



Pengembangan *Smart Economic-AI* untuk Tingkatkan Literasi Keuangan dan Kewirausahaan Siswa Terhadap Ketahanan Pangan di SMAN 1 Tumpang

Siti Khoirun Nur Rohmah¹, Sindi Nur Khoir², Nabila Fauziatun Nisa³, Rizza Megasari⁴
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Malang
Email: siti.khoirun.2304316@students.um.ac.id

A B S T R A C T

This study analyzes the implementation of an Artificial Intelligence (AI)-based Smart-Accounting System to improve financial literacy and entrepreneurial spirit of students in the food security ecosystem at SMA Negeri 1 Tumpang, where the low financial literacy of Indonesian students compared to the global average and manual record-keeping are the main challenges in the free-range chicken farming, tilapia cultivation, conventional vegetable cultivation, and hydroponic programs based on a circular economy. The main objectives include evaluating the implementation of AI in financial management, the impact on students' financial understanding, and the contribution to entrepreneurial initiatives through practical experience. A descriptive-exploratory qualitative approach was applied with primary data from in-depth interviews, participant observation, and documentation; analyzed through the interactive model of Miles, Huberman, and Saldaña with triangulation for validity. The results show that AI transaction automation improves transparency, the accuracy of real-time reports, and students' creativity in waste utilization, thereby enriching integrated economic learning. In conclusion, this model contributes to the development of sustainable education in high schools with recommendations for replication for the financial independence of the younger generation.

Keywords: Smart-Accounting System, Artificial Intelligence, financial literacy, entrepreneurial spirit, school food security

A B S T R A K

Penelitian ini menganalisis implementasi Sistem Akuntansi Cerdas berbasis Kecerdasan Buatan (AI) untuk meningkatkan literasi keuangan dan semangat kewirausahaan siswa dalam ekosistem ketahanan pangan di SMA Negeri 1 Tumpang, di mana rendahnya literasi keuangan siswa Indonesia dibandingkan dengan rata-rata global dan pencatatan manual merupakan tantangan utama dalam peternakan ayam kampung, budidaya ikan nila, budidaya sayuran konvensional, dan program hidroponik berbasis ekonomi sirkular. Tujuan utama meliputi evaluasi implementasi AI dalam manajemen keuangan, dampaknya terhadap pemahaman keuangan siswa, dan kontribusi terhadap inisiatif kewirausahaan melalui pengalaman praktis. Pendekatan kualitatif deskriptif-eksploratif diterapkan dengan data primer dari wawancara mendalam, observasi partisipan, dan dokumentasi; dianalisis melalui model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña dengan triangulasi untuk validitas. Hasil menunjukkan bahwa otomatisasi transaksi AI meningkatkan transparansi, akurasi laporan waktu nyata, dan kreativitas siswa dalam pemanfaatan limbah, sehingga memperkaya pembelajaran ekonomi terpadu. Kesimpulannya, model ini berkontribusi pada pengembangan pendidikan berkelanjutan di sekolah menengah atas dengan rekomendasi replikasi untuk kemandirian finansial generasi muda.

Kata Kunci: *Smart-Accounting System*, kecerdasan buatan, literasi keuangan, kewirausahaan, ketahanan pangan

PENDAHULUAN

Dinamika ekonomi global yang disertai percepatan transformasi digital menjadikan literasi keuangan sebagai kompetensi esensial bagi generasi muda. OECD melalui kerangka Programme for International Student Assessment (PISA) menempatkan literasi keuangan sebagai bagian penting dari kecakapan abad ke-21 yang berperan menentukan kualitas keputusan



individu (Yasin, 2025). Meski demikian, sejumlah kajian menunjukkan bahwa tingkat literasi keuangan peserta didik di Indonesia masih berada di bawah rata-rata global dan belum terintegrasi secara optimal dalam proses pembelajaran ekonomi di sekolah (Saptono, 2025; Wahyono, 2021). Situasi ini semakin mendesak untuk diatasi seiring meningkatnya kompleksitas sistem ekonomi digital serta tuntutan kemandirian finansial sejak usia dini.

Di sisi lain, pendidikan kewirausahaan juga menjadi perhatian strategis dalam pengembangan sistem pendidikan. Hasil penelitian mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara literasi ekonomi dan pengalaman kewirausahaan dengan minat berwirausaha siswa (Oktarina & Aswad, 2025). Oleh sebab itu, pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dipandang penting karena mampu menghadirkan pengalaman nyata dalam mengelola usaha, tidak hanya sebatas pemahaman konseptual. Dalam kerangka ini, integrasi aktivitas produksi dan bisnis di lingkungan sekolah menjadi alternatif inovatif untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik.

SMA Negeri 1 Tumpang merupakan salah satu institusi pendidikan yang mengembangkan inovasi melalui program ketahanan pangan berbasis kewirausahaan. Program tersebut meliputi kegiatan peternakan ayam kampung, budidaya ikan nila, penanaman sayuran secara konvensional, hingga sistem hidroponik yang dikelola langsung oleh siswa. Produk yang dihasilkan kemudian dipasarkan kepada warga sekolah, sehingga membentuk ekosistem ekonomi mikro yang autentik. Selain itu, program ini juga mengedepankan prinsip keberlanjutan melalui pengelolaan limbah, seperti pemanfaatan sisa makanan sebagai pakan ternak dan pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk. Praktik ini mencerminkan penerapan konsep ekonomi sirkular dalam konteks pendidikan (Nemani, 2024; Keramitsoglou et al., 2023).

