

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE YANG TERINTEGRASI AJARAN TRI-NGA DALAM MENINGKATAN KEMANDIRIAN SISWA DI SEKOLAH DASAR

Endang Tri Antoko Wulan¹, Sutrisna Wibawa², Supriyoko³

^{1,2,3}Pascasarjana Pendidikan Dasar Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
Yogyakarta

¹endangtria13@gmail.com, ²trisanagb@ustjogja.ac.id, ³kisupriyoko@yahoo.co.id

ABSTRACT

The aims of this research are (1) to produce an Artificial Intelligence-based E-module integrated with Tri-Nga to Improve Independence in elementary schools. (2). testing the feasibility of Artificial Intelligence-based E-modules integrated with Tri-Nga to increase Independence in elementary schools. (3). testing the effectiveness of Artificial Intelligence-based E-modules integrated with Tri-Nga to increase Independence in elementary schools. This research uses R&D method. Data collection techniques use interviews, observation sheets, questionnaires and tests. Data analysis techniques use qualitative and quantitative data analysis techniques. The research subjects were 11 students at SDN Tambakromo III Ponjong. This research methodology is based on the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The results of this study are (1) the product produced is an Artificial Intelligence-based E-module integrated with Tri-Nga (2) The validation results of 3 experts with a result of 92.67% and the validation results of 4 stakeholders of 83.5% indicate that the E-module based on Artificial Intelligence integrated with Tri-Nga is suitable for use in learning, and (3) Based on the results of observations in trials using a Likert scale, there was an increase in the average initial independence score, namely 2.4 increasing to 3.45 in limited trials and increasing to 3.6 in extensive trials. The results of the effectiveness test with SPSS measured an increase in the average post-test results from from 44,500 to 89,000 or 44,500. This is also reinforced by the results of the T-Test based on the "Independent Samples Test" output table. It is known that based on the t table value $(0.05/2);38$, it is obtained as $19.043 >$ dari T-table 2.024. Apart from that, based on the "Independent Samples Test" output table, the Sig value is known. (2-tailed) is $0.001 < 0.05$, so H_0 is rejected and H_a is accepted. Thus, it can be concluded that the artificial intelligence-based E-module integrated with Tri-Nga is effective in improving independence students' in elementary school.

Keywords: artificial intelligence, e-modul, independence, tri-nga

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah (1) menghasilkan *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* untuk meningkatkan kemandirian siswa di sekolah dasar. (2). menguji kelayakan *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* untuk meningkatkan kemandirian siswa di sekolah dasar di sekolah dasar. (3). menguji efektivitas *e-modul Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* untuk meningkatkan kemandirian siswa di sekolah dasar.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*). Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, lembar observasi, angket, dan tes. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Subjek penelitian adalah 11 siswa SDN Tambakromo III Ponjong. Metodologi penelitian ini berdasarkan model pengembangan *ADDIE* (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil penelitian ini adalah (1) Menghasilkan berupa *E-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga*, (2) Hasil validasi 3 orang *expert* dengan hasil 92,67% dan hasil validasi 4 orang stakeholder sebesar 83,5% menunjukkan bahwa *E-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran, dan (3) Berdasarkan hasil pengamatan pada uji coba menggunakan skala likert menunjukkan adanya peningkatan rerata skor kemandirian awal yaitu 2,4 meningkat menjadi 3,45 pada uji coba terbatas dan meningkat menjadi 3,6 pada uji coba secara luas. Berdasarkan hasil uji efektivitas dengan SPSS mengukur adanya peningkatan rerata hasil *posttest* dari 44,500 menjadi 89,000 atau sebesar 44,500. Hal ini juga diperkuat dengan hasil Uji *T* berdasarkan tabel *output "Independent Samples Test"*. Diketahui berdasarkan nilai *T-table* (0,05/2);38 diperoleh 2.024, maka nilai *t* hitung sebesar 19.043 > dari *T-table* 2.024. Selain itu, berdasarkan tabel *output "Independent Samples Test"* tersebut, diketahui nilai *Sig. (2-tailed)* adalah sebesar 0,001 < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang artinya ada pengaruh penggunaan e-modul berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* dalam meningkatkan kemandirian siswa kelas IV.

