

TESIS

**PENGARUH KECERDASAN BUATAN DALAM
PEMBELAJARAN ADAPTIF TERHADAP EFEKTIVITAS
HASIL BELAJAR SISWA SD NEGERI RAPPOCINI
MAKASSAR**



OLEH :

AMALIA DWI APRILITA

A012232021

PROGRAM MAGISTER

MANAJEMEN FAKULTAS

EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2026

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PENGARUH KECERDASAN BUATAN DALAM PEMBELAJARAN ADAPTIF
TERHADAP EFEKTIVITAS HASIL BELAJAR SISWA SD NEGERI RAPPOCINI
MAKASSAR**

Disusun oleh :

AMALIA DWI APRILITA
A012232021

Telah diperiksa dan disetujui untuk di uji
Makassar, April 2026

Komisi Penasehat
Pembimbing Utama



Prof. Dr. Indrianty Sudirman SE., M.Si
Nip. 196901181999032001

Ketua Program Studi Magister Manajemen
Universitas Hasanuddin



Dr. Hj Wardhani Hakim, SE., M.Si
Nip. 197205251997022001

ABSTRAK

AMALIA DWI APRILITA. Pengaruh Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Adaptif terhadap Efektivitas Hasil Belajar Siswa SD Negeri Rappocini Makassar (dibimbing oleh Indriaty Sudirman).

Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) membuka peluang penerapan pembelajaran adaptif yang mampu menyesuaikan materi dan strategi pembelajaran dengan kebutuhan serta karakteristik siswa. Penelitian ini menganalisis pengaruh kecerdasan buatan terhadap efektivitas pembelajaran adaptif dan hasil belajar siswa di SD Negeri Rappocini Makassar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik sampling jenuh terhadap 30 guru. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan dianalisis menggunakan regresi linier berganda serta uji hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecerdasan buatan berpengaruh signifikan terhadap efektivitas pembelajaran adaptif dan hasil belajar siswa. Selain itu, pembelajaran adaptif terbukti berperan sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara kecerdasan buatan dan hasil belajar siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran adaptif mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan kualitas hasil belajar siswa di sekolah dasar.

Kata kunci: kecerdasan buatan; pembelajaran adaptif; hasil belajar siswa

ABSTRACT

AMALIA DWI APRILITA. The Influence of Artificial Intelligence in Adaptive Learning on the Effectiveness of Learning Outcomes of Students at Rappocini State Elementary School in Makassar (supervised by Indriaty Sudirman).

The development of artificial intelligence (AI) has opened up opportunities for the application of adaptive learning, which is able to adjust learning materials and strategies to the needs and characteristics of students. This study analyzes the effect of artificial intelligence on the effectiveness of adaptive learning and student learning outcomes at Rappocini Makassar Public Elementary School. The study used a quantitative approach with saturated sampling techniques on 30 teachers. Data were collected through questionnaires and analyzed using multiple linear regression and hypothesis testing. The results showed that artificial intelligence had a significant effect on the effectiveness of adaptive learning and student learning outcomes. In addition, adaptive learning was proven to act as a mediating variable in the relationship between artificial intelligence and student learning outcomes. These findings indicate that the integration of artificial intelligence in adaptive learning can improve the effectiveness of the learning process and the quality of student learning outcomes in elementary schools.

Keywords: artificial intelligence; adaptive learning; student learning outcomes

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “Pengaruh Kecerdasan Buatan dan Efektivitas Pembelajaran Adaptif terhadap Hasil Belajar Siswa SDN Rappocini Kota Makassar”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar akademik pada program studi yang penulis tempuh. Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari berbagai tantangan dan keterbatasan, baik dari segi waktu, tenaga, maupun kemampuan penulis. Namun, berkat bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan dari berbagai pihak, tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu pimpinan fakultas dan program studi yang telah memberikan fasilitas serta dukungan selama proses pendidikan dan penyusunan tesis.
2. Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga dalam penyusunan tesis ini.
3. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan.
4. Kepala sekolah, guru, dan seluruh warga UPT SPF SDN Rappocini Kota Makassar yang telah memberikan izin, bantuan, dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian.
5. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi kepada penulis.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama proses penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Makassar, 27 Januari 2026

Amalia Dwi Aprilita

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJUAN PUSTAKA	10
2.1 Tinjauan Teoritis.....	10
2.1.1 Pendidikan	10
2.1.2 Kecerdasan Buatan (AI).....	15

2.1.3 Pembelajaran Adaptif	21
2.1.4 Hasil Belajar Siswa	25
2.2 Penelitian Terdahulu	28
2.3 Kerangka Konseptual	34
2.4 Hipotesis	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1. Pendekatan dan Jenis Penelitian	39
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	39
3.3. Populasi dan Sampel	39
3.3.1. Populasi	39
3.3.2. Sampel	39
3.4. Jenis dan Sumber Data	39
3.5. Teknik Pengumpulan Data	40
3.6. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	40
3.6.1 Penerapan Kecerdasan Buatan (AI)	40
3.6.2 Pembelajaran Adaptif	41
3.6.3 Hasil Belajar Siswa	42
3.7. Instrumen Penelitian	43
3.8. Teknik Analisis Data	44

3.9. Uji Instrumen.....	44
3.9.1 Uji Validitas.....	44
3.9.2 Uji Realibilitas	45
3.10 Uji Asumsi Klasik.....	45
3.11 Uji Hipotesis	46
BAB 4 HASIL PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Penelitian.....	49
4.1.1 Uji Hasil Validitas dan Reliabilitas	49
4.1.2 Hasil Uji Asumsi Klasik.....	50
4.1.3 Hasil Uji Linear Berganda.....	53
4.1.4 Uji Hipotesis	55
4.2 Pembahasan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3. 1 ndikator Penerapan Kecerdasan Buatan	41
Tabel 3. 2 Indikator Pembelajaran Adaptif.....	42
Tabel 3. 3 Indikator Hasil Belajar Siswa.....	43
Tabel 3. 4 Interpretasi	44
Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas	49
Tabel 4. 2 Uji Reliabilitas	50
Tabel 4. 3 Uji Normalitas.....	51
Tabel 4. 4 Hasil Uji Multikolinearitas.....	51
Tabel 4. 5 Hasil Uji Heteroskedastisitas	52
Tabel 4. 6 Uji Linearitas	53
Tabel 4. 7 Hasil Uji Linear Berganda	53
Tabel 4. 8 Hasil Uji Hipotesis F	55
Tabel 4. 9 Hasil Uji Hipotesis t.....	55
Tabel 4. 10 Hasil Uji Koefisien Determinasi.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Pikir	37
----------------------------------	----

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah proses perkembangan kecakapan individu dalam sikap dan perilaku bermasyarakat. Menurut Carter V. Good (1955) Pendidikan merupakan proses sosial dimana seseorang dipengaruhi oleh suatu lingkungan yang terorganisir, seperti rumah atau sekolah, sehingga dapat mencapai perkembangan diri dan kecakapan sosial Pendidikan menurut KBBI yakni satu sistem evaluasi tiap-tiap individu untuk meraih pengetahuan serta pemahaman yang lebih tinggi tentang objek yang spesifik dan khusus. Pengetahuan yang didapat secara resmi itu membuat pada tiap individu mempunyai pola pikir, tingkah laku serta akhlak yang sesuai dengan pendidikan yang diperolehnya.

Pendidikan merupakan pondasi penting dalam pembentukan kemampuan belajar, sikap belajar, dan karakter siswa. Pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran untuk peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pengertian Pendidikan dapat diartikan sebagai usaha sadar dan sistematis untuk mencapai taraf hidup atau untuk kemajuan lebih baik. Secara sederhana, Pengertian pendidikan adalah proses pembelajaran bagi peserta didik untuk dapat mengerti, paham, dan membuat manusia lebih kritis dalam berpikir.

Pendidikan merupakan proses yang terencana untuk membantu peserta didik mengembangkan potensial dirinya, baik dari aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan. Dalam pelaksanaannya di sekolah dasar pendidikan tidak hanya berfokus pada kemampuan akademik tetapi juga pembentukan karakter dan kemandirian belajar. UPT SPF SDN Rappocini sebagai salah satu lembaga pendidikan dasar terus berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran melalui berbagai program dan strategi. Salah satunya dengan mengadopsi konsep *Smart School* atau sekolah berbasis teknologi. Konsep ini mendorong pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan belajar mengajar, seperti

penggunaan media digital, *platform* pembelajaran, hingga perangkat berbasis jaringan. Namun dalam pelaksanaannya masih tampak adanya kesenjangan kemampuan dan kecepatan belajar siswa yang menuntut guru untuk melakukan penyesuaian metode agar pembelajaran dapat diterima secara merata.

Seiring dengan perkembangan teknologi transformasi digital yang hadir dan memberikan pengaruh yang sangat signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pada bidang pendidikan. Perkembangan teknologi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat dengan hadir nya Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) yang mampu meniru cara kerja dan berpikir layaknya manusia.

Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) adalah simulasi dari kecerdasan yang dimiliki oleh manusia yang dimodelkan di dalam mesin dan diprogram agar bisa berpikir seperti halnya manusia. The Oxford Dictionary menyatakan bahwa *Artificial Intelligence* (AI) merupakan pengembangan pada sistem komputer sehingga membuatnya dapat melakukan banyak tugas yang membutuhkan kecerdasan manusia. Dapat disimpulkan bahwa *Artificial Intelligence* (AI) merupakan suatu kecerdasan yang diprogram sedemikian rupa sehingga memiliki kecerdasan yang luar biasa yang menyerupai bahkan jika mungkin melampaui kecerdasan manusia.