Walaupun memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran kontekstual, implementasi program ketahanan pangan di SMA Negeri 1 Tumpang masih menghadapi kendala, khususnya dalam aspek pencatatan dan manajemen keuangan. Aktivitas transaksi—mulai dari pembelian pakan tambahan, penjualan hasil panen, hingga distribusi produk—masih dilakukan secara manual dan belum terdokumentasi secara sistematis. Akibatnya, transparansi dan akurasi data menjadi terbatas, serta peluang optimalisasi pembelajaran literasi keuangan bagi siswa belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara praktik kewirausahaan yang telah berjalan dengan sistem pendukung pengelolaan keuangan yang memadai.

Dalam perkembangan teknologi saat ini, pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam bidang akuntansi pendidikan menawarkan alternatif solusi yang menjanjikan. Teknologi AI memungkinkan otomatisasi pencatatan transaksi, analisis data keuangan secara real-time, serta penyusunan laporan yang lebih akurat dan informatif (Rong, 2024). Selain itu, temuan penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran akuntansi dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa sekaligus efisiensi proses belajar (Liu, 2026). Oleh karena itu, penerapan Smart-Economic System berbasis AI menjadi relevan untuk mendukung pengelolaan keuangan sekaligus memperkuat kualitas pembelajaran ekonomi di sekolah.

Smart Economic-AI adalah media pembelajaran berbasis AI yang dirancang untuk meningkatkan literasi keuangan dan kewirausahaan siswa dalam konteks ketahanan pangan. Media ini mengintegrasikan fitur simulasi anggaran rumah tangga, kalkulator kelayakan usaha pangan, chatbot edukasi ekonomi, dan modul kewirausahaan pangan lokal. Konsep ini merespons kebutuhan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut integrasi teknologi, relevansi kontekstual, dan pengembangan kompetensi hidup (*life skills*).

Keunikan atau kontribusi utama artikel ini terletak pada integrasi tiga dimensi penting, yaitu: (1) pengembangan Smart-Economic System berbasis Artificial Intelligence, (2) penguatan literasi keuangan dan karakter kewirausahaan siswa, serta (3) implementasi dalam



ekosistem ketahanan pangan sekolah yang mengadopsi prinsip ekonomi sirkular. Berbeda dari studi sebelumnya yang cenderung membahas aspek secara terpisah, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dengan menggabungkan teknologi, pendidikan ekonomi, dan praktik keberlanjutan dalam satu kerangka pembelajaran terpadu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengembangan Smart-Economic System berbasis Artificial Intelligence dalam meningkatkan literasi keuangan serta jiwa kewirausahaan siswa pada program ketahanan pangan di SMA Negeri 1 Tumpang. Pertanyaan penelitian yang diajukan meliputi: (1) bagaimana implementasi analisis kebutuhan pengembangan Smart Economic-AI di SMAN 1 Tumpang, (2) bagaimana proses desain dan pengembangan Smart Economic-AI, (3) bagaimana implementasi Smart Economic-AI dalam pembelajaran, (4) bagaimana efektivitas produk dalam meningkatkan literasi keuangan dan kewirausahaan siswa berbasis ketahanan pangan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian kualitatif dipilih karena mampu menangkap kompleksitas, kedalaman makna, dan proses pengembangan produk pendidikan secara holistik (Merriam & Tisdell, 2016). Paradigma interpretatif yang mendasari penelitian kualitatif memungkinkan peneliti untuk memahami perspektif subjek penelitian tentang kebutuhan, proses, dan dampak pengembangan Smart Economic-AI dalam konteks sosial-budaya sekolah. Model ADDIE dipilih sebagai kerangka pengembangan karena sifatnya yang sistematis, adaptif, dan telah teruji dalam berbagai penelitian pengembangan media pendidikan berbasis teknologi. Integrasi antara pendekatan kualitatif dan model ADDIE memungkinkan peneliti untuk tidak hanya menghasilkan produk yang valid secara teknis, tetapi juga bermakna secara pedagogis dan kontekstual.

Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Tumpang yang beralamat di Jalan Kamboja, No. 10, Malangsubuko, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65313. Pemilihan lokasi didasarkan pada: (1) posisi geografis sekolah di kawasan pertanian produktif; (2) relevansi konteks pangan lokal Tumpang; (3) keterbukaan manajemen sekolah terhadap inovasi pembelajaran; dan (4) representativitas sebagai sekolah menengah atas di kawasan pinggiran urban-rural. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan, dari bulan Mei sampai Juli 2026. Subjek dan informan penelitian ditentukan secara purposive (purposive sampling) berdasarkan relevansi dengan tujuan penelitian. Tabel berikut menyajikan rincian subjek dan informan penelitian:

Tabel 1. Subjek dan Informan Penelitian

Subjek	Jumlah	Peran	Teknik Pengumpulan
Siswa Kelas X IPS	30 Orang	Pengguna Utama Produk	Observasi Angker Wawancara
Guru Ekonomi dan Kewirausahaan	3 Orang	Fasilitator & Validator Praktisi	Wawancara mendalam FGD
Ahli Materi	3 Orang	Validator Konten Ekonomi	Lembar Validasi
Ahli Media/AI	2 Orang	Validator teknologi AI	Lembar Validasi
Kepala Sekolah	1 Orang	Informasi Kebijakan	Wawancara