Kata Kunci: *artificial intelligence*, e-modul, kemandirian, tri-nga

A. Pendahuluan

Pendidikan dapat menunjang kekuatan kodrat siswa baik sebagai manusia maupun anggota masyarakat agar dapat mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya baik sebagai manusia maupun anggota masyarakat (Dewantara, 2011). Setiap siswa tumbuh sesuai dengan kekuatan kodratnya masing-masing. Tugas pendidik ialah menunjang tumbuh kembang siswa agar menjadi pribadi yang baik yang terhindar dari pengaruh yang kurang baik.

Pendidikan sebagai sarana untuk siswa dituntun dan diberikan suatu pengajaran berupa ilmu pengetahuan dan kecakapan baik lahir maupun batin yang berorientasi pada kehidupan nyata sehingga nantinya membawa manfaat yang besar bagi siswa dalam hidup bermasyarakat.

Pendidikan sebagai media yang bermanfaat dalam membentuk watak dan peradaban bangsa, mengembangkan potensi anak agar beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, memiliki pengetahuan, kreatif

dan mandiri serta bertanggungjawab sebagai warga masyarakat yang demokratis (Rahmah & Hudaidah, 2021). Kualitas pendidikan karakter sangat penting untuk ditingkatkan karena keberhasilan pendidikan bergantung tidak hanya pada wawasan dan kompetensi teknis (*hard skill*), namun juga keterampilan karakter (*soft skill*) (Suwartini, 2017).

Ki Hadjar Dewantara menekankan bahwa pengembangan untuk memajukan tumbuhnya moral budi pekerti (kekuatan batin dan karakter), pikiran (*intellect*) dan tubuh anak penting dan tidak dapat dipisahkan untuk memperoleh kesempurnaan hidup yaitu kehidupan dan penghidupan anak yang selaras dengan dunianya (Taman Siswa dalam Mudana, 2019). Salah satunya melalui peralatan pendidikan yaitu pengalaman lahir dan batin dengan kegiatan *nglakoni*, *ngrasa*, *beleving* yang disebut ajaran *Tri-Nga* (Dewantara, 1961).

Pembelajaran merupakan proses perubahan siswa dari sifat alami (*nature*) ke berbudaya (*culture*) (Djohar & Istiningsih, 2017). Proses pembudayaan melalui kegiatan *Ngerti*, *Ngrasa*, *Nglakoni* (*Tri-Nga*)

dapat terinternalisasi menjadi jati diri siswa.

Kurikulum Merdeka Belajar menekankan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Guru dituntut untuk kreatif merancang pembelajaran aktif dan bernilai karakter dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Khairuzzaman (2016) menjelaskan bahwa melalui teknologi pendidikan yang diimplementasikan dalam pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih efektif, efisien, lebih luas, lebih cepat dan lebih bermakna bagi kehidupan pembelajar. Kemajuan teknologi membawa dampak positif bagi dunia pendidikan salah satunya dapat membantu guru mengembangkan kreativitasnya.

Segala kebijakan tentang pembelajaran bertujuan untuk mewujudkan pelajar Indonesia yang berkepribadian dan dapat mengimplementasikan nilai-nilai Pancasila dalam keseharian (Walsiyam, 2021). Profil pelajar Pancasila merupakan perwujudan pelajar sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku mencerminkan nilai-nilai Pancasila dengan 6 elemen karakter penyusunnya yaitu beriman, bertakwa

kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia, berkebhinekaan global, gotong royong, mandiri, bernalar kritis serta kreatif (Juliani & Bastian, 2021).

Kurikulum merdeka tidak hanya menargetkan kreativitas guru dalam mendesain pembelajaran berbasis teknologi, namun juga menargetkan siswa yang memiliki sikap sebagai pelajar pancasila.

Salah satu pendidikan karakter yang dikuatkan dalam pembelajaran yaitu mandiri. Mandiri berarti pelajar bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya sendiri. Elemen kunci dari mandiri yaitu kesadaran akan diri dan situasi yang dihadapi serta regulasi diri (Direktorat Sekolah Dasar, 2020). Kemandirian muncul sebagai akibat adanya motivasi siswa untuk belajar dengan penuh tanggung jawab demi tercapainya tujuan pembelajaran (Utami, 2018).