Kehadiran Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) memungkinkan proses kerja yang lebih cepat, efisien dan akurat melalui kemampuan menganalisis data, mempelajari pola serta memberikan rekomendasi atau keputusan secara otomatis. AI memberikan kesempatan bagi sekolah untuk menerapkan pembelajaran yang lebih personal yaitu materi dan aktivitas dapat disesuaikan dengan kemampuan masing masing siswa. Namun kondisi yang terjadi di SDN Rappocini Makassar pemanfaatan AI belum berjalan secara optimal. Beberapa guru sudah mulai menerapkan tapi penggunaannya masih terbatas dikarenakan perbedaan kemampuan siswa dalam mengoperasikan perangkat, keterbatasan fasilitas perangkat lunak, ketersediaan jaringan, serta beberapa guru yang masih beradaptasi dengan teknologi baru.

Penelitian terdahulu oleh Faradiba et al. (2025) menunjukkan bahwa *digital capability* berperan penting dalam meningkatkan kinerja bisnis UMKM, terutama

dalam konteks adopsi teknologi yang efektif. Kapabilitas digital yang kuat, termasuk dukungan infrastruktur dan pelatihan, menjadi faktor utama dalam keberhasilan transformasi digital yang tidak hanya berfokus pada perangkat teknologi, tetapi juga pada kesiapan internal dan strategi organisasi. Temuan ini relevan dalam konteks pendidikan, di mana penerapan teknologi seperti AI dapat mengoptimalkan pembelajaran adaptif dengan cara menyesuaikan materi dengan kemampuan setiap siswa. Oleh karena itu, kapabilitas digital dalam pendidikan melalui infrastruktur yang memadai dan keterampilan guru dalam menggunakan teknologi menjadi kunci untuk meningkatkan efektivitas hasil belajar siswa.

Salah satu pendekatan yang sejalan dengan Kurikulum Merdeka dan Program *Smart School* adalah model pembelajaran adaptif. Model pembelajaran adaptif dapat didefinisikan sebagai proses menghasilkan pengalaman belajar yang unik untuk setiap peserta didik yang berbasis pada kepribadian, minat, dan kinerja peserta didik secara berurutan untuk mencapai tujuan seperti peningkatan akademik pembelajar, pembelajar kepuasan, proses belajar yang efektif dan lain sebagainya. Pembelajaran adaptif adalah suatu model yang dirancang atas asumsi pembelajaran individu. adaptif juga mampu menampilkan halaman *web* sesuai karakteristik individu, berorientasi pada kelompok pengguna yang lebih luas, dan memberikan navigasi untuk membatasi keluasaan pengguna dalam mencari informasi (Ziaurrahman & Surjono, 2017)

Pembelajaran adaptif adalah kapasitas untuk berpikir secara logis, memperkirakan jawaban, memberikan penjelasan mengenai konsep dan prosedur jawaban yang digunakan dan menilai kebenarannya secara matematika. Kilpatrick dkk juga mengemukakan bahwa penalaran adaptif tidak hanya mencakup penalaran deduktif saja yang hanya mengambil kesimpulan berdasarkan pembuktian formal secara deduktif, tetapi penalaran adaptif juga mencakup intuisi dan penalaran induktif dengan pengambilan kesimpulan berdasarkan pola analogi, dan metafora. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran adaptif memiliki cakupan yang lebih luas dibandingkan penalaran pada umumnya yang hanya mencakup penalaran induktif dan deduktif saja, karena dalam prosesnya penalaran adaptif juga melibatkan penalaran intuisi (Putra & Sari, 2016).

Pembelajaran Adaptif dapat memfasilitasi siswa untuk dapat belajar sesuai dengan kemampuan masing-masing sehingga siswa yang lambat tidak tertinggal dan siswa yang cepat tidak terhambat perkembangannya. Penerapan pembelajaran adaptif di SDN Rappocini mulai terlihat melalui beberapa kegiatan seperti pemberian tugas yang berbeda sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, pemanfaatan media digital serta pendekatan secara individual maupun kelompok. Namun penerapannya masih belum optimal dan belum terstruktur secara konsisten, dengan pendekatan inilah dapat mengurangi kesenjangan kemampuan, meningkatkan motivasi serta dapat mendorong siswa agar lebih aktif dan mandiri.

Sejalan dengan hal tersebut, hasil belajar siswa merupakan salah satu indikator yang penting dalam menilai keberhasilan dalam proses pembelajaran. Hasil belajar adalah kemampuan siswa yang diperoleh setelah kegiatan belajar (Nugraha dkk., 2020). Hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar dan meliputi keterampilan kognitif, afektif, maupun psikomotor (Anggraini & Wulandari, 2021).

Pendapat dari Mustakim (2020) hasil belajar adalah segala sesuatu yang dicapai oleh peserta didik dengan penilaian tertentu yang sudah ditetapkan oleh kurikulum lembaga pendidikan sebelumnya.

Hasil belajar berkaitan dengan perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku dalam diri seseorang akibat pembelajaran yang dilakukannya, perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan bukan termasuk kedalam hasil belajar (Lestari, 2015). Menurut Sudjana (2005) dalam (Firmansyah, 2015) hasil belajar merupakan perubahan yang dimiliki oleh seseorang setelah melalui proses belajarnya. Muin (2015) mengatakan bahwa hasil belajar adalah pencapaian yang didapat oleh seseorang berupa perubahan dalam dirinya yang didapat setelah proses belajar.

Hasil belajar tidak hanya mencerminkan pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga menunjukkan perkembangan sikap, keterampilan dan kemampuan berpikir mereka. Variasi hasil belajar siswa di SDN Rappocini menunjukkan adanya perbedaan tingkat pemahaman dan penguasaan materi antar siswa. Dalam satu kelas terdapat siswa yang mampu mencapai nilai tinggi karena dapat mengikuti

pembelajaran dengan baik, namun terdapat pula siswa yang memperoleh nilai rendah karena kesulitan memahami materi yang diberikan. Kondisi ini sering terlihat terutama pada mata pelajaran yang membutuhkan penalaran seperti Matematika dan Bahasa Indonesia. Siswa dengan kemampuan belajar cepat dapat menyelesaikan tugas lebih awal sementara siswa yang mengalami kesulitan cenderung memerlukan penjelasan tambahan dan arahan yang lebih intens.

Pendidikan di SDN Rappocini menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antar kemampuan akademik siswa. Hasil evaluasi pendidikan pada tahun sebelumnya yang tercermin dalam Rapor Mutu Pendidikan menunjukkan adanya kesenjangan kemampuan akademik siswa di SDN Rappocini. Kesenjangan ini tampak pada beberapa indikator capaian pembelajaran, seperti kompetensi literasi, numerasi, serta penguasaan materi pada beberapa mata pelajaran inti yang menunjukkan variasi capaian yang cukup signifikan antar siswa. Beberapa siswa berada pada kategori capaian baik, namun tidak sedikit pula yang berada di bawah standar kompetensi minimal. Ketimpangan capaian ini menandakan bahwa proses pembelajaran sebelumnya belum sepenuhnya mampu menjawab kebutuhan belajar siswa yang beragam. Penurunan skor pada beberapa indikator mutu juga memperlihatkan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan untuk mencapai target kurikulum sehingga menghasilkan kesenjangan hasil belajar yang makin melebar.

Kondisi hasil belajar siswa yang belum merata tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung di SDN Rappocini belum sepenuhnya mampu mengakomodasi perbedaan karakteristik, kecepatan belajar, serta kebutuhan belajar setiap siswa. Perbedaan tingkat pemahaman antar siswa masih terlihat jelas, di mana sebagian siswa mampu mencapai capaian pembelajaran dengan baik, sementara sebagian lainnya mengalami kesulitan dalam memahami materi dan mencapai standar kompetensi yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan masih cenderung bersifat seragam dan belum memberikan diferensiasi pembelajaran yang optimal sesuai dengan profil belajar siswa.

Kondisi tersebut menegaskan pentingnya penerapan pembelajaran yang lebih adaptif, yaitu pembelajaran yang mampu menyesuaikan materi, metode, serta

tingkat kesulitan belajar berdasarkan kemampuan dan kebutuhan masing-masing siswa. Selain itu, pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) menjadi salah satu solusi yang relevan untuk mendukung efektivitas pembelajaran adaptif, karena AI memungkinkan penyediaan materi pembelajaran yang lebih personal, pemberian umpan balik secara cepat, serta pemantauan perkembangan belajar siswa secara berkelanjutan. Dengan dukungan AI dalam pembelajaran adaptif, diharapkan proses pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif dan inklusif, sehingga kesenjangan hasil belajar antar siswa dapat diminimalkan dan hasil belajar siswa secara keseluruhan dapat meningkat secara lebih merata.

Kondisi ini juga mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan belum memberikan diferensiasi dan dukungan yang cukup bagi siswa dengan kemampuan rendah, sementara siswa dengan kemampuan tinggi belum mendapatkan tantangan belajar yang optimal. Kesenjangan akademik tersebut menjadi isu penting untuk diperhatikan karena berpotensi memengaruhi efektivitas proses pembelajaran pada tahun berjalan. Oleh sebab itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa secara lebih personal dan adaptif, sehingga kesenjangan tersebut dapat diminimalkan dan kualitas hasil belajar pada tahun berikutnya dapat meningkat.