Penelitian ini menggunakan empat teknik pengumpulan data yang saling melengkapi (triangulasi metode), a) wawancara mendalam, b) observasi partisipatif, c) studi dokumentasi, d) *focus group discussion* (FGD). Sedangkan, keabsahan data dalam penelitian kualitatif ini dijamin melalui empat strategi yang dikemukakan Lincoln & Guba (1985): (1) kredibilitas, dicapai melalui triangulasi sumber dan metode, member checking kepada informan kunci, dan ketekunan pengamatan; (2) transferabilitas, dijamin melalui deskripsi konteks yang tebal (*thick description*) tentang SMAN 1 Tumpang dan proses pengembangan; (3) dependabilitas, diwujudkan melalui audit jejak penelitian yang terdokumentasi; dan (4) konfirmabilitas, dilakukan melalui reflektivitas peneliti dan peer debriefing dengan rekan peneliti yang independent. Adapun prosedur pengembangan berdasarkan model ADDIE yang diterapkan dalam penelitian ini yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Prosedur Pengembangan ADDIE

Tahap	Kegiatan	Output	Instrumen
<i>Analysis</i>	Analisis kebutuhan siswa kurikulum dan konteks ketahanan pangan	Profil kebutuhan dan gap literasi keuangan	Wawancara, observasi studi dokumentasi
<i>Design</i>	Perancangan modul <i>Smart Economic-AI</i> , skenario pembelajaran berbasis AI	<i>Blueprint</i> modul dan storboard AI	Lembar validasi ahli
<i>Development</i>	Pengembangan aplikasi AI, konten dan LKPD kewirausahaan pangan	<i>Prototipe Smart Economic AI</i>	Lembar telaah ahli media dan materi
<i>Implementation</i>	Uji coba terbatas di SMAN 1 Tumpang, sesi pembelajaran 3× pertemuan	Data partisipasi dan observasi kelas	Lembar observasi catatan lapangan
<i>Evaluation</i>	Evaluasi formatif dan sumatif efektivitas produk	Laporan revisi dan rekomendasi	Angket, wawancara mendalam, FGD

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tahap *Analysis*

Tahap analisis dilaksanakan selama tiga minggu pertama penelitian melalui observasi kelas, wawancara mendalam, studi dokumen, dan FGD awal. Hasil analisis mengungkap tiga temuan pokok yang menjadi fondasi pengembangan *Smart Economic-AI*. Pertama, analisis kebutuhan menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara kompetensi literasi keuangan yang diharapkan kurikulum dengan kondisi riil siswa. Wawancara dengan guru ekonomi mengungkap bahwa mayoritas siswa kesulitan mengaplikasikan konsep anggaran dan investasi dalam konteks kehidupan nyata. Seperti yang diungkapkan oleh salah satu guru informan: “Siswa bisa hafal teori pengelolaan keuangan, tapi ketika diminta membuat simulasi anggaran usaha pangan sederhana, banyak yang kebingungan”.

Kedua, berdasarkan temuan yang diperoleh melalui wawancara, observasi lapangan, dan analisis dokumentasi pada program ketahanan pangan di SMA Negeri 1 Tumpang, dapat diidentifikasi bahwa aktivitas kewirausahaan berbasis produksi meliputi



peternakan ayam kampung, budidaya ikan nila, pertanian, serta hidroponik telah terlaksana secara aktif dengan keterlibatan langsung siswa. Para siswa tidak hanya berpartisipasi dalam proses produksi, tetapi juga terlibat hingga tahap distribusi dan penjualan produk kepada warga sekolah. Namun, potensi ini belum tereksplorasi dalam pembelajaran ekonomi formal.

Ketiga, hasil wawancara dengan siswa mengindikasikan bahwa secara umum mereka telah memiliki pemahaman dasar terkait transaksi ekonomi. Namun, kemampuan dalam menyusun pencatatan keuangan secara terstruktur masih tergolong rendah. Siswa cenderung memahami aktivitas jual beli secara operasional, tetapi belum sepenuhnya menguasai konsep-konsep penting seperti laba-rugi, arus kas, serta efisiensi biaya. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Ajayi et al. (2022) yang menunjukkan bahwa literasi keuangan siswa masih terbatas, khususnya pada aspek pengelolaan dan pencatatan. Selain itu, siswa juga mengungkapkan kesulitan dalam melakukan rekapitulasi transaksi secara berkala akibat keterbatasan sistem dan alat bantu yang tersedia.

b. Tahap *Design*

Berdasarkan temuan analisis, tahap desain menghasilkan blueprint Smart Economic-AI yang mencakup empat komponen utama. Komponen pertama adalah Modul Literasi Keuangan Pangan, yang memuat materi pengelolaan anggaran keluarga petani, simulasi harga komoditas pangan, dan kalkulator impas (break-even point) usaha pangan. Komponen kedua adalah Chatbot Ekonomi AI yang dirancang untuk menjawab pertanyaan kontekstual siswa tentang konsep ekonomi dan memberikan umpan balik terhadap latihan soal secara personal.

Dari perspektif guru dan pengelola program, keterbatasan dalam sistem pencatatan keuangan menjadi kendala utama dalam memantau perkembangan usaha siswa. Guru menyatakan bahwa proses evaluasi pembelajaran kewirausahaan belum dapat dilakukan secara optimal karena data keuangan yang tersedia kurang akurat dan sulit dianalisis. Hal ini berdampak pada belum maksimalnya integrasi antara pembelajaran ekonomi dengan praktik kewirausahaan di lapangan. Temuan tersebut sejalan dengan Burke (2022) yang menekankan pentingnya sistem pencatatan keuangan yang baik dalam menunjang keberhasilan usaha sekaligus efektivitas pembelajaran kewirausahaan.

