Dimensi
Jurnal Ilmiah Komunikasi dan Seni Desain Grafis

Jurnal Ilmiah Komunikasi dan Seni Desain Grafis

p-ISSN: 2721-5091
https://ejournal.unupasuruan.ac.id/index.php/dimensi

OPEN ACCESS
Check for updates

Vol. 6, No. 2, 2026 | Hal 65-78
DOI: https://doi.org/10.55757/dimensi.v6i2.399

Desain Visual Komunikasi Media Geo-Cost: Pengembangan Model Pembelajaran Geometri Berbasis Android untuk Meningkatkan Literasi Numerasi

Khusnul Khuluq[1], Rani Darmayanti[2]

[1*] Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Indonesia
[2*] Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Indonesia

Korespondensi: darmayanti@unupasuruan.ac.id*

Info Artikel

Riwayat artikel:
Submited: Juni 05, 2025
Revision: Des 05, 2025
Accepted: Des 05,2025
Publish: Januari 15, 2026,

Kata Kunci :
Desain Visual, Geo-Cost, Model Pembelajaran, Geometri, Literasi Numerasi, Android.

Abstrak

Di era transformasi digital saat ini, keterampilan literasi numerasi dan adaptivitas teknologi menjadi kompetensi krusial bagi siswa, di mana pengajaran berbasis media visual interaktif dipandang sebagai strategi kreatif dan efektif untuk meningkatkan keterampilan tersebut. Penelitian ini dilakukan karena adanya kesenjangan antara penguasaan konsep geometri teoretis dan implementasi praktisnya dalam kewirausahaan vokasi, yang selama ini cenderung menggunakan metode konvensional. Pengajaran ini mengevaluasi desain media fungsional dan dampaknya terhadap pemahaman kognitif serta keterampilan psikomotorik siswa dalam mengonversi aset visual menjadi nilai ekonomi, khususnya pada pengembangan kemandirian bisnis. Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis kebutuhan dan merancang desain komunikasi visual media Geo-Cost sebagai model pembelajaran geometri berbasis Android. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model 4D (difokuskan pada tahap Define dan Design), menggunakan teknik pengumpulan data berupa wawancara mendalam dan observasi lapangan pada subjek yang dipilih melalui purposive sampling. Perangkat yang dikembangkan berupa aplikasi mobile berbasis Android dengan arsitektur antarmuka yang intuitif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan prototipe Geo-Cost memberikan dampak positif signifikan dalam mempermudah visualisasi geometri dan akurasi perhitungan biaya produksi. Scaffolding dalam bentuk panduan visual fungsional menjadi variabel utama yang memengaruhi efektivitas belajar, sementara ditemukan bahwa latar belakang teknis siswa tidak berpengaruh besar terhadap kemampuan penggunaan aplikasi karena desain visual yang adaptif. Kesimpulannya, media Geo-Cost berimplikasi pada peningkatan literasi numerasi digital dan efisiensi manajemen usaha
bagi siswa di lingkungan pendidikan vokasi

Abstract

In the current era of digital transformation, numeracy literacy skills and technological adaptability are crucial competencies for students, where interactive visual media-based teaching is seen as a creative and effective strategy to improve these skills. This research was conducted due to the gap between the mastery of theoretical geometry concepts and their practical implementation in vocational entrepreneurship, which has tended to use conventional methods. This teaching evaluates functional media design and its impact on students' cognitive understanding and psychomotor skills in converting visual assets into economic value, particularly in developing business independence. The main objective of this research is to analyze the needs and design a visual communication design for Geo-Cost media as an Android-based geometry learning model. The method used is Research and Development (R&D) with a 4D model (focused on the Define and Design stages), using data collection techniques in the form of in-depth interviews and field observations on subjects selected through purposive

Copyright © 2025 The Author(s) | Published by: UNU Pasuruan.

CC BY SA

		sampling. The developed tool is an Android-based mobile application with an intuitive interface architecture. The results show that the development of the Geo-Cost prototype has a significant positive impact in facilitating geometry visualization and the accuracy of production cost calculations. Scaffolding in the form of functional visual guides was the primary variable influencing learning effectiveness, while students' technical backgrounds were found to have no significant impact on their ability to use the application due to the adaptive visual design. In conclusion, Geo-Cost media has implications for improving digital numeracy literacy and business management efficiency for students in vocational education settings.