Sebagai satuan pendidikan, SDN Rappocini saat ini tengah beradaptasi dengan penerapan Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran berbasis diferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi adalah pendekatan pengajaran yang menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan, minat, dan profil belajar setiap siswa untuk mengoptimalkan potensi belajar mereka. Pembelajaran diferensiatif bertujuan menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dengan memberikan fleksibilitas pada guru dalam merancang materi, proses, dan produk pembelajaran agar semua siswa terlepas dari perbedaan mereka sehingga dapat belajar secara efektif.

Pada saat yang sama, Pemerintah Kota Makassar melalui program *Smart School* mendorong sekolah-sekolah termasuk satuan pendidikan SDN Rappocini untuk memanfaatkan teknologi digital dalam kegiatan belajar mengajar. Program ini bertujuan untuk mewujudkan lingkungan belajar berbasis teknologi yang

mendukung literasi digital, pembelajaran mandiri, serta penggunaan media pembelajaran yang inovatif.

Namun fakta yang terjadi dilapangan, UPT SPF SDN Rappocini masih mengalami tantangan dalam penerapannya, diantaranya keterbatasan literasi guru dimana hanya 40% dari 30 Guru yang aktif dan memiliki kemampuan menggunakan aplikasi pembelajaran daring. Selain itu, beban administratif yang tinggi mencapai rata-rata 15-20 jam perbulan sehingga terbatasnya ruang inovasi dan pendampingan personal kepada siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai Pengaruh Kecerdasan Buatan dan Efektivitas Pembelajaran Adaptif terhadap Hasil Belajar Siswa SDN Rappocini Kota Makassar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sejauh mana pemanfaatan AI dapat mendukung efektivitas pembelajaran adaptif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, serta menjadi referensi bagi guru dan sekolah dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih inovatif dan tepat sasaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Apakah Penerapan Kecerdasan Buatan berpengaruh terhadap Hasil Belajar Siswa SDN Rappocini Makassar?
2. Apakah Penerapan Kecerdasan Buatan berpengaruh terhadap Efektivitas Pembelajaran Adaptif SDN Rappocini Makassar?
3. Apakah Efektivitas Pembelajaran Adaptif berpengaruh terhadap Hasil Belajar Siswa SDN Rappocini Makassar?
4. Apakah Penerapan Kecerdasan Buatan berpengaruh terhadap Hasil Belajar Siswa melalui Efektivitas Pembelajaran Adaptif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini yang ingin dicapai sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui sejauh mana Penerapan Kecerdasan Buatan berpengaruh signifikan terhadap Hasil Belajar Siswa di SDN Rappocini Makassar.

2. Untuk mengetahui sejauh mana Kecerdasan Buatan berpengaruh signifikan terhadap Efektivitas Pembelajaran Adaptif di SDN Rappocini Makassar
3. Untuk mengetahui sejauh mana Efektivitas Pembelajaran Adaptif berpengaruh signifikan terhadap Hasil Belajar Siswa di SDN Rappocini Makassar.
4. Untuk mengetahui sejauh mana Penerapan Kecerdasan Buatan berpengaruh terhadap Hasil Belajar Siswa melalui Efektivitas Pembelajaran Adaptif.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat.

- A. **Bagi Siswa :** Meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan keterlibatan dalam proses pembelajaran.
- B. **Bagi Guru :** Memberikan wawasan tentang penerapan AI dan Efektivitas Pembelajaran adaptif serta membantu guru dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif.
- C. **Bagi Sekolah :** Memberikan rekomendasi tentang penerapan AI dan Efektivitas Pembelajaran Adaptif untuk meningkatkan kualitas pendidikan.
- D. **Bagi Peneliti :** Menambah khasanah ilmu pengetahuan tentang penerapan AI dalam pendidikan, khususnya di sekolah dasar.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan suatu uraian mengenai susunan penulisan secara teratur dalam beberapa bab. Sehingga urutan pokok-pokok pikiran yang ada dalam bab-bab dan sub bab pada tesis ini adalah sebagai berikut.

Bab I : PENDAHULUAN

Pendahuluan berisikan paparan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II : TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisikan mengenai teori-

teori yang ada hubungannya dengan pokok permasalahan yang dipilih yang akan dijadikan landasan dalam penulisan ini, penelitian terdahulu, kerangka fikir, dan hipotesa.

Bab III : METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian akan diuraikan mengenai rancangan penelitian, tempat dan waktu penelitian, sampel, populasi, metode pengumpulan data, populasi, sampel, variabel penelitian, dan metode analisis definisi operasional.

Bab IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisikan analisis deskriptif objek penelitian yang menjelaskan karakteristik responden, selain itu menjelaskan tinjauan umum mengenai Dinas Perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan yang terdiri dari sejarah, visi misi, tugas pokok dan fungsi. Selanjutnya hasil penelitian di lapangan dianalisis dengan metode yang telah ditentukan dan dari analisis yang ada kemudian diinterpretasikan sehingga dapat ditemukan suatu kesimpulan sebagai penelitian.

Bab V : PENUTUP

Penutup terdiri dari kesimpulan dan saran atas hasil penelitian sesuai dengan hasil analisis data yang dilakukan.

BAB II TINJUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis

2.1.1 Pendidikan

A. Pengertian Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan suatu bangsa. Menurut Sujana (2019) Pendidikan merupakan proses yang berkelanjutan dan tak pernah berakhir (*never ending proces*), sehingga dapat menghasilkan suatu kualitas yang berkesinambungan, yang ditujukan pada perwujudan sosok manusia untuk masa depan, dan berakar pada nilai-nilai budaya bangsa serta Pancasila.

Pendidikan dalam arti luas mempunyai keterkaitan yang erat dengan setiap aspek kehidupan manusia. Keterkaitan yang erat melalui berbagai proses tidak mungkin dapat dilepaskan satu sama lain antara kehidupan manusia dengan warna pendidikannya. Sehingga setiap dimensi kehidupan manusia adalah merupakan bahagian dari proses pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses yang bertujuan. Setiap proses yang bertujuan tentunya mempunyai ukuran dalam mencapai tujuan tersebut.

Namun, pada kenyataannya, masih banyak tantangan yang dihadapi dalam dunia pendidikan, seperti kesenjangan akses, ketimpangan kualitas pendidikan, serta metode pembelajaran yang kurang relevan dengan kebutuhan zaman. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan baru yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya adalah dengan pemanfaatan teknologi, termasuk kecerdasan buatan (AI), untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar.

B. Unsur – Unsur Pendidikan

Unsur-unsur pendidikan terdiri atas beberapa bagian, sebagaimana dijelaskan berikut ini:

- 1) Peserta Didik Peserta didik berstatus sebagai subjek didik dalam suatu pendidikan. Peserta didik merupakan seseorang yang memiliki potensi fisik dan psikis, seorang individu yang berkembang serta individu yang membutuhkan bimbingan dan perlakuan manusiawi. Peserta didik juga memiliki kemampuan untuk mandiri. Peserta didik juga tidak memandang

usia.

- 2) Pendidik adalah orang yang bertanggungjawab terhadap pelaksanaan pendidikan dengan sasaran peserta didik. Pendidik bisa berasal dari lingkungan pendidikan yang berbeda, misalnya lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat. Oleh karena itu, seorang pendidik bisa berupa orang tua, guru, pemimpin masyarakat dan lain-lain. Pendidik juga harus memiliki kewibawaan dan kedewesaan, baik rohani maupun jasmani.
- 3) Interaksi Edukatif Interaksi edukatif adalah komunikasi timbal balik antara peserta didik dengan pendidik yang terarah kepada tujuan pendidikan. Pencapaian tujuan pendidikan secara optimal ditempuh melalui proses berkomunikasi intensif dengan manipulasi isi, metode serta alat-alat pendidikan. Ketika pendidik memberi bahan ajar berupa materi pelajaran dan contoh-contoh, diharapkan adanya respon yang baik dari para peserta didik dengan tetap menjunjung sifat saling mengharia satu sama lain.
- 4) Tujuan Pendidikan Tujuan pendidikan merupakan hal yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran dan tujuan ke arah mana bimbingan ditunjukkan. Secara umum tujuan pendidikan bersifat abstrak karena memuat nilai-nilai yang sifatnya abstrak. Tujuan demikian bersifat umum, ideal dan kandungannya sangat luas sehingga sulit untuk dilaksanakan di dalam praktek. Sedangkan pendidikan harus berupa tindakan yang ditujukan kepada peserta didik dalam kondisi tertentu, tempat tertentu dan waktu tertentu dengan menggunakan alat tertentu. Tujuan pendidikan juga bertujuan untuk membangkitkan, memicu, dan menyegarkan kembali materi-materi yang telah dibahas agar peserta didik semakin mantap dalam menguasai pelajaran tersebut.
- 5) Materi Pendidikan Materi pendidikan merupakan bahan ajar dalam suatu pendidikan dan merupakan pengaruh yang diberikan dalam bimbingan. Dalam sistem pendidikan persekolahan, materi telah diramu dalam kurikulum yang akan disajikan sebagai sarana pencapaian tujuan. Kurikulum ini menampung materi- materi pendidikan secara terstruktur. Materi ini meliputi

materi inti maupun muatan lokal.

- 6) **Alat dan Metode Pendidikan** Alat dan metode pendidikan adalah segala sesuatu yang dilakukan ataupun diadakan dengan sengaja untuk mencapai tujuan pendidikan. Alat pendidikan merupakan jenisnya sedangkan metode pendidikan melihat efisiensi dan efektivitasnya. Contoh alat pendidikan adalah komputer, sosial media, buku ajar dan alat peraga. Sedangkan metode pendidikan merupakan cara penyampaian materi pendidikan dari pendidik pada peserta didik.
- 7) **Lingkungan Pendidikan** Lingkungan pendidikan merupakan tempat dimana peristiwa bimbingan atau pendidikan berlangsung. Secara umum lingkungan pendidikan dibagi menjadi tiga yaitu lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat. Ketiganya sering disebut sebagai tri pusat pendidikan.