Dalam kaitannya dengan penerapan *Smart-Economic System* berbasis *Artificial Intelligence* (AI), hasil simulasi serta uji coba terbatas menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam proses pengelolaan keuangan. Sistem ini mampu mengotomatisasi pencatatan transaksi, mengklasifikasikan jenis transaksi, serta menyajikan laporan keuangan sederhana secara real-time. Respon siswa terhadap penggunaan sistem ini cenderung positif, karena dinilai lebih praktis dan membantu mereka memahami alur keuangan usaha secara lebih jelas. Temuan ini sejalan dengan Ragolane et al. (2025) yang menyatakan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan kewirausahaan dapat meningkatkan kemampuan analisis keuangan dan pengambilan keputusan. Adapun ringkasan hasil penelitian dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. Ringkasan Temuan Penelitian

Aspek	Temuan Utama
Praktik kewirausahaan	Berjalan aktif dan berbasis produksi nyata
Literasi keuangan siswa	Masih terbatas pada aspek pencatatan dan analisis
Sistem pencatatan	Dilakukan secara manual dan belum terstandar



Kendala utama	Ketidakkuratan data dan kesulitan dalam evaluasi
Implementasi AI	Meningkatkan efisiensi, akurasi, dan pemahaman siswa

Dalam kaitannya dengan pengembangan *Smart-Economic System* berbasis *Artificial Intelligence* (AI), hasil simulasi serta uji coba terbatas menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam proses pengelolaan keuangan. Sistem ini mampu mengotomatisasi pencatatan transaksi, mengklasifikasikan jenis transaksi, serta menyajikan laporan keuangan.

c. Tahap *Development*

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan *Smart-Economic System* berbasis AI memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan literasi keuangan siswa. Secara konseptual, hasil ini menguatkan teori *experiential learning* yang menyatakan bahwa proses belajar akan lebih efektif siswa terlibat langsung dalam praktik nyata (Del Vecchio et al., 2021). Kehadiran sistem akuntansi berbasis AI memungkinkan siswa tidak hanya melakukan transaksi, tetapi juga memahami secara menyeluruh proses pencatatan, analisis, hingga evaluasi keuangan.

Hasil yang dapat dilihat dari penelitian ini terlihat bahwa ada peningkatan literasi keuangan yang turut berkontribusi terhadap penguatan jiwa kewirausahaan siswa. Penelitian Kicova et al. (2025) menunjukkan bahwa literasi keuangan memiliki korelasi positif dengan minat dan keberhasilan dalam berwirausaha. Dalam konteks penelitian ini, siswa yang memanfaatkan sistem AI menunjukkan peningkatan rasa percaya diri dalam mengelola usaha serta kemampuan yang lebih baik dalam mengambil keputusan berbasis data. Hal ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi tidak hanya berdampak pada efisiensi, tetapi juga meningkatkan kualitas proses pembelajaran kewirausahaan.

Berikut hasil sebelum dan sesudah dari adanya pengembangan *Smart-Economic System* berbasis *Artificial Intelligence* dalam upaya meningkatkan literasi keuangan serta karakter kewirausahaan siswa.

Tabel 4. Perbandingan Kondisi Pengelolaan Keuangan Sebelum dan Sesudah Implementasi *Smart-Economic System* Berbasis AI

Aspek	Sebelum Implementasi	Sesudah Implementasi <i>Smart-Economic</i> AI
Pencatatan Transaksi	Manual menggunakan buku tulis, sering tidak lengkap dan tidak konsisten antar periode	Otomatis dan real-time, terklasifikasi perkategori (pakan, penjualan, overhead)
Akurasi Data Keuangan	Rendah, banyak kesalahan pencatatan dan data hilang	Tinggi, validasi otomatis oleh sistem AI untuk meminimalkan kesalahan entri
Kecepatan Pelaporan	Lambat, laporan dibuat mingguan secara manual oleh guru pengelola	Cepat, laporan harian dan mingguan tersedia otomatis di dashboard sistem
Transparansi Keuangan	Sangat terbatas, hanya diketahui oleh guru pengelola program	Tinggi, siswa, guru, maupun koordinator program dapat mengakses dashboard secara langsung



Analisis Laba-Rugi	Tidak tersedia secara rutin, hanya dihitung secara manual saja	Langsung tersedia otomatis dan dapat diakses kapan saja
Keterlibatan Siswa	Pasif, siswa tidak secara langsung	Aktif, siswa bisa melihat bagaimana penggunaan smart-economic AI secara langsung, tetapi yang bisa mengedit hanya guru dan koordinator saja

Berikut adanya pengembangan *Smart-Economic System* berbasis *Artificial Intelligence* dalam upaya meningkatkan literasi keuangan serta karakter kewirausahaan siswa.

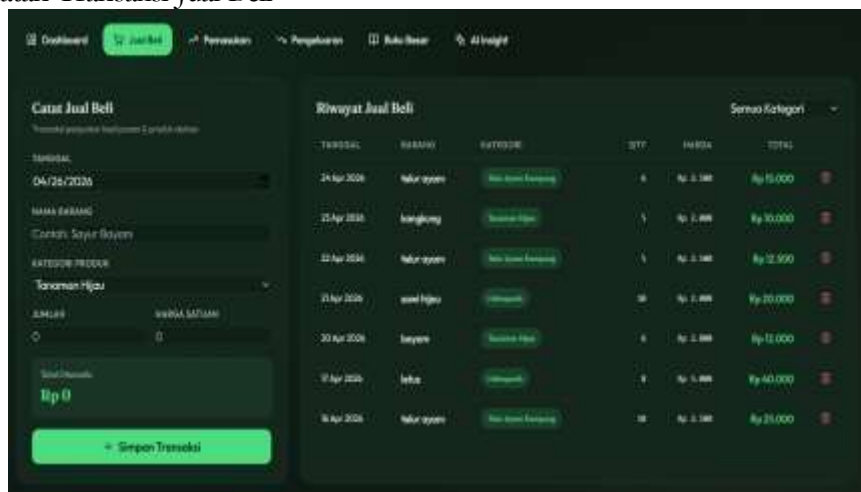
1. Dashboard dan Visualisasi Data

Sebagai output dari seluruh proses, sistem menyediakan dashboard interaktif yang menyajikan: grafik pemasukan vs pengeluaran, tren keuangan dari waktu ke waktu, diagram arus kas, serta ringkasan kondisi keuangan (surplus/defisit). Visualisasi ini membantu pengguna (terutama siswa) memahami konsep ekonomi secara lebih konkret dan aplikatif. Berikut tampilan awal dari *Smart-Economic System*.