Motivasi kemandirian siswa dapat ditumbuhkan salah satunya melalui teknologi. Holmes et al.(2019) menjelaskan pentingnya mengeksplor manfaat dari *AI* dalam konteks pendidikan, baik pada aspek pembelajaran, metode pengajaran maupun dalam peningkatan efektivitas keseluruhan.

Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Yahya et al. (2023) bahwa kesiapan dan keterbukaan guru dalam menerima dan menggunakan inovasi *Artificial Intelligence* memiliki pengaruh terhadap kebermanfaatan maupun keberhasilan penintegrasian teknologi *Artificial Intelligence* dalam pendidikan.

Penerapan *Artificial Intelligence* dalam pendidikan bukan hanya untuk mengadopsi teknologi, namun juga membantu siswa dalam mengasah keterampilan berfikir kritis dan kreatif, serta membantu pengembangan keterampilan digital, mendapatkan pengalaman belajar yang lebih adaptif, inklusif dan relevan dengan tantangan jaman yang terus berkembang. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Mambu (2023) bahwa *Artificial Intelligence (AI)* memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna. membantu meningkatkan hasil belajar siswa dan kualitas pendidikan serta membantu mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan yang ada di era digital.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan angket yang diberikan pada guru kelas IV SDN Tambakromo

III menunjukkan bahwa metode yang digunakan guru dalam pembelajaran masih bersifat konvensional. Media pembelajaran yang digunakan guru belum berbasis teknologi. Kreativitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi kurang. Kegiatan pembelajaran belum berpusat pada siswa, mengakibatkan siswa terlalu bergantung pada guru sehingga kemandirian siswa dalam pembelajaran sangat rendah.

Rendahnya kemandirian siswa dibuktikan dari hasil observasi sikap kemandirian siswa yaitu sebanyak 3 siswa mandiri, 1 siswa cukup mandiri, dan 7 siswa kurang mandiri. Sedangkan nilai rata-rata skor hasil kemandirian peserta didik yaitu sebesar 1,61 dengan kategori sangat kurang.

Hasil analisis data kemandirian tersebut di atas kurang sesuai dengan kurikulum merdeka yang menuntut pembelajaran yang kreatif inovatif berbasis teknologi dan menghasilkan siswa yang memiliki sikap pelajar pancasila. Permasalahan kemandirian menjadi hal yang serius apabila tidak segera mendapat penanganan.

Oleh karena itu, peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian pengembangan *e-modul* berbasis

Artificial Intelligence yang terintegrasi Ajaran *Tri-Nga* untuk meningkatkan kemandirian siswa di sekolah dasar. *E-modul* sesuai dengan penyusunannya bertujuan agar menumbuhkan motivasi siswa agar dapat belajar secara mandiri dengan sehingga mampu mengukur atau mengevaluasi hasil belajarnya sendiri. *Artificial Intelligence* berperan dalam menstimulus siswa untuk bertanya, mengasah ketrampilan berfikir kritis sehingga mampu mengenali kelemahan kemudian memanfaatkan *Artificial Intelligence* untuk mencari tahu kelemahan untuk mendapatkan rekomendasi atau referensi jawaban yang akurat dari *Artificial Intelligence*. Pendekatan *Tri-Nga* dalam pembelajaran lebih menekankan pada karakter kemandirian, siswa mengerti bagaimana sikap kemandirian, merasakan pentingnya kemandirian dan menilai kemandirian dari dalam dirinya serta melaksanakan kemandirian tersebut melalui belajar menggunakan *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence*.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (2016) *Research and Development (R&D)* digunakan

untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Penelitian *R&D* memiliki tiga tahapan yaitu tahap eksplorasi atau pendahuluan, tahap pengembangan dan tahap pengujian (Sukmadinata, 2016).

Penelitian *R&D* ini menggunakan model pengembangan *ADDIE*. *ADDIE* merupakan model pengembangan dengan 5 langkah kegiatan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* (Khoiri, 2018).

Peneliti memilih menggunakan model *ADDIE* karena lebih sederhana, langkah kerja sistematis sehingga sesuai digunakan dalam penelitian pengembangan. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* dalam meningkatkan kemandirian siswa di sekolah dasar.