C. Masalah dan Hambatan dalam pendidikan

Berbagai macam permasalahan pendidikan di Indonesia menjadi tantangan terbesar dalam mewujudkan pendidikan yang berkualitas. Permasalahan tersebut menjadi faktor terbesar rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia saat ini. Hal tersebut tentu perlu mendapat perhatian khusus bagi bangsa Indonesia. Pasalnya, kualitas manusia yang dihasilkan sangat bergantung pada kualitas pendidikan itu sendiri (Sujanto 2021). Adapun permasalahan tersebut terbagi menjadi 2 yaitu lingkup Makro dan Mikro.

a. Masalah Pendidikan di Indonesia dalam Lingkup Makro

1) Kurikulum yang Membingungkan dan Terlalu Kompleks

Kurikulum merupakan sebuah rancangan atau program yang diberikan oleh penyelenggara pendidikan untuk peserta didiknya. Tentu perubahan-perubahan kurikulum yang terjadi dapat membingungkan, terutama bagi pendidik, peserta didik, dan bahkan orang tua. Itu sebabnya perubahan kurikulum sering dianggap sebagai perubahan sosial (Mardiana & Sumiyatun, 2017). Selain perubahan kurikulum, kurikulum yang diterapkan di Indonesia juga terbilang cukup kompleks. Hal ini sangat berdampak pada pendidik dan peserta didik. Peserta didik akan terbebani dengan sejumlah materi

yang harus dikuasainya. Sehingga, sulit bagi peserta didik untuk mengembangkan potensi dalam dirinya yang sesuai kemampuan mereka. Selain peserta didik, pendidik juga terkena dampaknya. Pendidik akan terbebani dengan tugas yang banyak untuk mempelajari materi. Sehingga, tidak menutup kemungkinan pendidik menjadi kurang optimal dalam mengajar (Elvira, 2021).

2) Pendidikan yang Kurang Merata

Indonesia merupakan negara berkembang yang masih mengalami berbagai proses pembangunan, termasuk dalam sektor pendidikan. Sehingga, hal ini menyebabkan pelaksanaan proses pendidikan juga masih dihadapkan oleh berbagai tantangan seperti kurang meratanya pendidikan terutama di daerah-daerah tertinggal (Maulana, 2022)

3) Masalah Penempatan Guru

Pada beberapa kasus pendidikan di Indonesia, masalah penempatan guru ini masih kerap terjadi. Terutama penempatan guru bidang studi yang tidak sesuai dengan penempatannya atau keahliannya. Hal ini dapat menyebabkan guru tidak bisa optimal dalam mengajar. Menurut Jakaria, ketidak layakan mengajar guru dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya yaitu ketidak sesuaian antara bidang studi yang diajarkan dengan latar belakang pendidikan guru tersebut (Yulaini, 2017). Masalah penempatan guru ini biasanya terjadi karena kekurangan guru di suatu daerah tertentu. Hal itu membuat guru yang ada harus bisa mengajar bidang studi lain untuk memenuhi kebutuhan siswanya.

4) Rendahnya Kualitas Guru

Peran seorang guru sangatlah penting dalam mencapai keberhasilan pendidikan. Namun, nyatanya masih banyak guru yang memandang pekerjaannya adalah suatu hal yang mudah dan hanya melakukan pekerjaannya sekadar untuk mendapat penghasilan (Yulaini, 2017). Saat ini terbangun paradigma keliru tentang pemahaman profesi guru yang meliputi: (1) Mencetak manusia yang siap untuk kerja; (2) Memandang bahwa mendidik merupakan pekerjaan mudah dan dapat dilakukan oleh siapapun; dan (3) Memiliki tujuan utama yaitu untuk mendapat penghasilan. Padahal, Indonesia membutuhkan guru yang berkualitas dan profesional (Leonard, 2016). Sebagai seorang

pendidik atau guru harus bisa menjalankan kewajibannya sebagai mana mestinya, guru memiliki kewajiban untuk mendidik, mengajar, membimbing, melatih, dan menilai anak didiknya (Yulia & Suryani, 2022).

5) Biaya Pendidikan yang Mahal

Saat ini sudah menjadi rahasia umum “ Semakin tinggi pendidikan semakin tinggi biaya yang dikeluarkan ”. Hal tersebut perlu menjadi perhatian pemerintah, dikarenakan banyak masyarakat yang terdampak akibat mahal biaya pendidikan. Tak sedikit orang lebih memilih tidak sekolah dibandingkan harus mengeluarkan biaya yang besar terutama bagi kaum menengah kebawah. Perlu diketahui bahwa biaya pendidikan yang mahal akan membuat ketidak merataan pendidikan di Indonesia dan berdampak tidak baik terhadap berbagai aspek di kehidupan seperti pengangguran, kriminalitas, kemiskinan dan sebagainya (Yulia & Suryani, 2022).

b. Masalah Pendidikan di Indonesia dalam Lingkup Mikro

1) Metode Pembelajaran yang Monoton

Metode pembelajaran yang monoton ini berarti tidak ada perubahan dan inovasi. Padahal, metode pembelajaran yang digunakan sangatlah berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Pasalnya proses pembelajaran adalah kegiatan yang berniali edukatif, dimana terjadi interaksi antara siswa dan guru, tujuan tersebut mengaharapkan agar siswa dapat memahami dan mengerti materi yang disampaikan (Fajri & Afriansyah, 2019). Oleh sebab itu, dalam kegiatan pembelajaran, guru atau pendidik perlu menerapkan metode yang kreatif dan inovatif guna menarik perhatian siswanya yang kemudian dapat mencapai hasil pembelajaran sesuai harapan

2) Sarana dan Prasarana Kurang Memadai

Indonesia sebagai negara yang berkembang tentu saja masih banyak yang perlu dibangun dan disempurnakan. Termasuk dalam penyempurnaan sarana dan prasarana pendidikan. Sampai saat ini masih kerap dijumpai di sekolah-sekolah daerah tertentu fasilitas yang tidak memadai, bahkan tidak ada fasilitas sama sekali. Masalah rendahnya kualitas sarana dan prasarana pendidikan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti penyaluran dana yang terhambat,

penyalahgunaan dana sekolah, perawatan sarana dan prasarana yang buruk, pengawasan pihak sekolah yang acuh terhadap sarana dan prasarana, dan faktor lainnya (Agustang & Mutiara, 2021). Akibatnya, banyak siswa yang tidak dapat menikmati fasilitas di sekolah dengan baik. Padahal adanya sarana dan prasarana pendidikan yang memadai dapat meningkatkan hasil pembelajaran siswa.

3) Rendahnya Prestasi Siswa

Inti dari sebuah pendidikan adalah proses belajar itu sendiri. Proses belajar tentu sangat berpengaruh terhadap prestasi siswanya. Proses pembelajaran dilakukan guna mengembangkan dan menemukan potensi-potensi yang ada dalam diri siswa dan menghasilkan prestasi siswa yang diharapkan. Menurut Putri dan Neviarni, berprestasi adalah sebuah puncak dari proses belajar yang membuktikan keberhasilan belajar siswa (Nasri dkk., 2022). Namun, sayangnya prestasi siswa yang rendah masih menjadi tantangan besar untuk mewujudkan harapan pendidikan Indonesia.

2.1.2 Kecerdasan Buatan (AI)

A. Pengertian AI

Artificial Intelligence adalah kemampuan komputer untuk mengasumsikan beberapa kemampuan yang biasanya dianggap hanya dapat dilakukan oleh manusia seperti belajar, beradaptasi, koreksi diri, dll. Sedangkan menurut Mulianingsih (2020) *Artificial Intelligence* adalah cabang ilmu komputer yang mengembangkan kecerdasan mesin, pola berpikir dan bekerja seperti manusia. Jadi dapat disimpulkan secara sederhana bahwa AI adalah kemampuan komputer untuk bertindak atau berpikir “layaknya” manusia. Saat ini, AI sangat ramai diperbincangkan khususnya oleh siswa dan mahasiswa, karena AI bisa membantu mereka sebagai penunjang studi dan membantu menyelesaikan berbagai macam tugas. Tidak hanya itu, AI juga bisa menjadi penunjang tumbuhnya kreativitas dan inovasi mereka. Hal ini menjadikan AI memiliki peran di dunia akademik.

Artificial Intelligence (AI) atau dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai Kecerdasan Buatan. AI melibatkan penggunaan algoritma dan model matematika untuk memungkinkan komputer dan sistem lainnya untuk belajar dari data, mengenali

pola, dan membuat keputusan yang cerdas. Dalam konteks AI, terdapat beberapa konsep penting seperti *machine learning* (pembelajaran mesin), *neural networks* (jaringan saraf tiruan), *natural language processing* (pemrosesan bahasa alami), dan banyak lagi. Pengembangan AI telah memberikan dampak besar dalam berbagai bidang seperti pengenalan suara, pengenalan wajah, mobil otonom, pengobatan, dan masih banyak lagi. AI dapat memainkan peran penting dalam menyediakan sumber belajar yang kaya dan interaktif. Sistem berbasis AI dapat menawarkan simulasi, permainan edukatif, dan aktivitas lainnya yang dapat meningkatkan pengalaman belajar (Luckin dkk., 2016).