Gambar 1. Dashboard *Smart-Economic System*

2. Pencatatan Transaksi Jual Beli



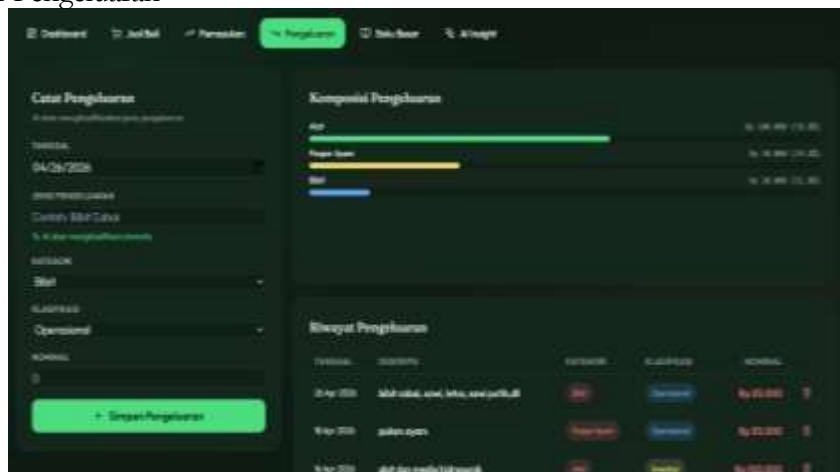
Gambar 2. Tampilan Pencatatan Transaksi

Fitur ini berfungsi sebagai fondasi utama sistem, karena seluruh aktivitas ekonomi (produksi dan distribusi hasil ketahanan pangan) tercermin dalam transaksi jual beli. Secara operasional, pengguna (siswa atau pengelola) akan memasukkan data seperti tanggal transaksi, jenis produk (misalnya sayuran hidroponik, hasil ternak,



atau produk olahan), jumlah unit, harga satuan, dan total nilai transaksi. Sistem secara otomatis melakukan kalkulasi nilai total dan menyimpannya dalam basis data terstruktur. Dari sisi kecerdasan buatan, sistem mampu: a) mengidentifikasi pola penjualan (produk paling laku, waktu penjualan tertinggi), b) mengelompokkan jenis transaksi berdasarkan kategori produk, c) memberikan insight sederhana seperti tren permintaan. Fitur ini tidak hanya berfungsi sebagai pencatatan, tetapi juga sebagai alat analisis perilaku pasar dalam skala mikro (lingkungan sekolah).

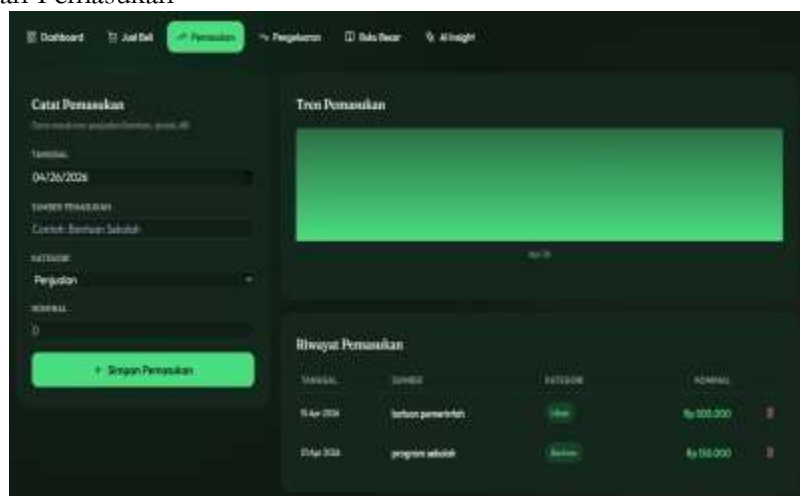
3. Pencatatan Pengeluaran



Gambar 3. Tampilan Pencatatan Pengeluaran

Fitur ini digunakan untuk merekam seluruh biaya yang dikeluarkan dalam menjalankan program ketahanan pangan, seperti pembelian bibit, pupuk, pakan ternak, alat produksi, hingga biaya operasional lainnya. Setiap input mencakup: Tanggal, Jenis pengeluaran, Nominal biaya dan Kategori (operasional atau investasi). Adapun keunggulan berbasis AI pada fitur ini adalah: Klasifikasi otomatis jenis pengeluaran berdasarkan pola data sebelumnya, Deteksi pengeluaran tidak wajar (misalnya lonjakan biaya tertentu) dan Rekomendasi efisiensi (contoh: pengeluaran pupuk terlalu tinggi dibanding periode sebelumnya). Dengan demikian, fitur ini mendukung prinsip efisiensi dan pengendalian biaya dalam pengelolaan keuangan.