How to cite this article (APA 7th Edition):
Khuluq, K., & Darmayanti, R. (2026). Desain Visual Komunikasi Media Geo-Cost: Pengembangan Model Pembelajaran Geometri Berbasis Android untuk Meningkatkan Literasi Numerasi. Dimensi : Jurnal Ilmiah Komunikasi Dan Seni Desain Grafis, 6(2), 65–78. https://doi.org/10.55757/dimensi.v6i2.399

PENDAHULUAN

Di era transformasi digital global dan tuntutan Sustainable Development Goals (SDG 4), penguasaan literasi numerasi digital menjadi fondasi utama dalam meningkatkan daya saing sumber daya manusia di pasar kerja internasional (Unesco, 2023; World Economic Forum, 2024). Signifikansi pendidikan matematika saat ini tidak lagi terbatas pada pemecahan soal prosedural, melainkan pada kemampuan mengonversi pemahaman geometris menjadi solusi praktis dalam ekosistem ekonomi kreatif (OECD, 2023; Suwardi, 2021). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa integrasi antara kurikulum matematika dan kebutuhan dunia usaha masih sangat lemah, sehingga diperlukan strategi pengajaran yang inovatif, menarik, dan kreatif melalui desain media visual yang adaptif untuk menjembatani kesenjangan kompetensi tersebut (Darmayanti et al., 2023; Inganah et al., 2023).

Masalah utama yang dihadapi dalam pendidikan vokasi dan non-formal saat ini adalah rendahnya kemampuan siswa dalam mentransformasikan konsep geometri abstrak ke dalam perhitungan biaya produksi yang akurat, yang sering kali memicu kerugian finansial pada skala usaha mikro (Sofiana, 2023; Syafa'ah et al., 2024). Tantangan semakin berat dengan adanya math anxiety atau fobia matematika yang membuat siswa menghindari perhitungan matematis kompleks dalam proses produksi kerajinan tangan. Selain itu, ketersediaan perangkat lunak yang secara spesifik menggabungkan parameter geometri fungsional dengan analisis Harga Pokok Penjualan (HPP) berbasis mobile masih sangat terbatas, sehingga proses manajemen biaya masih didominasi oleh estimasi manual yang tidak presisi (Khuluq & Darmayanti, 2025; Waworuntu et al., 2022).

Penelitian terkait pengembangan media pembelajaran digital telah banyak dilakukan, namun masih menunjukkan beberapa keterbatasan sistemik. Penelitian terkait komik digital dan media berbasis Canva oleh Darmayanti (2022) serta Asrori et al. (2026) sangat fokus pada minat baca namun kurang menyentuh aspek kalkulasi ekonomi. Penelitian terkait aplikasi pembelajaran geometri oleh Pratama (2024), Syafa'ah (2024), Waworuntu (2022), Sofiana (2023), Suwardi (2021), dan Inganah (2023) secara umum masih berorientasi pada hasil belajar kognitif di sekolah formal. Kelemahan utama dari penelitian-penelitian tersebut adalah belum adanya integrasi real-time antara visualisasi pola geometris dengan modul costing kewirausahaan, serta kurangnya perhatian pada aspek desain komunikasi visual yang spesifik untuk pengguna dengan beban kognitif tinggi di sektor vokasi.

Kebaruan penelitian (novelty) ini terletak pada pengembangan aplikasi Geo-Cost yang mengintegrasikan tiga domain utama secara simultan: geometri terapan, desain komunikasi visual, dan analisis biaya kewirausahaan dalam satu platform mobile berbasis Android. Berbeda dengan aplikasi geometri standar, Geo-Cost dirancang dengan pendekatan stealth assessment yang memungkinkan pengguna melakukan evaluasi kompetensi numerasi melalui aktivitas input data fungsional tanpa merasa sedang diuji (Unesco, 2023; OECD, 2023). Keterbaruan ini juga mencakup penggunaan elemen visual yang dirancang khusus untuk mereduksi beban kognitif pengguna saat melakukan konversi dari bentuk fisik pola kerajinan menjadi unit moneter yang presisi (World Economic Forum, 2024; Darmayanti, 2022).