B. Perkembangan dan Implementasi AI

Masalah pendidikan di Indonesia sangat kompleks. Berbagai macam persoalan muncul, mulai dari permasalahan konsep pendidikan, peraturan, anggaran, hingga persoalan mengenai pelaksanaan sistem pembelajaran yang masih menjadi bagian yang harus dibenahi untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia.

Pasca era reformasi banyak kalangan masyarakat yang terjerat dengan permasalahan pendidikan di Indonesia. Semua bermula dari sumber daya manusia yang dihasilkan di Indonesia belum sesuai dengan tujuan pendidikan yang telah disusun. Dengan kondisi seperti ini, tentu ada yang salah dengan sistem pendidikan di negara kita. Menurut Bates(2015)dalam (Hermawan & Wibawa, 2022) Pendidikan bukan hanya tentang mewariskan informasi tetapi bagaimana generasi selanjutnya dapat belajar dan beradaptasi terhadap perubahan serta cara berpikir kritis dan inovatif.

Perkembangan teknologi yang terjadi memberi dampak besar bagi kehidupan, salah satu perkembangan teknologi yang populer saat ini adalah *artificial intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan yang telah memberikan perubahan bagi aspek kehidupan manusia seperti pada bidang ekonomi, kesehatan, dan pendidikan. Penggunaan AI dengan cepat menjadi sebuah tren di berbagai bidang, tidak terkecuali bidang pendidikan. AI mampu menyimpan data dalam skala besar, menganalisis dan menyimpulkan secara cepat. Dengan kemampuan yang dimilikinya menjadi peluang besar guna mengoptimalkan pengalaman belajar, dan

memfasilitasi dalam memperoleh informasi secara cepat dan lengkap.

Dalam konteks akademik, AI dapat membantu dalam perkembangan kurikulum yang sesuai dan relevan guna beradaptasi dengan setiap perubahan. Penggunaan AI dapat menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan secara akademik secara individual, maupun memberikan pengalaman yang lebih impresif dan efisien serta memudahkan proses pengambilan informasi yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran, AI mampu meningkatkan kapasitas dan kualitas pemahaman materi pembelajaran bagi tiap individu. Dengan memanfaatkan fitur umpan balik dan interaksi yang variatif membuat penggunanya mampu memahami materi secara luas dan mengoptimalkan pemahamannya dengan sajian materi yang lebih personal. Fleksibilitas dalam mengakses materi, menjadikan setiap pelajar mampu mendapatkan pengalaman yang lebih adaptif dan lebih relevan dengan kebutuhan dan kemampuannya. Selain itu, dengan skala penyimpanan data yang besar, memungkinkan tenaga pendidik melakukan pemantauan kinerja dan kemajuan perkembangan pada tiap pelajar.

Pemanfaatan teknologi AI pada dunia pendidikan akan memiliki pengaruh besar pada generasi muda Indonesia di tahun 2045. Generasi mereka akan menghadapi bonus demografi dengan kondisi pemuda yang produktif dengan pemanfaatan teknologi. Teknologi canggih seperti AI akan terus dikembangkan dan memudahkan pekerjaan manusia. AI akan memberikan dampak pada pendidikan dengan memberikan akses yang mudah untuk mendapatkan informasi serta sumber daya pendidikan. Dengan segala kemampuan yang dimiliki AI penggunaan AI dalam dunia akademik akan sangat membantu dalam menciptakan sistem pembelajaran yang lebih inovatif dan lebih impresif.

C. Fungsi dan Peran AI

Peran AI dalam memupuk kreativitas dan inovasi di lingkungan akademik memberikan kontribusi yang signifikan. Menurut (Hasibuan & Andina Azizah, 2023) dalam artikel jurnal berjudul *“Enigma in Education Analyzing the Potential of Artificial Intelligence (AI) in Personalizing Learning to Foster Creativity in*

Students” ada beberapa cara dimana AI dapat memainkan peran tersebut, yaitu:

1. Identifikasi Kecenderungan dan Bakat

AI dapat mengidentifikasi kecenderungan minat dan bakat siswa dengan cara menganalisis perilaku mereka selama pembelajaran, merekomendasikan materi dan tugas yang relevan dengan minat siswa, memberikan *feedback* yang relevan dan meromendasikan kursus atau proyek seni untuk siswa yang berbakat dalam seni rupa guna memandu kemajuan siswa dalam minat mereka. Menggunakan AI untuk mengidentifikasi minat dan bakat siswa dapat meningkatkan motivasi, partisipasi, dan membantu mereka untuk mengembangkan kreativitas di bidang yang mereka sukai.

2. Fleksibilitas Dalam Belajar

Fleksibilitas dalam kecepatan belajar AI dapat menyesuaikan tingkat kesulitan dan kecepatan belajar sesuai dengan kemampuan masing masing siswa sehingga mereka memiliki waktu dan ruang untuk mengeksplorasi topik secara lebih mendalam. Hal ini memungkinkan untuk dapat meningkatkan kualitas hasil kerja mereka dan menghasilkan perkembangan kreativitas yang lebih baik karena mereka dapat bereksplorasi, berkreasi, dan berpikir kreatif tanpa tekanan waktu yang ketat.

3. Merekomendasikan Materi Pembelajaran yang Sesuai

AI merekomendasikan hasil pembelajaran yang sesuai dengan memberikan gambaran yang mendalam tentang pemahaman siswa. Gambaran itu didapatkan dari tes pengetahuan, kuis atau penilaian. Oleh karena itu, sangat memungkinkan untuk siswa menjadi antusias ketika mempelajari topik

4. Pembelajaran Kolaboratif

AI berperan memfasilitasi kolaborasi kreatif di antara siswa yang memiliki minat dan harapan yang sama dengan cara menghubungkan mereka dan membentuk kelompok yang fokus pada tujuan bersama. AI menyediakan *platform* yang memungkinkan untuk berbagi pendapat dan berkolaborasi secara virtual. Kolaborasi ini menghasilkan perkembangan keterampilan sosial dalam mengembangkan kreativitas dan bekerja dalam tim, baik dalam dunia nyata maupun virtual.

D. Hambatan dan Tantangan Penerapan AI

Perkembangan era digital yang terus berkembang pesat, teknologi *Artificial Intelligence* (AI) telah menjadi salah satu inovasi terpenting yang mengubah berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan. Revolusi pendidikan dengan memanfaatkan teknologi AI kini menjadi perbincangan utama di kalangan akademisi, praktisi pendidikan, dan pemerintah di seluruh dunia.

Relevansi AI dalam berbagai bidang sangat signifikan dan semakin meningkat. Di bidang kesehatan, AI digunakan untuk menganalisis data medis, memprediksi penyakit, dan membantu dalam diagnosis serta perawatan pasien. Dalam sektor keuangan, AI membantu dalam mendeteksi penipuan, menganalisis pasar, dan membuat rekomendasi investasi. Di industri manufaktur, AI digunakan dalam otomatisasi proses produksi dan pemeliharaan prediktif. Sementara itu, dalam bidang pendidikan, AI dapat menyediakan pembelajaran yang lebih personal melalui tutor cerdas, *platform* pembelajaran adaptif, dan analisis data perilaku belajar siswa (Chiu, 2021).

Meskipun penerapan AI dalam pendidikan menawarkan berbagai peluang, seperti pembelajaran yang lebih personal dan efisien, kekhawatiran terhadap tantangan yang muncul tidak dapat diabaikan. Salah satu tantangan utama adalah masalah privasi dan keamanan data. Sistem AI dalam pendidikan sering kali memerlukan akses ke data pribadi siswa, termasuk informasi akademik dan perilaku belajar. Pengumpulan dan penyimpanan data tersebut harus dikelola dengan sangat hati-hati untuk mencegah pelanggaran privasi dan penyalahgunaan data (Yang dkk., 2020). Selain itu, ada kekhawatiran tentang bagaimana data ini mungkin digunakan di masa depan. Tanpa regulasi dan perlindungan yang memadai, ada risiko besar terkait dengan keamanan data yang dapat mempengaruhi kepercayaan siswa, orang tua, dan pendidik terhadap teknologi ini (Limna dkk., 2022).

Tantangan implementasi AI dalam pendidikan menurut (Zhai dkk., 2021) meliputi keterbatasan kemampuan AI dalam menangani konsep kompleks, kebutuhan infrastruktur yang memadai seperti perangkat keras dan koneksi internet, serta risiko etika dan privasi data siswa yang memerlukan pengaturan ketat. Selain itu, AI juga berpotensi memperlebar kesenjangan akses pendidikan antara sekolah dengan fasilitas teknologi yang berbeda, sementara kesiapan dan pemahaman guru

yang masih rendah membutuhkan pelatihan agar teknologi dapat diintegrasikan secara efektif dalam pembelajaran (Zhai dkk., 2021).

Tantangan lain adalah kesenjangan infrastruktur dan aksesibilitas. Tidak semua institusi pendidikan, terutama di daerah terpencil atau keterbatasan sumber daya, memiliki akses ke teknologi canggih atau internet yang memadai untuk mendukung penerapan AI. Hal ini dapat memperbesar kesenjangan pendidikan antara siswa yang memiliki akses ke alat dan teknologi canggih dengan mereka yang tidak. Selain itu, adopsi AI dalam pendidikan membutuhkan pelatihan dan penyesuaian yang signifikan bagi pendidik, yang bisa menjadi hambatan lain mengingat variasi dalam kesiapan dan kemampuan staf pengajar untuk mengintegrasikan teknologi baru ini dalam praktik pengajaran mereka. Tantangan-tantangan ini harus diatasi untuk memastikan bahwa penerapan AI di bidang pendidikan dapat memberikan manfaat yang merata dan efektif (Zhai dkk., 2021)

Namun, kelebihanannya dalam bidang Pendidikan terbukti dari dampak jangka panjang yang bisa dihasilkan. Teknologi AI berpotensi untuk meningkatkan hasil belajar melalui metode pembelajaran yang adaptif, menyediakan umpan balik yang cepat dan berkelanjutan, serta memperbaiki pengalaman belajar secara keseluruhan. Namun, jika tidak dikelola dengan baik, tantangan yang ada dapat memperparah kesenjangan pendidikan dan menciptakan ketidaksetaraan baru dalam akses terhadap pembelajaran yang berkualitas (Huang, 2021).