4. Pencatatan Pemasukan



Gambar 4. Tampilan Pencatatan Pemasukan

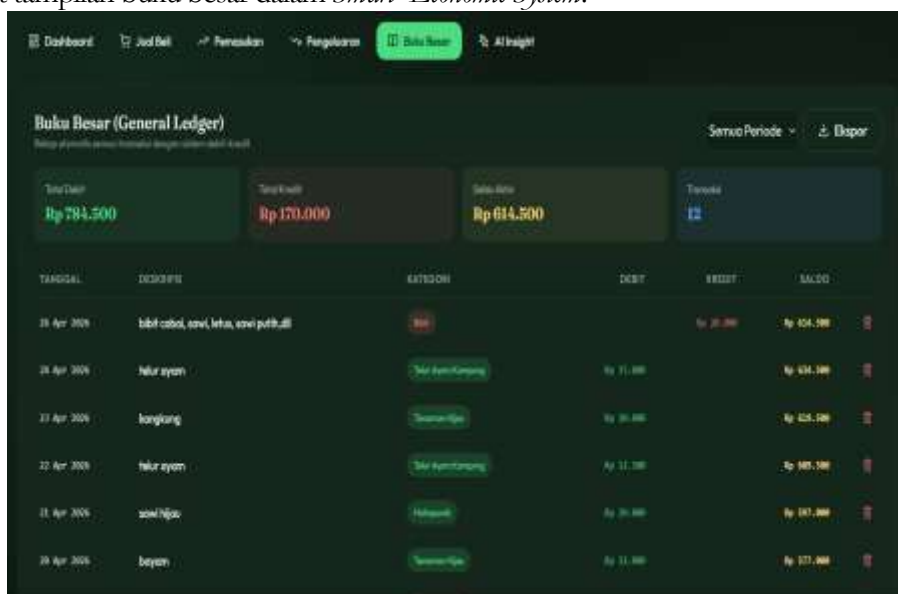
Fitur ini mencatat seluruh sumber pendapatan yang diperoleh dari program, baik dari hasil penjualan, bantuan dana, maupun sumber lainnya. Data yang dicatat meliputi: Tanggal pemasukan, Sumber pemasukan, Nominal dan Kategori. Berbeda



dengan transaksi jual beli yang bersifat operasional, fitur ini lebih berorientasi pada rekapitulasi arus masuk kas secara menyeluruh. Peran AI dalam fitur ini meliputi: Analisis tren pemasukan dari waktu ke waktu, Prediksi potensi pendapatan di periode berikutnya dan Identifikasi sumber pemasukan paling dominan. Fitur ini penting dalam menilai keberlanjutan finansial program ketahanan pangan.

5. Buku Besar

Buku besar merupakan fitur integratif yang menggabungkan seluruh data dari transaksi, pengeluaran, dan pemasukan ke dalam satu sistem pelaporan yang terstruktur. Fungsi utamanya adalah: Menyajikan ringkasan keuangan secara menyeluruh, Menampilkan saldo akhir, Mengorganisasi data dalam format debit dan kredit sederhana dan Menyediakan laporan periodik (harian, mingguan, bulanan). Secara konseptual, fitur ini mengadopsi prinsip dasar akuntansi, yaitu: Pencatatan (recording), Penggolongan (classifying) dan Pelaporan (reporting). Dukungan AI dalam fitur ini mencakup: Otomatisasi pembentukan laporan keuangan, Deteksi inkonsistensi data (misalnya selisih saldo) dan Penyederhanaan interpretasi laporan untuk pengguna awam. Dengan adanya buku besar, sistem mampu menghasilkan informasi keuangan yang akurat, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Berikut tampilan buku besar dalam *Smart-Economic System*.



Gambar 5. Tampilan Buku Besar

6. Fitur Pendukung Berbasis AI



Gambar 6. Tampilan Fitur Pendukung Berbasis AI



Selain fitur utama, sistem ini diperkuat oleh kecerdasan buatan yang bekerja lintas modul dengan fungsi sebagai berikut:

- a) Klasifikasi otomatis data keuangan → meminimalisir kesalahan input manual.
- b) Prediksi kondisi keuangan → membantu perencanaan anggaran ke depan.
- c) Deteksi anomali → mengidentifikasi kesalahan atau potensi kecurangan.
- d) Rekomendasi kebijakan sederhana → mendukung pengambilan keputusan (misalnya pengurangan biaya tertentu).

AI dalam sistem ini tidak menggantikan peran pengguna, tetapi berfungsi sebagai *decision support system* yang meningkatkan kualitas analisis dan efisiensi pengelolaan.

d. Tahap *Implementation*

Implementasi Smart Economic-AI dilaksanakan selama tiga pertemuan (6 jam pelajaran) di kelas X dan XI SMAN 1 Tumpang dengan melibatkan 30 siswa. Pelaksanaan dibagi ke dalam tiga fase: orientasi dan pengenalan sistem (2 pertemuan), eksplorasi mandiri dan diskusi kelompok (3 pertemuan), dan presentasi proyek wirausaha pangan (1 pertemuan).

Observasi selama implementasi mengungkap beberapa temuan yang bermakna. Pertama, tingkat keterlibatan siswa (*student engagement*) sangat tinggi, ditandai dengan antusiasme dalam berinteraksi dengan chatbot AI dan diskusi aktif dalam kelompok wirausaha. Catatan lapangan peneliti mencatat bahwa siswa yang biasanya pasif dalam pembelajaran konvensional menjadi lebih aktif ketika menggunakan simulator kewirausahaan. Kedua, konteks pangan lokal Tumpang yang diintegrasikan dalam skenario pembelajaran berhasil membangun relevansi dan motivasi intrinsik siswa. Beberapa siswa spontan mengaitkan simulasi dengan pengalaman keluarga mereka yang berprofesi sebagai petani atau pedagang sayuran.