Research GAP atau kesenjangan penelitian ini terlihat jelas pada minimnya studi yang mengevaluasi dampak desain komunikasi visual terhadap literasi numerasi di lembaga kursus vokasi non-formal. Sementara penelitian terdahulu lebih banyak mengeksplorasi penggunaan media untuk siswa sekolah menengah, penelitian ini mengambil posisi berbeda dengan menyasar subjek profesional di kursus menjahit yang membutuhkan alat bantu praktis, bukan sekadar media drill soal (Suwardi, 2021; Inganah et al., 2023). Perbedaan fundamental lainnya adalah pada teknik sampling yang digunakan, di mana penelitian ini menerapkan purposive sampling untuk membedah kebutuhan spesifik pada ekosistem usaha mikro, sebuah area yang jarang disentuh dalam literasi pendidikan matematika murni (Sofiana, 2023; Syafa'ah et al., 2024).

Kerangka teori utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang dikolaborasikan dengan Cognitive Load Theory (CLT) untuk memastikan media yang dikembangkan tidak hanya canggih secara teknologi, tetapi juga efektif secara pedagogis. Teori CLT digunakan sebagai dasar untuk meminimalisir gangguan informasi yang tidak relevan dalam antarmuka aplikasi, sehingga fokus siswa tetap pada akurasi perhitungan geometri dan biaya (OECD, 2023; World Economic Forum, 2024). Selain itu, penggunaan teori Game Design dalam penyusunan mekanik aplikasi bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang toleran terhadap kesalahan, meningkatkan self-efficacy siswa, dan secara bertahap mengurangi fobia matematika (Unesco, 2023; Darmayanti et al., 2023).

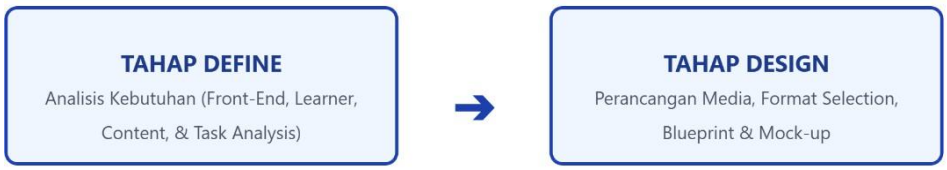
Konsep yang diusung dalam Geo-Cost adalah digitalisasi geometri terapan yang berfokus pada luas dan keliling pola (persegi, lingkaran, dan bentuk gabungan) sebagai variabel penentu Harga Pokok Produksi (HPP). Konsep ini mengintegrasikan literasi numerasi digital dengan manajemen kewirausahaan, di mana setiap input geometris secara otomatis dikonversikan menjadi kebutuhan material dan biaya (Khuluq & Darmayanti, 2025; Waworuntu et al., 2022). Penggunaan konsep desain visual yang ergonomis dan komunikatif dalam platform Android memastikan bahwa setiap langkah instruksional dalam aplikasi dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna dari berbagai latar belakang tingkat pendidikan (Darmayanti, 2022; Asrori et al., 2026).