Penggunaan AI menimbulkan isu etika penting seperti privasi dan keamanan data siswa, di mana penyimpanan dan pemrosesan data pribadi harus dilakukan dengan prinsip transparansi, keamanan, dan akuntabilitas untuk menghindari penyalahgunaan data dan diskriminasi algoritma (Yang dkk., 2020)

E. Indikator dalam Penerapan AI

Luckin dkk (2016) dalam buku "*Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*" terkait indikator penerapan AI dalam pendidikan:

1. Infrastruktur dan Ketersediaan AI di Kelas

Pengaplikasian AI dalam pendidikan memerlukan infrastruktur yang tepat (perangkat, aplikasi perangkat lunak, dan konektivitas internet berkecepatan tinggi) untuk memungkinkan alat berbasis AI mendukung pembelajaran secara

efektif di lingkungan kelas waktu nyata.

2. Kemampuan AI Memberikan Personalisasi dan Umpan Balik

Perangkat AI dapat membantu mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan kondisi emosional peserta didik, lalu mempersonalisasi kegiatan pembelajaran berikutnya untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran. Analisis waktu nyata dan umpan balik yang disesuaikan ini menjadikan pembelajaran lebih fleksibel, inklusif, dan menarik.

3. Keterlibatan Guru dan Pemahaman Penggunaan Teknologi

Guru adalah agen sentral dalam adopsi penggunaan AI. Perangkat AI memberdayakan guru dengan wawasan berbasis data dan membantu mereka memutuskan cara terbaik mengelola sumber daya pendidikan. Guru yang berpartisipasi dalam perancangan dan penerapan AI tidak hanya memperoleh literasi teknologi tetapi juga pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana sistem AI dapat mendukung dalam proses pembelajaran.

2.1.3 Pembelajaran Adaptif

A. Pengertian dan Karakteristik Pembelajaran Adaptif

Pembelajaran adaptif dapat didefinisikan sebagai “proses menghasilkan pengalaman belajar yang unik untuk setiap peserta didik yang berbasis pada kepribadian, minat, dan kinerja peserta didik secara berurutan untuk mencapai tujuan seperti peningkatan akademik pembelajar, pembelajar kepuasan, proses belajar yang efektif dan lain sebagainya”. Pembelajaran adaptif adalah suatu model yang dirancang atas asumsi pembelajaran individu. adaptif juga mampu menampilkan halaman *web* sesuai karakteristik individu, berorientasi pada kelompok pengguna yang lebih luas, dan memberikan navigasi untuk membatasi keluasaan pengguna dalam mencari informasi (Ziaurrahman & Surjono, 2017)

Pembelajaran adaptif adalah metode yang memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing siswa. Dengan memanfaatkan algoritma komputer dan analisis data, sistem pembelajaran dapat mengenali tingkat pemahaman, preferensi belajar, serta kebutuhan individu siswa. Melalui

algoritma cerdas, sistem ini menyesuaikan materi, tingkat kesulitan, dan metode pengajaran agar sesuai dengan karakteristik setiap siswa. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk belajar sesuai ritme mereka sendiri, memperdalam pemahaman terhadap konsep yang sulit, serta menghindari rasa bosan atau kelelahan yang sering muncul dalam metode pembelajaran konvensional.

Pembelajaran adaptif adalah salah satu pendekatan inovatif yang memungkinkan pengalaman belajar yang lebih personal, disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan setiap individu. Di era digital, pendekatan ini semakin berkembang dengan adanya teknologi yang memungkinkan proses pembelajaran dapat dipersonalisasi secara otomatis menggunakan data yang diperoleh dari interaksi siswa. Dengan perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (*machine learning*), guru dan pengembang pendidikan dapat mengoptimalkan pembelajaran adaptif untuk menciptakan pengalaman yang lebih interaktif, relevan, dan efektif.

Pembelajaran adaptif pada dasarnya mengacu pada strategi di mana konten, metode, dan jalur pembelajaran disesuaikan secara dinamis untuk memenuhi kebutuhan spesifik masing-masing siswa. Di era digital, pendekatan ini menjadi lebih efektif dengan bantuan teknologi digital, yang memungkinkan penciptaan materi belajar yang lebih fleksibel dan berbasis data.

B. Peran Teknologi dalam Pembelajaran Adaptif

Teknologi digital memiliki peran besar dalam perkembangan pembelajaran adaptif. Salah satu teknologi yang paling berpengaruh adalah kecerdasan buatan. Dengan AI, sistem pembelajaran dapat menganalisis perilaku siswa secara *real time*, mempelajari pola-pola interaksi, dan merekomendasikan jalur belajar yang spesifik.

Di era digital ini, kecerdasan buatan telah digunakan untuk menciptakan sistem yang tidak hanya dapat menyesuaikan tingkat kesulitan materi, tetapi juga memahami kapan seorang siswa memerlukan bantuan tambahan atau ketika mereka

siap untuk melanjutkan ke topik yang lebih kompleks.

Selain itu, pembelajaran mesin juga memainkan peran penting. Dengan menggunakan algoritma pembelajaran mesin, *platform e-learning* dapat terus memperbaiki rekomendasinya berdasarkan pengalaman dan data yang diperoleh dari interaksi siswa sebelumnya. Dalam kajian Suyatno (2021), pembelajaran mesin ini dianggap sebagai kunci utama dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran adaptif, terutama dalam konteks pendidikan jarak jauh, di mana interaksi langsung dengan pengajar seringkali terbatas.

Platform digital lain yang mendukung pembelajaran adaptif adalah sistem rekomendasi berbasis data. Sistem ini bekerja dengan menganalisis data pengguna dan memberikan rekomendasi konten yang relevan dengan kebutuhan dan preferensi siswa. Sebagai contoh, *platform* seperti Ruangguru dan Zenius di Indonesia telah memanfaatkan algoritma rekomendasi untuk memberikan materi yang disesuaikan dengan kemampuan dan preferensi belajar pengguna mereka. Hal ini memungkinkan siswa untuk mendapatkan materi yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu, dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional yang cenderung seragam.

C. Manfaat Pembelajaran Adaptif

Pembelajaran adaptif memberikan sejumlah manfaat bagi proses pendidikan di era digital. Pendekatan ini memungkinkan pengalaman belajar yang lebih personal. Setiap siswa memiliki kecepatan dan cara belajar yang berbeda, dan pembelajaran adaptif memungkinkan pengajaran untuk disesuaikan dengan preferensi dan kemampuan individu tersebut. Pembelajaran adaptif meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan memberikan materi yang sesuai dengan minat dan tingkat kesulitan yang tepat, siswa cenderung merasa lebih tertantang dan termotivasi untuk belajar lebih lanjut. Pembelajaran adaptif juga memberikan umpan balik yang lebih cepat dan akurat. Dengan teknologi digital, siswa dapat menerima umpan balik segera setelah mereka menyelesaikan tugas atau ujian. Umpan balik ini memungkinkan mereka untuk memahami di mana letak kekuatan dan kelemahan mereka, sehingga dapat fokus pada aspek-aspek yang perlu ditingkatkan.

Kesimpulannya, Pembelajaran adaptif adalah sebuah inovasi yang didukung oleh perkembangan teknologi digital, yang memungkinkan pengalaman belajar yang lebih personal dan interaktif. Melalui teknologi seperti AI, *machine learning*, dan *platform* LMS, proses pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik masing-masing siswa, sehingga meningkatkan efektivitas dan keterlibatan dalam pembelajaran. Di Indonesia, penggunaan pembelajaran adaptif terus berkembang dengan berbagai *platform* pendidikan dan institusi yang mulai mengimplementasikannya, menawarkan harapan baru bagi peningkatan kualitas pendidikan di era digital.

D. Indikator Pembelajaran Adaptif

Corbalan, G., Kester, L., & van Merriënboer, J. J. G. (2008) dalam buku *Selecting learning tasks: Effects of adaptation and shared control on learning efficiency and task involvement* dan OECD (2021) dalam buku *The State of Education: Education in 2030* terkait indikator pembelajaran efektif:

1. Penyesuaian Materi dan Kecepatan Belajar Sesuai Tingkat Kemampuan Siswa.

Pembelajaran adaptif melibatkan pemilihan tugas yang sesuai dengan pengetahuan dan keterampilan peserta didik saat ini, yang memungkinkan materi pembelajaran disesuaikan dalam tingkat kesulitan dan kecepatannya, sehingga mengoptimalkan proses pembelajaran (Corbalan dkk., 2008)

2. Umpan Balik *Real-Time* dan Pelacakan Perkembangan.

Sistem adaptif yang efektif memberikan umpan balik yang berkelanjutan dan real-time kepada peserta didik, sehingga mereka dapat melacak kemajuan dan menyesuaikan strategi pembelajaran mereka (Sofiani dkk., 2025)

3. Kemandirian Siswa dalam Proses Belajar

Kendali bersama antara pembelajar dan sistem dalam pembelajaran adaptif mendukung regulasi diri dan otonomi siswa, sekaligus memungkinkan mereka tetap mendapatkan manfaat dari kemampuan adaptasi sistem. Membina otonomi pembelajar sangat penting untuk mengembangkan keterampilan belajar sepanjang hayat, sehingga lingkungan belajar yang adaptif harus mampu memberdayakan siswa untuk mengendalikan jalur

pembelajaran mereka secara mandiri (Corbalan dkk., 2008).