Subjek coba dalam penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu sebuah teknik pengambilan sampel dari populasi yang didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Sugiyono, 2017). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN Tambakromo III yang berjumlah 11 siswa. Penelitian dilakukan mulai

bulan Mei sampai dengan September 2024.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian angket, wawancara dan observasi. Teknik pengumpulan data melalui kuisioner dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan secara tertulis kepada responden (Sugiyono, 2022). Berdasarkan jawaban yang disediakan, angket terbagi menjadi 2 bentuk yaitu angket terbuka dan angket tertutup Nasution (2003). Angket yang digunakan pada penelitian ini berupa angket tertutup dimana opsi jawaban telah disediakan oleh peneliti.

Wawancara dilakukan kepada guru maupun siswa kelas IV SDN Tambakromo III. Observasi digunakan untuk mencari data kemandirian siswa dalam belajar dengan berpedoman pada kisi-kisi kemandirian siswa.

E-modul berbasis *Artificial Intelligence* diuji kelayakannya melalui uji validasi ahli materi dan ahli media oleh *expert* dan *stakeholder* menggunakan angket. Analisis kevalidan dengan menggunakan *skala Likert* memiliki skor kriteria untuk setiap pertanyaan yaitu 5,4,3,2,1

dengan rincian yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Tabel Analisis Kevalidan

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup (C)
2	Kurang (K)
1	Sangat Kurang (SK)

Hasil validasi kuesioner dengan menggunakan skala Likert 1-5 kemudian diinterpretasikan berdasarkan skala presentase kelayakan media (Riduwan, 2015). Interpretasi skala persentase dan kriterianya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2 Intrepretasi Skala Persentase Kriteria Kelayakan

Persentase Skor Kelayakan	Kriteria
81 ≤ P < 100%	Sangat Layak
61 ≤ P < 81%	Layak
41 ≤ P < 61%	Cukup Layak
21 ≤ P < 41%	Tidak Layak
0 ≤ P < 21%	Sangat Tidak Layak

Produk dikatakan layak apabila nilai hasil perhitungan dikonversi mengacu tabel 2 Kriteria kelayakan hasil persentasenya mencapai ≥ 61% (Sugiyono, 2017). Kelayakan produk *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* pada penelitian ini dikategorikan layak secara teoritis apabila hasil presentase kelayakannya mencapai ≥ 61%.

Uji efektifitas pada penelitian pengembangan ini yaitu untuk mengetahui apakah *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* yang dikembangkan dapat meningkatkan sikap kemandirian siswa. Uji efektifitas dilakukan dengan menghitung skor sikap kemandirian siswa melalui rumus berikut.

$$\text{Skor} = \frac{\text{SI } 1 + \text{SI } 2 + \text{SI } 3 + \text{SI } 4 + \text{SI } 5 + \text{SI } 6 + \text{SI } 7}{7}$$

Keterangan

SI = skor aspek sikap

Hasil skor sikap kemandirian siswa dianalisis dan dikonversikan berdasarkan tabel klasifikasi penilaian kemandirian berikut ini.

Tabel 3 Tabel Klasifikasi Penilaian Kemandirian

Persentase Ketuntasan	Klasifikasi
3.50-4.00	Sangat baik
3.00 -3.49	Baik
2.50-2.99	Cukup
2.00-2.49	Kurang
≤ 2.00	Sangat kurang

Sudijino (dalam Febriyanti, 2022) menjelaskan bahwa interpretasi persentase penilaian kemandirian diperoleh dalam kategori yang berbeda-beda. Kategori kriteria intrepretasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4 Tabel Kriteria Interpretasi Penilaian Kemandirian

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$81 \leq P < 100\%$	Sangat Mandiri
$61 \leq P < 81\%$	Mandiri
$41 \leq P < 61\%$	Cukup Mandiri
$21 \leq P < 41\%$	Tidak Mandiri
$0 \leq P < 21\%$	Sangat Tidak Mandiri

E-modul berbasis Artificial Intelligence yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* dikatakan efektif dalam meningkatkan sikap kemandirian siswa apabila data hasil observasi sikap kemandirian siswa dalam pembelajaran setelah diinterpretasi nilainya mencapai lebih dari 61%.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian pengembangan ini mulai dilaksanakan berdasarkan tahapan *ADDIE*. Tahap yang pertama yaitu *analysis* dilakukan melalui wawancara, angket, dan observasi. Subjek penelitian siswa kelas IV SDN Tambakromo III yang berjumlah 11 siswa.