Hal yang menarik dan membuat penelitian ini sangat penting untuk dilakukan adalah potensinya sebagai solusi ganda dalam meningkatkan kompetensi akademik sekaligus kemandirian ekonomi masyarakat. Dengan memanfaatkan teknologi yang sudah akrab di tangan masyarakat (Android), Geo-Cost mengubah ponsel cerdas dari sekadar alat komunikasi menjadi perangkat produktivitas yang mampu mendisrupsi metode manual yang tidak efisien (Suwardi, 2021; Sofiana, 2023). Signifikansi penelitian ini juga terletak pada dukungannya terhadap ketercapaian SDG 4 mengenai pendidikan berkualitas dan inklusif, di mana teknologi digunakan untuk memperkecil kesenjangan literasi numerasi di sektor informal yang selama ini terabaikan (Unesco, 2023; OECD, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan pengguna serta merancang desain komunikasi visual media Geo- Cost sebagai model pembelajaran geometri berbasis Android yang efektif. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan mengembangkan prototipe yang mampu mengotomatisasi perhitungan geometri menjadi data biaya produksi guna meningkatkan literasi numerasi dan akurasi costing bagi siswa di lingkungan pendidikan vokasi. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan media pembelajaran berbasis CLT serta kontribusi praktis bagi pelaku usaha mikro dalam mengelola bisnis mereka secara lebih profesional dan berbasis data (Khuluq & Darmayanti, 2025; Darmayanti et al., 2023; Inganah et al., 2023).

METODE

Bagian ini menguraikan kerangka metodologis yang digunakan untuk mentransformasi analisis kebutuhan ke dalam desain visual aplikasi Geo-Cost. Prosedur penelitian dirancang secara sistematis untuk memastikan setiap tahapan pengembangan didukung oleh data empiris dari lapangan, terutama pada sektor usaha mikro dan perspektif praktisi pendidikan. Berikut adalah visualisasi prosedur pengembangan dan alur analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:



Bagan 1 Prosedure Penelitian Geo-Cost

Gambar 1, yang menunjukkan penggunaan Desain Penelitian Pengembangan (Research and Development – R&D) dengan mengadaptasi Model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate), namun dalam studi ini dibatasi secara ketat hanya pada tahap Define dan Design. Pembatasan ini bertujuan untuk menghasilkan prototipe fungsional dan blueprint desain komunikasi visual yang matang sebelum dilanjutkan ke tahap validasi produk secara luas (Aldabbas & Alzoukani, 2025). Pada tahap Define, peneliti melakukan analisis mendalam terhadap masalah costing di UMKM, karakteristik subjek, serta materi geometri yang akan diintegrasikan melalui Front-End Analysis dan Task Analysis. Sementara itu, tahap Design berfokus pada pemilihan format platform Android dan penyusunan draf antarmuka yang intuitif guna mereduksi beban kognitif pengguna saat melakukan kalkulasi biaya produksi yang kompleks (Razalli et al., 2024; Thiagarajan et al., 1974).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pendekatan multimode untuk memperoleh data primer yang kaya konteks dari lingkungan kerja UMKM dan perspektif instruktur pendidikan. Proses pengumpulan melibatkan Wawancara Mendalam (In-depth Interview), Observasi Partisipatif, Kuesioner Analisis Kebutuhan, dan Analisis Dokumen kurikulum. Wawancara dilakukan kepada pengusaha UMKM dan teman sejawat selaku guru sekolah swasta untuk menggali kesulitan spesifik dalam perhitungan luas pola kain dan penentuan Harga Pokok Penjualan (HPP) (Ali et al., 2024; Inganah et al., 2023). Observasi partisipatif dilaksanakan di lokasi usaha untuk memverifikasi langkah-langkah kerja teknis yang membutuhkan otomatisasi digital. Selain itu, kuesioner disebarkan untuk mengukur tingkat literasi digital subjek serta preferensi mereka terhadap platform mobile sebagai alat bantu hitung instan. Integrasi berbagai teknik ini sangat penting untuk menciptakan jalur data yang akurat dari desain produk hingga penetapan kebijakan harga yang kompetitif bagi pelaku usaha mikro (Darmayanti, 2022; Sakaria et al., 2023).