Meskipun terdapat beberapa kekurangan, penting untuk mencatat bahwa pembelajaran adaptif terus berkembang dan terus diperbaiki. Banyak tantangan ini dapat diatasi dengan solusi yang tepat, perencanaan yang matang, dan kolaborasi antara teknologi dan pendekatan tradisional.

2.1.4 Hasil Belajar Siswa

A. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah hasil pembelajaran dari suatu individu tersebut berinteraksi secara aktif dan positif dengan lingkungannya. Menurut Oemar Hamalik (2011) hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut.

Selanjutnya Winkel (dalam Purwanto, 2009) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan suatu kemampuan internal yang telah menjadi milik pribadi seseorang dan kemungkinan orang itu melakukan sesuatu sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Menurut Nana Sudjana (2005) hasil belajar merupakan suatu kompetensi atau kecakapan yang dapat dicapai oleh siswa setelah melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang dan dilaksanakan oleh guru di suatu sekolah dan kelas tertentu. Sedangkan menurut Gagne dan Briggs (dalam Arsyad, 2010), hasil belajar adalah kemampuan seseorang setelah mengikuti proses pembelajaran tertentu. Berdasarkan teori Taksonomi Bloom, hasil belajar dicapai melalui tiga kategori ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif terdiri dari enam aspek yaitu ranah ingatan (1), ranah pemahaman (2), ranah penerapan (3), ranah analisis (4), Sintesis (5) dan ranah penilaian (6).

Maka hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses belajar yang meliputi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diberikan kepada siswa berupa penilaian setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menilai pengetahuan, sikap, ketrampilan pada diri siswa dengan adanya perubahan tingkah laku.

B. Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Menurut Suryabrata (1989), faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar digolongkan menjadi tiga, yaitu: faktor dari dalam, faktor dari luar, dan faktor instrumen.

1. Faktor dari dalam yaitu faktor-faktor yang dapat mempengaruhi belajar yang berasal dari siswa yang sedang belajar. Faktor-faktor ini diantaranya adalah:
 - a. Minat individu merupakan ketertarikan individu terhadap sesuatu. Minat belajar siswa yang tinggi menyebabkan belajar siswa lebih mudah dan cepat
 - b. Motivasi belajar antara siswa yang satu dengan siswa lainnya tidaklah sama. Motivasi belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: cita-cita siswa, kemampuan belajar siswa, kondisi siswa, kondisi lingkungan, unsur-unsur dinamis dalam belajar, dan upaya guru membelajarkan siswa.
2. Faktor dari luar yaitu faktor-faktor yang berasal dari luar siswa yang mempengaruhi proses dan hasil belajar. Faktor-faktor ini di antaranya adalah lingkungan sosial. Yang dimaksud dengan lingkungan sosial di sini yaitu manusia atau sesama manusia, baik manusia itu hadir ataupun tidak langsung hadir. Kehadiran orang lain pada waktu sedang belajar, sering mengganggu aktivitas belajar. Salah satu dari lingkungan sosial tersebut yaitu lingkungan siswa di sekolah yang terdiri dari teman sebaya, teman lain kelas, guru, kepala sekolah serta karyawan lainnya yang dapat juga mempengaruhi proses dan hasil belajar individu.
3. Faktor instrumen yaitu faktor yang berhubungan dengan perangkat pembelajaran seperti kurikulum, struktur program, sarana dan prasarana pembelajaran (media pembelajaran), serta guru sebagai perancang pembelajaran. Dalam penggunaan perangkat pembelajaran tersebut harus dirancang oleh guru sesuai dengan hasil yang diharapkan. Berdasarkan hal di atas faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa baik itu faktor dari dalam, luar, maupun instrumen yang paling utama adalah minat, motivasi, dan guru.

C. Indikator Hasil Belajar

Hasil belajar siswa secara umum dapat dilihat melalui tiga ranah utama yaitu

ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ketiga ranah ini pertama kali dikembangkan oleh Bloom dan kemudian direvisi oleh Anderson & Krathwohl. Ranah ini menjadi acuan dalam menilai perubahan perilaku siswa setelah mengikuti proses pembelajaran (Krathwohl and Anderson, 2016). Dengan demikian, penilaian hasil belajar tidak hanya berfokus pada aspek pengetahuan, tetapi juga pada sikap serta keterampilan yang ditunjukkan siswa dalam proses dan hasil pembelajaran.

Pertama, ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan berpikir dan pengetahuan siswa. Ranah ini mencakup kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta. Seorang siswa dikatakan berhasil dalam ranah kognitif apabila ia mampu menguasai materi pelajaran, menjelaskan kembali dengan bahasanya sendiri, serta menerapkan konsep tersebut untuk memecahkan masalah (Sujana, 2019). Dalam praktiknya di sekolah dasar, ranah kognitif sering diukur melalui tes tertulis, kuis, dan tugas yang menilai kemampuan siswa memahami materi pelajaran.

Kedua, ranah afektif berkaitan dengan sikap, minat, motivasi, nilai, dan karakter yang ditunjukkan siswa selama proses pembelajaran. Ranah ini tercermin dari bagaimana siswa menghargai pendapat teman, bersikap sopan, aktif dalam kegiatan kelompok, serta menunjukkan rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran. Ranah afektif sering dinilai melalui observasi guru, penilaian sikap, serta refleksi diri siswa. Perkembangan sikap menjadi penting karena pembelajaran bukan hanya soal pengetahuan, tetapi juga pembentukan karakter.

Ketiga, ranah psikomotorik berhubungan dengan kemampuan keterampilan atau tindakan fisik siswa. Ranah ini menilai bagaimana siswa mampu mengaplikasikan materi dalam bentuk kerja nyata seperti membuat proyek, mempraktikkan langkah- langkah, menggunakan alat, atau menghasilkan karya tertentu (Suharsimi, 2020). Dalam konteks sekolah dasar, ranah psikomotorik dapat terlihat dalam kegiatan seperti menggambar, membuat kerajinan, percobaan sederhana, atau demonstrasi praktik.

Dengan demikian, ketiga ranah tersebut saling melengkapi dan harus diperhatikan dalam penilaian hasil belajar siswa. Pembelajaran dikatakan berhasil jika siswa tidak hanya mampu memahami materi, tetapi juga menunjukkan sikap

yang baik dan mampu mengaplikasikannya dalam bentuk keterampilan nyata (Dimiyati & Mudjiono, 2013). Oleh karena itu, guru sebaiknya menerapkan penilaian yang komprehensif yang mencakup ketiga ranah tersebut agar perkembangan siswa dapat diukur secara utuh.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti / Tahun	Judul	Hasil
1.	Ahmad Rifai Siregar (2024)	Eksplorasi Peran AI dalam Pembelajaran Matematika di Era Kurikulum Merdeka	Penelitian ini mengeksplorasi bagaimana AI dapat meningkatkan pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah atas dalam konteks Kurikulum Merdeka. AI dinilai mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, personal, dan objektif. Metode yang digunakan adalah studi kasus kualitatif di MAN 1 Medan, dengan data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen.
2.	Ramteja Sajja (2023)	Artificial Intelligence Enabled Intelligent Assistant for Personalized and Adaptive Learning in	Penelitian ini mengembangkan kerangka kerja asisten cerdas berbasis AI yang memanfaatkan

No	Peneliti / Tahun	Judul	Hasil
		Higher Education	pemrosesan bahasa alami (NLP) untuk menciptakan <i>platform</i> pembelajaran interaktif dan adaptif di pendidikan tinggi. Sistem ini dirancang untuk mengurangi beban kognitif siswa dengan menyediakan akses informasi yang mudah, penilaian pengetahuan, dan dukungan pembelajaran yang dipersonalisasi sesuai kebutuhan dan gaya belajar individu.
3.	Lixiang Yan (2023)	Practical and Ethical Challenges of Large Language Models in Education: A Systematic Scoping Review	Studi ini merupakan tinjauan sistematis terhadap 118 publikasi tentang penggunaan model bahasa besar (LLM) dalam pendidikan. Ditemukan bahwa LLM digunakan dalam berbagai tugas pendidikan seperti pembuatan soal, pemberian umpan balik, dan penilaian esai.