Penelitian pengembangan ini dilakukan di kelas IV SDN Tambakromo III Ponjong menggunakan model penelitian pengembangan *R&D* dengan model *ADDIE*. Penelitian ini menghasilkan produk berupa E-Modul berbasis Artificial Intelligence yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* pada muatan IPAS materi Transformasi Energi di Sekitar Kita. Produk didesain dalam bentuk

web supaya dapat digunakan untuk belajar secara mandiri oleh siswa. Berikut merupakan penjabaran tahapan proses penelitian pengembangan dengan model *ADDIE*.

a. Analysis

Tahap analisis berupa analisis kebutuhan untuk memperoleh gambaran awal terkait informasi tentang identifikasi kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis digital yang berbentuk *e-modul*. Kegiatan yang dilakukan dalam bentuk wawancara, observasi dan pemberian angket.

Hasil wawancara dengan guru kelas IV yaitu sekolah sudah menerapkan kurikulum merdeka, dan guru sudah memiliki dokumen capaian pembelajaran fase b. sekolah memiliki sarana media digital berupa 5 buah chromebook, namun belum digunakan untuk kegiatan pembelajaran, melainkan untuk kegiatan asesmen seperti ANBK dan ASPD. metode pembelajaran guru masih konvensional yaitu ceramah dan penugasan. Penggunaan media digital masih jarang dilakukan, media yang pernah dibuat oleh

guru adalah ppt namun digunakan saat tertentu.

Pembelajaran IPAS materi Transformasi Energi di Sekitar Kita, berdasarkan angket siswa, siswa tidak melakukan pembelajaran praktikum, melainkan belajar dengan membaca bacaan dan mengerjakan soal yang ada di buku paket IPAS. Siswa belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis digital.

b. Design

Tahap desain dimulai dengan kegiatan perancangan modul ajar dan pembuatan desain *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* pada muatan IPAS kelas IV SD. Peneliti menyiapkan alat dan bahan seperti materi transformasi energi, gambar, video, laptop dan jaringan. *E-modul* didesain dengan memanfaatkan aplikasi canva, kemudian template yang dipilih disesuaikan dengan topik Transformasi Energi. *E-modul* yang sudah jadi adalah yang berbasis web. Peneliti menyisipkan 1 halaman khusus untuk platform *Artificial Intelligence* yaitu *gemini.com*. *E-modul* yang sudah

jadi kemudian dipublish melalui tautan link atau juga barcode.

c. Development

Produk pengembangan berupa *E-modul* berbasis *Artificial Intelligence* diuji kelayakan (validasi) oleh *expert* dan *stakeholder*. Rata-rata Hasil uji validasi *e-modul* oleh ke-3 *expert* sebesar 92,67% berada pada rentang berada dalam kategori sangat layak tidak perlu revisi. Rata-rata hasil validasi *e-modul* oleh *stakeholder* sebesar 83,5%. Kedua hasil validasi berada pada rentang berada dalam kategori layak tidak perlu revisi. Rata-rata validasi ahli yaitu 88,085 yang artinya berdasarkan hasil validasi tersebut, maka *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

d. Implementation

Tahap implementasi dimulai dengan uji coba terbatas yaitu di SDN Tambakromo III. Pembelajaran menggunakan *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* dengan hasil *pretest* sebanyak 5 dari 11 peserta didik mengalami ketuntasan dengan

