitas (AQ) rendah, tidak terdapat perbedaan hasil belajar Sains kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan multimedia dan kelompok siswa yang diberi model *e-learning* berbasis web menggunakan modul

DAFTAR PUSTAKA

- Akinbadewa, B. O., & Sofowora, O. A. (2020). The Effectiveness of Multimedia Instructional Learning Packages in Enhancing Secondary School Students' Attitudes toward Biology. *International Journal on Studies in Education*, 2(2), 119–133. <https://doi.org/10.46328/ijonse.19>
- Al-Hawari, F., Barham, H., Al-Sawaer, O., Alshawabkeh, M., Alouneh, S., Daoud, M. I., & Alazrai, R. (2021). Methods to achieve effective web-based learning management modules: MyGJU versus Moodle. *PeerJ Computer Science*, 7, e498. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.498>
- Banda, H. J., & Nzabahimana, J. (2023). The Impact of Physics Education Technology (PhET) Interactive Simulation-Based Learning on Motivation and Academic Achievement Among Malawian Physics Students. *Journal of Science Education and Technology*, 32(1), 127–141. <https://doi.org/10.1007/s10956-022-10010-3>
- Bansal, N., Tandon, M., & Das, H. (2023). Importance of computer in learning of person with disabilities in skill training. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 16(3), 966–976. <https://doi.org/10.1108/JARHE-05-2023-0187>
- Batmaz, S., Altinoz, A. E., & Sonkurt, H. O. (2021). Cognitive attentional syndrome and metacognitive beliefs as potential treatment targets for metacognitive therapy in bipolar disorder. *World Journal of Psychiatry*, 11(9), 589–604. <https://doi.org/10.5498/wjp.v11.i9.589>
- Cui, S., Zhang, C., Wang, S., Zhang, X., Wang, L., Zhang, L., Yuan, Q., Huang, C., Cheng, F., Zhang, K., & Zhou, X. (2021). Experiences and attitudes of elementary school students and their parents toward online learning in China during the COVID-19 pandemic: Questionnaire study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(5), 1–12. <https://doi.org/10.2196/24496>
- Fortus, D., & Touitou, I. (2021). Changes to students' motivation to learn science. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s43031-020-00029-0>
- Gavhane, J. M., & Pagare, R. (2024). Artificial intelligence for education and its emphasis on assessment and adversity quotient: a review. *Education + Training*, 66(6), 609–645. <https://doi.org/10.1108/ET-04-2023-0117>
- Hiğde, E., & Aktamış, H. (2022). The effects of STEM activities on students' STEM career interests, motivation, science process skills, science achievement and views. *Thinking Skills and Creativity*, 43, 101000. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101000>

- Johansson, S., Gulliksen, J., & Gustavsson, C. (2021). Disability digital divide: the use of the internet, smartphones, computers and tablets among people with disabilities in Sweden. *Universal Access in the Information Society*, 20(1), 105–120. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00714-x>
- Lambright, K. (2024). The Effect of a Teacher’s Mindset on the Cascading Zones of Proximal Development: A Systematic Review. *Technology, Knowledge and Learning*, 29(3), 1313–1329. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09696-0>
- Li, J., & Wang, R. (2024). RETRACTED ARTICLE: Determining the role of innovative teaching practices, sustainable learning, and the adoption of e-learning tools in leveraging academic motivation for students’ mental well-being. *BMC Psychology*, 12(1), 163. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01639-3>
- Lu, L., Ye, C., Xu, R., Feng, H., & Liu, B. (2024). Psychological resilience and perceived stress among Chinese medical students: mediation between optimistic intelligence quotient and adversity quotient. *BMC Medical Education*, 24(1), 1358. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06287-0>
- Mardiana, D. (2022). Adversity Quotient and the Development of Students’ Endurance Dimensions in the New Normal Era: A Study of Islamic Religious Education Online Learning at the State University of Malang. *Jurnal Intelektual: Jurnal Pendidikan Dan Studi Keislaman*, 12(1), 19–33. <https://doi.org/10.33367/ji.v12i1.2278>
- McNicholl, A., Casey, H., Desmond, D., & Gallagher, P. (2021). The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: a systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16(2), 130–143. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642395>
- Membali, P., Acosta, K., Yebra, M. A., & González, A. (2023). Motivation to learn science, emotions in science classes, and engagement towards science studies in Chilean and Spanish compulsory secondary education students. *Science Education*, 107(4), 939–963. <https://doi.org/10.1002/sce.21793>
- Mohammed Ali, Alkahtani. (2021). E-learning for Students With Disabilities During COVID-19: Faculty Attitude and Perception. *Sage Open*, 11(4), 21582440211054496. <https://doi.org/10.1177/21582440211054496>
- Pong, H. K., & Lam, P. (2023). The Effect of Service Learning on the Development of Trait Emotional Intelligence and Adversity Quotient in Youths: An Experimental Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph20064677>
- Sanchez-Gordon, S., Aguilar-Mayanquer, C., & Calle-Jimenez, T. (2021). Model for Profiling Users With Disabilities on e-Learning Platforms. *IEEE Access*, 9, 74258–74274. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3081061>
- Selvaraj, A., Radhin, V., KA, N., Benson, N., & Mathew, A. J. (2021). Effect of pandemic based online education on teaching and learning system. *International Journal of Educational Development*, 85, 102444. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102444>
- Solehuddin, M., Sopandi, E., Saputra, D. G., Dhaniswara, E., Yulianto, S., Wei, Z., & Xu, S. (2023). Development of Adaptive E-Learning Content to Increase Learning

Effectiveness. *Journal International Inspire Education Technology*, 2(2), 87–98.
<https://doi.org/10.55849/jiiet.v2i2.457>

Ssemugenyi, F., & Sali, G. (2025). Reassessing technology-enhanced learning: Striking a balance between technological integration and pedagogical effectiveness. *International Journal of Education and Practice*, 13(4), 1424–1442.
<https://doi.org/10.18488/61.v13i4.4466>

Stecula, K., & Wolniak, R. (2022). Advantages and Disadvantages of E-Learning Innovations during COVID-19 Pandemic in Higher Education in Poland. In *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* (Vol. 8, Issue 3, p. 159).
<https://doi.org/10.3390/joitmc8030159>

Zhao, R., Wang, Y., Li, X., Wang, Q., Qiu, R., & Liu, X. (2025). Psychological resilience and social anxiety in aphasia: the mediating role of interpersonal relationship perception. *Current Psychology*, 44(21), 17398–17410. <https://doi.org/10.1007/s12144-025-08155-6>