No	Peneliti / Tahun	Judul	Hasil
			Namun, terdapat tantangan praktis dan etis, termasuk kesiapan teknologi yang rendah, kurangnya replikasi dan transparansi, serta pertimbangan privasi dan manfaat yang belum memadai.
4.	Nur Halimatus Sa'diyah (2024)	Artificial Intelligence (AI) dan Digitalisasi dalam Pendidikan: antara Harapan dan Kekhawatiran	Artikel ini membahas transformasi pendidikan melalui digitalisasi dan penggunaan AI. AI memberikan peluang untuk pembelajaran yang lebih personal dan efisien, namun juga menimbulkan kekhawatiran seperti ketergantungan pada teknologi, kesenjangan digital, dan isu privasi data siswa. Penulis menekankan perlunya pengelolaan yang bijak untuk memastikan transformasi pendidikan yang

No	Peneliti / Tahun	Judul	Hasil
			inklusif dan berkelanjutan.
5.	Amalia Agustina & Yaya Suharya (2024)	Penerapan Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Bidang Pendidikan Menuju Generasi Indonesia Emas 2045	Penelitian ini mengkaji integrasi teknologi AI dalam pendidikan sebagai langkah strategis untuk mewujudkan Generasi Indonesia Emas 2045. AI dianggap sebagai kunci utama dalam membentuk generasi masa depan yang beretika, berbudaya, dan mampu bersaing di dunia industri dan global. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan mengacu pada berbagai sumber relevan.
6.	Noperliani Gea (2025)	Dampak <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dalam Pendidikan: Peluang dan Tantangan di Era Digital	Penelitian ini mengeksplorasi pemanfaatan AI dalam pendidikan, dengan fokus pada pengalaman dan persepsi dosen serta mahasiswa di Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia di Universitas Nias. Hasilnya

No	Peneliti / Tahun	Judul	Hasil
			menunjukkan bahwa AI berfungsi sebagai mitra dalam pembelajaran, meningkatkan kreativitas dan keterlibatan siswa, serta membantu dosen dalam menyusun materi ajar yang lebih adaptif. Namun, tantangan seperti keandalan algoritma, isu etika dan privasi data, serta kesiapan pengajar dalam mengintegrasikan teknologi baru juga diidentifikasi.
7.	Giri Suseno (2024)	Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan di Indonesia: Potensi dan Tantangan	Penelitian ini membahas potensi besar AI dalam mendukung pendidikan yang lebih individual dan responsif di Indonesia, termasuk evaluasi otomatis dan peningkatan partisipasi siswa. Namun, tantangan seperti masalah privasi, etika, dan kesenjangan digital juga diidentifikasi. Penelitian ini menekankan perlunya kerangka

No	Peneliti / Tahun	Judul	Hasil
			hukum dan etika yang kuat serta pelatihan guru untuk memanfaatkan AI secara efisien dalam praktik pengajaran.
8.	Nurul Aini (2024)	Penerapan Kecerdasan Artifisial dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Indonesia	Artikel ini menguraikan penerapan AI dalam bidang pendidikan, seperti pembelajaran adaptif, evaluasi pengajaran, dan kelas virtual. AI dinilai dapat meningkatkan efisiensi proses belajar mengajar dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas pengajaran guru dan siswa
9.	Risqah Amaliah Kasman (2025)	Peran dan Tantangan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan Tinggi: Implementasi dan Implikasi Etis	Studi ini menganalisis dampak dan tantangan implementasi AI dalam pendidikan tinggi di Indonesia. AI berkontribusi signifikan dalam meningkatkan personalisasi pembelajaran, efisiensi administratif, dan evaluasi
10.	Fahmi Ashari S. Sihaloho &	Penggunaan Kecerdasan Buatan	Penelitian ini mengkaji penggunaan AI dalam

No	Peneliti / Tahun	Judul	Hasil
	Zulhamdani Napitupulu (2024)	<i>(Artificial Intelligence)</i> dalam Dunia Pendidikan di Indonesia: Tinjauan Literatur	pendidikan di Indonesia melalui metode Systematic Literature Review (SLR). Dari analisis terhadap 15 artikel jurnal, penelitian ini mengidentifikasi berbagai aplikasi AI dalam pendidikan, termasuk chatbot untuk pembelajaran sains dan teknik, robot sosial untuk pengajaran agama, dan AI untuk evaluasi pembelajaran. Hasilnya menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran,

2.3 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah salah satu elemen penting dalam proses penelitian yang tidak hanya memetakan hubungan antar variabel, tetapi juga menunjukkan arah berpikir peneliti. Penyusunannya memerlukan pemahaman mendalam terhadap teori dan permasalahan yang diangkat. Dengan adanya kerangka konseptual yang baik, penelitian akan menjadi lebih terarah, sistematis, dan mudah dipahami oleh pembaca maupun pihak yang menilai penelitian tersebut.

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan suatu bangsa. Melalui pendidikan, individu tidak hanya memperoleh

pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga dibentuk karakter dan moralnya untuk menjadi anggota masyarakat yang bertanggung jawab. Dalam era globalisasi dan revolusi industri tantangan dunia pendidikan semakin kompleks. Kemajuan teknologi menuntut sistem pendidikan untuk terus berinovasi agar mampu mencetak sumber daya manusia yang adaptif, kreatif, dan kompetitif. Namun, pada kenyataannya, masih banyak tantangan yang dihadapi dalam dunia pendidikan, seperti kesenjangan akses, ketimpangan kualitas pendidikan, serta metode pembelajaran yang kurang relevan dengan kebutuhan zaman. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan baru yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya adalah dengan pemanfaatan teknologi, termasuk kecerdasan buatan (AI), untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar.

Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan adalah cabang dari ilmu komputer yang berfokus pada penciptaan sistem atau mesin yang dapat melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti berpikir, belajar, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah. Dengan kata lain, AI adalah kemampuan mesin untuk "meniru" cara berpikir manusia, baik dalam mengenali pola, memahami bahasa, merespons, hingga belajar dari pengalaman.

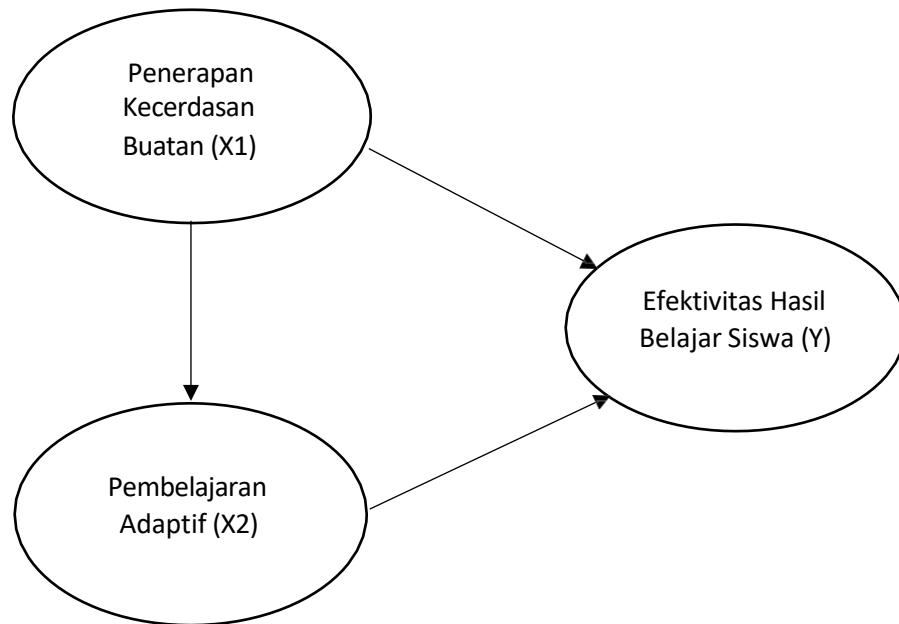
Kehadiran teknologi AI merupakan sebuah terobosan di bidang teknologi pendidikan untuk memudahkan pembelajaran. Penggunaan teknologi dengan bijak dan terkendali dapat memicu akselerasi pendidikan. Kemunculan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) juga dapat menanamkan sifat mandiri dalam diri pelajar. Guru tidak dibebani peran yang begitu dominan, namun, tugasnya menjadi spesifik dalam lingkup memberikan pencerahan dengan kata kunci yang substansial. Pangkal dari setiap pemanfaatan teknologi adalah tetap mengedepankan esensi dari mengajar yaitu menata moral dan perilaku dari pelajar. Adapun bagi pelajar, adanya teknologi pendidikan dapat membantu mereka dalam mengontrol dan memantau pembelajaran mereka sendiri, memungkinkan mereka untuk hidup dan bekerja dengan baik di masa depan.

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang paling berpengaruh adalah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). AI merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem atau mesin yang dapat melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti berpikir, belajar, memahami bahasa, dan mengambil keputusan. Dalam konteks pendidikan, penerapan AI mulai merambah berbagai aspek, mulai dari perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses belajar-mengajar, hingga penilaian hasil belajar siswa.

Hasil belajar adalah perubahan perilaku atau kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti suatu proses pembelajaran. Hasil belajar dapat mencakup tiga aspek utama: kognitif (pengetahuan), afektif (sikap),

dan psikomotorik (keterampilan). Keberhasilan belajar dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti metode pengajaran, motivasi siswa, lingkungan belajar, dan kini, teknologi pendidikan termasuk kecerdasan buatan.

Kehadiran AI dalam dunia pendidikan membawa pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa, baik secara langsung maupun tidak langsung. Seperti pembelajaran yang lebih personal dan adaptif serta peningkatan kemandirian dan motivasi belajar. Secara keseluruhan, kecerdasan buatan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dengan menyediakan pembelajaran yang lebih personal, efektif, dan terukur. Melalui AI, siswa dapat memperoleh materi sesuai kebutuhan, mendapatkan bimbingan instan, serta berkembang secara mandiri.



Gambar 2. 1 Kerangka Pikir

2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah serta kajian teori yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan dalam Penerapan Kecerdasan Buatan terhadap Efektivitas Hasil Belajar siswa SDN Rappocini Makassar.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan dalam Penerapan Kecerdasan Buatan terhadap Pembelajaran Adaptif.
3. Terdapat pengaruh yang signifikan dalam Pembelajaran Adaptif terhadap Efektivitas Hasil Belajar siswa SDN Rappocini Makassar.
4. Terdapat pengaruh yang signifikan dalam Penerapan Kecerdasan Buatan terhadap Efektivitas Hasil Belajar Siswa melalui Pembelajaran Adaptif.