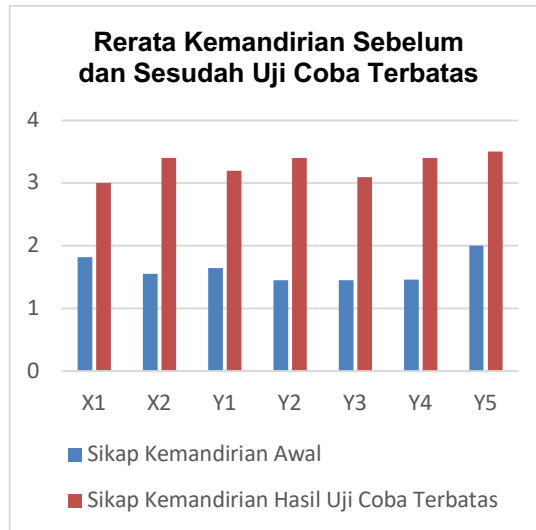
rerata 66,36 sedangkan setelah menggunakan e-modul hasil *posttest*nya yaitu 8 dari 11 peserta didik telah mencapai ketuntasan dengan rerata 85,45. Hasil observasi kemandirian siswa menunjukkan data perbandingan sebagai berikut.

Tabel 5 Perbandingan Kemandirian Sebelum dan Sesudah Uji Coba Terbatas

Kls	Ele- men	Sub-Elemen Dimensi Mandiri							
		X ₁	X ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	
Awal	x	1,82	1,55						
		3	3,4						
Uji coba	Y			1,64	1,45	1,45	1,36	2,00	
				3,2	3,4	3,1	3,4	3,5	

Berdasarkan tabel 5 tersebut, dapat terlihat bahwa ada perbedaan data yang menunjukkan peningkatan kemandirian siswa antara observasi awal dengan awal dengan observasi uji coba terbatas menggunakan *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence*.

Peningkatan kemandirian dapat dilihat pada diagram berikut ini.



Grafik 1 Peningkatan Kemandirian Siswa Uji Coba Terbatas

Peneliti melakukan uji coba luas yaitu uji coba luas kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji coba kelas kontrol di laksanakan di SDN Sumbergiri. Pembelajaran dilaksanakan tanpa menggunakan e-modul berbasis *Artificial Intelligence*. Hasil *pretest* yang ditunjukkan bahwa belum ada siswa yang mencapai ketuntasan dengan rata-rata 44,00 sedangkan pada hasil *posttest* menunjukkan 3 dari 20 siswa sudah mampu menunjukkan ketuntasan dengan rata-rata 44,50. Sedangkan hasil observasi nilai kemandirian yaitu 8 dari 20 peserta didik sudah mampu menunjukkan sikap mandiri, sedangkan 12 peserta didik sisanya belum mampu menunjukkan kemandirian atau masih dalam

klasifikasi cukup mandiri. pembelajaran siswa terdapat pada tabel berikut.

Tabel 6 Nilai Kemandirian Uji Coba Luas Kelas Kontrol

Elemen	Sub-Elemen Dimensi Mandiri							
	X ₁	X ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	
X	2,50	2,55						
Y			2,35	2,30	2,40	2,30	2,50	
Rata-rata			2,41					

Berdasarkan tabel 6 data kemandirian yang ditunjukkan kelas kontrol adalah 2,41 artinya peserta didik SDN Sumbergiri berada pada kategori cukup dalam kemandiriannya.

Uji coba luas juga dilaksanakan di kelas eksperimen yaitu di SDN Sendang. Pembelajaran dengan menggunakan e-modul berbasis *Artificial Intelligence*. Hasil *pretest* yang ditunjukkan bahwa belum ada siswa yang mencapai ketuntasan dengan rata-rata 55,00 sedangkan pada hasil *posttest* menunjukkan semua siswa yang berjumlah 20 siswa sudah mampu menunjukkan ketuntasan dengan rata-rata 89,00. Hasil observasi kemandirian siswa pada kelas eksperimen yaitu 20 peserta didik sudah mampu

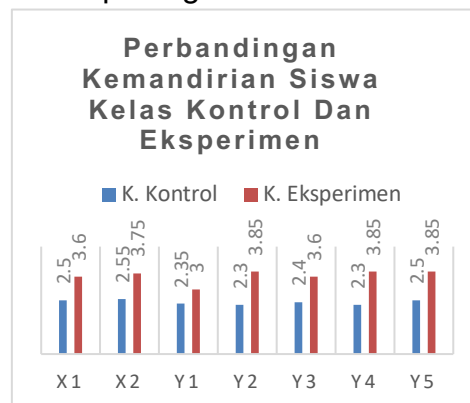
menunjukkan sikap kemandirian dalam belajar. Hal ini didukung dengan hasil rerata kemandirian pada tabel berikut ini.