Namun, implementasi juga mengungkap beberapa tantangan. Kesenjangan kompetensi digital awal antar siswa sempat menghambat kelancaran penggunaan platform pada pertemuan pertama. Guru juga membutuhkan waktu adaptasi untuk memfasilitasi pembelajaran berbasis AI yang berbeda dari metode konvensional. Tantangan-tantangan ini menjadi data berharga untuk penyempurnaan produk dan pedoman implementasi.

Tabel 5. Statistik Deskriptif Hipotesis Menggunakan Skala Likert

Variabel	N	Mean Pre	SD Pre	Mean Post	SD Post
Literasi Keuangan	30	2.80	0.92	4.10	0.65
Kewirausahaan	30	3.10	0.85	4.25	0.58
Ketahanan Pangan	30	3.45	0.78	4.40	0.62

e. Tahap *Evaluation*

Evaluasi dilaksanakan secara formatif (selama implementasi) dan sumatif (setelah implementasi). Evaluasi formatif menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan progresif dalam pemahaman konsep literasi keuangan yang terlacak melalui dashboard progres belajar AI. Pada akhir sesi keempat, 80% siswa telah mampu membuat analisis kelayakan usaha pangan sederhana menggunakan kalkulator AI.



Evaluasi sumatif melalui FGD dengan siswa mengungkap tiga tema dominan: (1) Smart Economic-AI membuat belajar ekonomi terasa “nyata dan bermakna” karena terhubung dengan kehidupan sehari-hari, (2) chatbot AI dianggap sebagai “guru tambahan yang sabar” karena dapat menjawab pertanyaan kapan saja tanpa rasa takut salah, dan (3) simulator kewirausahaan membangkitkan minat beberapa siswa untuk merintis usaha pangan kecil secara nyata.

Wawancara pasca-implementasi dengan guru mengonfirmasi perubahan positif dalam kualitas pertanyaan dan kedalaman diskusi siswa tentang isu ekonomi pangan. Kepala sekolah menyatakan bahwa Smart Economic-AI berpotensi menjadi unggulan inovasi pembelajaran sekolah dan merekomendasikan perluasan implementasi ke kelas XII dan masyarakat umum.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi *Smart-Economic System* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) pada program ketahanan pangan di SMA Negeri 1 Tumpang mampu meningkatkan literasi keuangan dan jiwa kewirausahaan siswa. Sistem ini membantu mengatasi kelemahan pencatatan keuangan manual melalui pengelolaan transaksi yang lebih akurat, transparan, dan efisien. Selain meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep keuangan secara aplikatif, penggunaan AI juga mendorong kemampuan analisis usaha, pengambilan keputusan berbasis data, serta penguatan karakter kewirausahaan. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi teknologi, literasi keuangan, dan pembelajaran berbasis praktik memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran ekonomi yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

Berdasarkan hasil penelitian, sekolah disarankan untuk mengimplementasikan sistem pencatatan keuangan digital berbasis AI secara bertahap dan mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran ekonomi. Selain itu, diperlukan pelatihan bagi guru dan siswa serta dukungan infrastruktur yang memadai agar implementasi dapat berjalan optimal. Penelitian selanjutnya dapat menguji efektivitas model ini pada konteks sekolah yang berbeda dengan menggunakan pendekatan kuantitatif atau *mixed methods* guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampaknya terhadap literasi keuangan dan kewirausahaan siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Narmaditya, B. S., Wahyono, H., Li, Z., & Sakarji, S. R. (2024). Pengaruh ROA dan ROE Terhadap Harga Saham. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 17(1), 51. <https://doi.org/10.17977/UM014v17i1p051>
- Sahid, S., Norhisham, N. S., & Narmaditya, B. S. (2024). Interconnectedness between entrepreneurial self-efficacy, attitude, and business creation: A serial mediation of entrepreneurial intention and environmental factor. *Heliyon*, 10(9), e30478. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30478>
- Dhewi, T. S., Narmaditya, B. S., Mukhlis, I., & Ridzuan, A. R. (2024). What drives the revisit intention of heritage hotel consumers? A systematic literature review. *Tourism and Hospitality Management*, 30(2), 239–247. <https://doi.org/10.20867/thm.30.2.2>
- Narmaditya, B. S., Sahid, S., & Hussin, M. (2024). The linkage between lecturer competencies and students economic behavior: The mediating role of digital and economic literacy. *Social Sciences and Humanities Open*, 10, 100971. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100971>
- Ajayi, T. A., Ugwoke, O. V., & Onyeonu, E. O. (2022). Investigation of financial literacy among accounting students. *SAGE Open*. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/21582440221117795>
- Alansori, A., Amanda, S., & Seta, G. Q. K. (2026). Integration of positive accounting theory and human resource readiness in facing accounting disruption in the Society 5.0 era. *Jurnal Ekonomi dan Akuntansi*. <https://loddosinstitute.org/journal/index.php/jeama/article/download/621/294>