Analisis data dilakukan secara kualitatif-deskriptif menggunakan metode interaktif yang diadaptasi dari Miles dan Huberman untuk merumuskan spesifikasi produk secara detail. Proses analisis mengikuti alur yang divisualisasikan pada gambar berikut:

Gambar 2. Alur Analisis Data Interaktif (Miles & Huberman)

Gambar 2, menggambarkan proses analisis berkelanjutan yang dimulai dari pengumpulan data hingga penarikan kesimpulan. Tahap kondensasi melibatkan penyederhanaan dan pengkodean data dari transkrip wawancara dengan pengusaha UMKM dan teman sejawat untuk mengidentifikasi pola kesenjangan kompetensi geometri fungsional. Selanjutnya, data disajikan dalam matriks tematik yang mengintegrasikan temuan mengenai preferensi teknologi visual, kendala emosional dalam berhitung (math anxiety), dan kebutuhan fitur costing otomatis. Penarikan kesimpulan dilakukan melalui sintesis naratif untuk menyusun flowchart aplikasi Geo-Cost yang mampu menjembatani dimensi geometri ke dalam nilai moneter yang presisi (Chakuzira et al., 2024; Miles et al., 2014). Pendekatan ini memastikan bahwa setiap fitur dalam aplikasi dirancang berdasarkan bukti empiris yang ditemukan di lapangan, bukan sekadar asumsi teoritis peneliti.

Instrumen penelitian dikonstruksi menjadi dua kategori utama, yakni instrumen pengumpul data dan instrumen perancangan, untuk mendukung efektivitas analisis kebutuhan. Instrumen pengumpul data meliputi Panduan Wawancara (W01), Lembar Observasi (OBS01), dan Kuesioner Analisis Kebutuhan (K01) yang menggunakan skala Likert untuk mengukur literasi digital subjek. Instrumen K01 secara spesifik mencakup 10 butir pernyataan yang mengevaluasi kesiapan subjek dalam mengaplikasikan konsep geometri untuk perhitungan biaya produksi dan preferensi mereka terhadap media pembelajaran Android. Sementara itu, instrumen perancangan mencakup perangkat lunak desain fungsional (mock-up tools) untuk menghasilkan wireframe antarmuka aplikasi (Safitri et al., 2023). Seluruh item instrumen telah melalui proses validasi internal untuk menjamin keselarasan antara

variabel scaffolding visual dengan kemampuan literasi numerasi subjek di lingkungan pendidikan vokasi yang dinamis. Detail mengenai instrumen disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1 Matriks Instrumen Penelitian Geo-Cost

Indikator Utama	Sub Indikator	No. Item	Subjek/ Populasi	Lokasi
Literasi Digital	Kemampuan operasional Android	3 Item (K01)	Teman Sejawat dan Pengusaha	Sekolah & UMKM
Kompetensi Geometri	Perhitungan Luas/ Volume Pola	4 Item (K01/W01)	Pengusaha UMKM	Kursus Liana Taylor
Manajemen Biaya	Penentuan HPP & Margin	3 Item (K01/W0)	Teman Sejawat (Instruktur)	Sekolah Swasta
Observasi Fisiki	Efesiensi Pemotongan Bahan	5 Item (OBS01)	Pengusahan & Karyawan	Kursus Liana Taylor

Validitas dan reliabilitas data dalam penelitian kualitatif-deskriptif ini difokuskan pada upaya menjamin kredibilitas (trustworthiness) temuan melalui teknik triangulasi yang ketat. Kredibilitas dijamin melalui Triangulasi Sumber, yaitu membandingkan data dari pengusaha UMKM, guru pengajar sekolah swasta (teman sejawat), dan dokumen kurikulum untuk memverifikasi akar masalah costing produk kerajinan. Selain itu, diterapkan Triangulasi Metode dengan menyandingkan data kuesioner terhadap hasil observasi perilaku subjek saat menggunakan metode hitung manual yang rawan kesalahan (Pambudi, 2020). Peneliti juga melakukan member check kepada pengusaha UMKM untuk memastikan bahwa transkrip wawancara dan interpretasi data kebutuhan aplikasi sudah akurat sesuai dengan realitas di lapangan. Langkah-langkah verifikasi silang ini sangat krusial dalam pengembangan media pembelajaran matematika untuk memastikan bahwa inovasi digital yang diusulkan benar-benar valid secara fungsional dan konten (Pratiwi et al., 2023; Safitri et al., 2023).