Tabel 7 Nilai Kemandirian Uji Coba Luas Kelas Eksperimen

Elemen	Sub-Elemen Dimensi Mandiri							
	X ₁	X ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	
X	3,6	3,75						
Y			3,00	3,85	3,6	3,85	3,85	
Rata-rata			3,64					

Berdasarkan tabel 7 data kemandirian yang ditunjukkan kelas kontrol adalah 3,64 artinya peserta didik SDN Sendang berada pada kategori sangat baik dalam kemandiriannya.

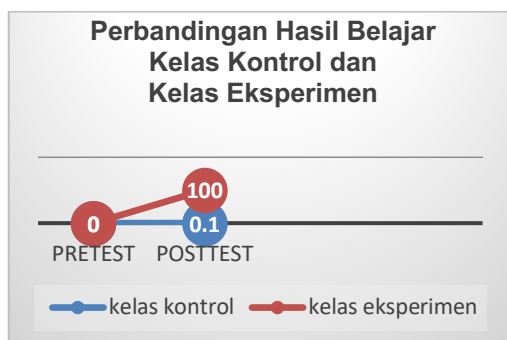
Perbandingan hasil observasi sikap kemandirian siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada grafik berikut.



Grafik 1 Perbandingan hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen

Sedangkan Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* antara kelas

kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada grafik berikut.



Grafik 2 Perbandingan hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen

Data hasil penelitian berupa *pretest* dan *posttest* dianalisis melalui analisis statistik menggunakan SPSS 23. Hasil *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan uji normalitas, uji homogenitas kemudian uji T. Hasil uji normalitas adalah sebagai berikut.

Tabel 8 Uji Normalitas

Kelompok		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Per cent	N	Per cent	N	Per cent
Kemandirian	<i>Pretest</i>	20	100.0 %	0	0.0%	20	100.0%
	<i>Posttest</i>	20	100.0 %	0	0.0%	20	100.0%

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Valid	Missing	Total	Valid	Missing	Total
		Statistic	Df	Significance	Statistic	Df	Significance
Kemandirian	<i>Pretest</i>	.26	2	.0	.85	20	.066
	<i>Posttest</i>	.25	2	.0	.81	20	.071

a. *Liliefors Significance Correction*

Nilai *Sig* sebagaimana pada tabel 8, untuk kedua kelompok $>0,05$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas *Shapiro-Wilk* dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik menunjukkan distribusi yang normal.

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 9 Uji Homogenitas

Hasil <i>Pretest</i>				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
.622	1	38	.435	

ANOVA					
Hasil <i>Pretest</i>					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	360.000	1	360.000	3.196	.082
Within Groups	4280.000	38	112.632		
Total	4640.000	39			

Berdasarkan data pada tabel 9 di atas, variable hasil *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebesar 0,435. Dikarenakan *Sig.* $0,435 > 0,05$ maka varians dari hasil *pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama atau homogen. Kedua prasyarat baik uji normalitas maupun homogenitas telah terpenuhi maka selanjutnya dilakukan uji-T.

Hasil perhitungan menggunakan uji T dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 10 Uji Hasil *Independent samples T-test*

<i>Group Statistics</i>					
	Kel.	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemandirian	Pretest	20	44.500	7.5915	1.6975
	Posttest	20	89.000	7.1818	1.6059

<i>Independent Samples Test</i>										
		Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemandirian	Equal variances assumed	.711	.404	-19.043	38	.001	-44.5000	2.3368	-49.2306	-39.7694
	Equal variances not assumed			-19.043	37.884	.001	-44.5000	2.3368	-49.2310	-39.7690

Berdasarkan tabel 10 nilai *sig. (2-tailed)* sebesar $0,001 < 0,005$, *t* hitung $19,043 > 2,009$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji *Independent Sample Test* dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya dengan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar dengan penerapan *Artificial Intelligence* yang menghasilkan pembelajaran yang berbeda sehingga ada pengaruh media dengan hasil belajar secara signifikan dengan kemandirian.