- Avelar, E. A., Durso, S. O., & Boina, T. M. (2025). The use of an artificial intelligence-based game to promote transformative learning. *EDULEARN Proceedings*. <https://library.iated.org/view/AVELAR2025USE>
- Anggraini, D. P. (2026). *Digital transformation of accounting through artificial intelligence: A qualitative study on MSMEs in Surabaya*. <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/8356/1/22430200005-2026-COMLETEE.pdf>
- Balcazar-Paiva, E. S., & Haro-Sarango, A. F. (2026). Financial education in the age of artificial intelligence: A systematic review with text mining and natural language processing. *International Journal of Financial Studies*. <https://www.mdpi.com/2227-7072/14/3/76>
- Burke, D. J. (2022). *Exploring how financial literacy among entrepreneurs impacts business success*. ProQuest. <https://search.proquest.com/openview/de0ba36752e2ac20532ac0ebfbc66111>
- Chen, L., Ifenthaler, D., Yau, J. Y. K., & Sun, W. (2024). Artificial intelligence in entrepreneurship education: A scoping review. *Education Training*, 66(6), 589–607. <https://www.emerald.com/et/article/66/6/589/1232816>
- Darmawan, R., & Widiastuti, H. (2025). The role of artificial intelligence in accounting education. *Journal of Accounting and Investment*. <https://journal.umy.ac.id/index.php/ai/article/view/27220>
- Davies, H., & Badi, S. (2024). Machine learning meets financial literacy: Empowering entrepreneurs with digital tools and behavioral analytics. <https://www.researchgate.net/publication/392244672>
- Del Vecchio, P., Secundo, G., & Mele, G. (2021). Sustainable entrepreneurship education for circular economy: Emerging perspectives in Europe. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 27(8), 2096–2118. <https://www.emerald.com/ijeb/article/27/8/2096/123386>
- Fatimah, S., Nurkhin, A., Setiyani, R., & Santoso, J. T. B. (2026). Critical thinking analysis in the era of artificial intelligence: Study on accounting education students. *Educatione*. <https://iiesecore.com/ojs/index.php/educatione/article/download/117/97>
- Fitriana, E., Djono, D., & Sumaryati, S. (2024). Possibilities for using e-modules in vocational high schools to facilitate critical thinking skills. *International Journal of Recent Educational Research*. <https://journal.ia-education.com/index.php/ijorer/article/download/595/505>
- Furgasé, J., & Knyvienė, I. (2025). Artificial intelligence in accounting education: Challenges and opportunities. <https://ojs.kaunokolegija.lt/index.php/mttlk/article/view/743>
- Giuggioli, G., & Pellegrini, M. M. (2023). Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: A systematic literature review. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. <https://www.emerald.com/ijeb/article/29/4/816/117413>
- Gong, S., Wang, X., Wang, Y., Qu, Y., Tang, C., & Yu, Q. (2019). A descriptive qualitative study of home care experiences in parents of children with tracheostomies. *Journal of Pediatric Nursing*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0882596318301878>
- Hamzat, L., Abiodun, D., & Joseph, A. (2023). Empowering entrepreneurial growth through data-driven financial literacy and personalized education tools. <https://www.researchgate.net/publication/391666310>
- Hasan, M., Hutamy, E. T., & Supatminingsih, T. (2024). The role of entrepreneurship education in entrepreneurial readiness: The importance of financial and digital literacy. *Cogent Education*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/2331186X.2024.2371178>
- Imjai, N., Yordudom, T., Yaacob, Z., & Saad, N. H. M. (2025). Impact of AI literacy on financial analysis skills. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162524006875>
- Keramitsoglou, K., & Litseselidis, T. (2023). Raising effective awareness for circular economy and sustainability concepts through students' involvement in a virtual enterprise. *Frontiers in Sustainability*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frsus.2023.1060860>



- Kicova, E., Michulek, J., & Ponisciakova, O. (2025). Financial literacy and entrepreneurship interest among Gen Z. *International Journal of Financial Studies*. <https://www.mdpi.com/2227-7072/13/3/171>
- Kuang, T. M., Meythi, M., & Martusa, R. (2026). Exploring AI acceptance in accounting and business education: The role of educator optimism and pedagogy. *Accounting Education*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09639284.2026.2652619>
- Marcon, M. L., & Sehnem, S. (2026). Education in circular economy: A proposal for transforming the linear into the circular. *Circular Economy and Sustainability*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-026-00761-1>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Sage Publications.
- Nemani, S. (2024). Empowering middle school students for a sustainable future: Integrating circular economy principles with youth entrepreneurship education. *Current Perspectives in Educational Research*. https://www.academia.edu/download/120715187/Cuper_Circular_Economy_Principles.pdf
- Nwakego, N. C. (2025). Financial literacy in education through artificial intelligence tools. <https://mediterraneanpublications.com/mejaee/article/view/930>
- Oktarina, H., & Aswad, S. H. (2025). Relationship between economic literacy and entrepreneurial interest of high school students. *Indonesian Journal of Educational Research*. <https://www.ojs.daarulbuda.or.id/index.php/IJER/article/view/2220>
- Pandey, A., & Chadha, P. (2026). Integrating financial literacy into entrepreneurship education: Building entrepreneurial capacity among students. *Entrepreneurship Education*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s41959-026-00170-3>
- Parker, L. D., & Northcott, D. (2016). Qualitative generalising in accounting research: Concepts and strategies. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 29(6), 1100–1131. <https://www.emerald.com/aaaj/article/29/6/1100/1690>
- Ragolane, M., Evans, H., Essof, H., & Patel, S. (2025). Exploring AI in entrepreneurship education. <https://www.academia.edu/download/125590914/10.pdf>
- Saptono, A. (2025). Peran literasi finansial dalam pembelajaran ekonomi. *Seminar Nasional Pendidikan*. <https://seminar.ustjogja.ac.id/index.php/SNPST/article/view/3574>
- Trombetta, M. (2023). Accounting and finance literacy in entrepreneurship. *Journal of Accounting and Public Policy*. <https://www.sciencedirect.com>
- Vecchiarini, M., & Somia, T. (2023). AI in entrepreneurship education. *International Journal of Management Education*. <https://www.sciencedirect.com>
- Wahyono, H. (2021). LF2OH: Learning program in enhancing financial literacy for students. <https://www.neliti.com/publications/488575>