e. Evaluation

Tahap evaluasi dilaksanakan setelah produk *e-modul* selesai diimplementasikan. Pengumpulan data baik hasil observasi, hasil penilaian dan hasil dokumentasi serta saran masukan yang ada melalui uji coba lapangan digunakan untuk merevisi produk agar menjadi produk akhir yang layak untuk disebarluaskan

E. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini yaitu: 1) Telah dihasilkan media pembelajaran berupa *e-modul berbasis Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* yang telah tervalidasi dalam meningkatkan kemandirian siswa di sekolah dasar. 2) Hasil validasi ahli untuk keseluruhan komponen produk memiliki rerata 88,085 yang artinya produk *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* sangat valid atau sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. 3) Hasil efektivitas pembelajaran menggunakan *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* telah diuji melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji T yang diinterpretasikan menggunakan SPSS 23 dan menunjukkan hasil yang

signifikan. Hal ini didukung hasil observasi rerata sikap kemandirian siswa yang mengalami peningkatan dari uji coba awal yaitu 1,61 menjadi 3,69 pada uji coba terbatas dan naik menjadi 3,64 pada uji coba luas. Dengan demikian *e-modul* berbasis *Artificial Intelligence* yang terintegrasi ajaran *Tri-Nga* efektif dalam meningkatkan sikap kemandirian siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewantara, Ki Hajar. (1961). *Azas-Azas dan Dasar-Dasar Taman Siswa*. Tjetakan Kedua. Jogjakarta: Majelis Luhur Taman Siswa.
- Dewantara, Ki Hadjar. 2011. *Karya Ki Hadjar Dewantara Bagian Pertama Pendidikan*. Yogyakarta: Majelis Luhur Persatuan Tamansiswa.
- Djohar, & Istiningsih. 2017. *Filsafat Pendidikan Ki Hadjar Dewantara dalam kehidupan nyata*. Yogyakarta: Suluh Media.
- Febriyanti, A. D., Al Aqsa, A., & Kamil, N. (2022). Peran Guru Dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Dasar Islam Terpadu Smart Syahida. *JURNAL PENDIDIKAN DAN SAINS*, 1(2).
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning*. (1st ed). Center for Curriculum Redesign: MA, USA.
- Juliani, A. J., & Bastian, A. (2021). Pendidikan karakter sebagai upaya wujudkan pelajar pancasila. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Khairuzzaman, M.Q. (2016). Peran Teknologi Islam pada Era Global.4(1), 64-75
- Khoiri, H. N., & Nur, H. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Aplikasi Cisco Packet Tracer Mobile Sebagai Inovasi Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 3(01).
- Mambu, J. G., Pitra, D. H., Ilimi, A. R. M., Nugroho, et al.(2023). Pemanfaatan teknologi artificial intelligence (ai) dalam menghadapi tantangan mengajar guru di era digital. *Journal On Education*, 6(1), 2689-2698
- Mudana, I. G. A. M. G. (2019). Membangun karakter dalam perspektif filsafat pendidikan Ki Hadjar Dewantara. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 2(2), 75-81.
- Nasution. 2003. *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung: Tarsito.
- Rahmah, A. A., & Hudaidah, H. (2021). Ideologi ki hajar dewantara tentang konsep pendidikan nasional. *Berkala Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 68-72
- Riduwan, 2015. *Skala Pengukuran Varibel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata. 2016. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Graha Aksara.
- Suwartini, S. (2017). Pendidikan karakter dan pembangunan sumber daya manusia keberlanjutan. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 4(1).

- Utami, K. (2018). Hubungan Pola Asuh Orang Tua Terhadap Kemandirian Anak Usia Pra Sekolah Di TK Negeri Pembina Lombok Barat 2017. In *Prosiding Seminar Nasional Psikologi Unissula*.
- Walsiyam, W. (2021, August). Implementasi pendidikan karakter pelajar pancasila melalui pembelajaran berbasis steam di sdit lukmanul hakim puring kebumen. In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Pendidikan*, 2(1), 966-978).
- Yahya, M., & Hidayat, A. (2023, July). Implementasi artificial intelligence (ai) di bidang pendidikan kejuruan pada era revolusi industri 4.0. In *Seminar Nasional Dies Natalis 62* (Vol. 1, pp. 190-199).