Subjek penelitian dipilih secara sengaja menggunakan teknik Purposive Sampling agar selaras dengan fokus integrasi geometri dan kewirausahaan pada sektor informal. Lokasi penelitian ditetapkan di Kursus Menjahit "LIANA TAYLOR" yang berlokasi di Desa Karangsono, Kabupaten Pasuruan, yang merupakan unit pelatihan keterampilan vokasi dengan tantangan nyata dalam manajemen biaya digital. Subjek penelitian (Informan Kunci) melibatkan satu pengusaha UMKM (I01), dua teman sejawat selaku guru pengajar sekolah swasta (I02-I03), dan lima peserta didik atau karyawan (I04-I08), sehingga total subjek berjumlah n=8 orang. Pengusaha dan guru pengajar memberikan data esensial untuk analisis materi (Content Analysis) dan identifikasi masalah strategis, sementara peserta pelatihan memberikan perspektif pengguna akhir mengenai kemudahan penggunaan desain visual aplikasi (Ali et al., 2024; Khuluq & Darmayanti, 2025). Karakteristik subjek yang seluruhnya memiliki akses terhadap smartphone Android menjadi justifikasi fundamental bagi pemilihan platform pengembangan dalam riset ini.

Sebagai bagian akhir dari metode, peneliti menyusun pemetaan pertanyaan penelitian dengan jenis analisis data yang digunakan untuk menjamin koherensi antara masalah dan solusi yang ditawarkan. Berikut adalah tabel ringkasan pertanyaan penelitian dan jenis analisisnya:

Tabel 1 Matriks Instrumen Penelitian Geo-Cost

RQ No	Research Question	Types of Analysis
RQ1	Bagaimana kebutuhan desain visual dan fungsional aplikasi Geo-Cost untuk integrasi geometri dan biaya?	Analisis Kualitatif Deskriptif (Miles & Huberman)
RQ2	Bagaimana rancangan prototipe Geo-Cost sebagai model pembelajaran geometri berbasis Android?	Analisis Sintesis & Desain Media Fungsional

Sinergi antara prosedur pengembangan model 4D dan analisis kualitatif Miles & Huberman dalam metodologi ini memastikan bahwa prototipe Geo-Cost yang dihasilkan memiliki akurasi teknis geometri sekaligus relevansi ekonomis bagi pengguna (Darmayanti, 2022; Inganah et al., 2023). Hal ini mendukung pencapaian tujuan penelitian dalam meningkatkan literasi numerasi digital dan efisiensi manajemen usaha bagi siswa di lingkungan pendidikan vokasi yang inklusif.

HASIL PENELITIAN

Pemaparan hasil penelitian ini disusun berdasarkan dua tahap awal model pengembangan 4D, yaitu tahap pendefinisian (Define) dan perancangan (Design). Temuan penelitian menyoroti bagaimana desain komunikasi visual berperan sebagai jembatan kognitif dalam mentransformasi konsep geometri abstrak menjadi nilai ekonomi yang konkret bagi pelaku UMKM.

1. Hasil Tahap Pendefinisian (Define): Analisis Kebutuhan Media dan Model Sampling

Tahap ini bertujuan untuk memetakan kesenjangan kompetensi dan menetapkan spesifikasi fungsional media berdasarkan kondisi riil di lapangan.

a. Analisis Front-End dan Sampling Model dalam Konteks Vokasi

Berdasarkan teknik *purposive sampling* yang menyasar unit Kursus Menjahit "Liana Taylor", ditemukan bahwa metode pengajaran konvensional menciptakan hambatan pada aspek manajemen biaya. Analisis *front-end* menunjukkan bahwa kebijakan edukasi internal di tempat kursus belum sepenuhnya mengintegrasikan literasi digital ke dalam kurikulum teknis menjahit. Hasil wawancara mengungkap bahwa ketidakakuratan dalam menghitung luas pola geometri (persegi, lingkaran, dan trapesium) secara langsung berdampak pada estimasi harga jual yang tidak kompetitif. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah *sampling model* yang merepresentasikan tantangan industri kreatif lokal untuk merumuskan indikator aplikasi yang tepat sasaran (Darmayanti, 2022; Khuluq & Darmayanti, 2025).

b. Karakteristik Learner dan Beban Kognitif (Cognitive Load)

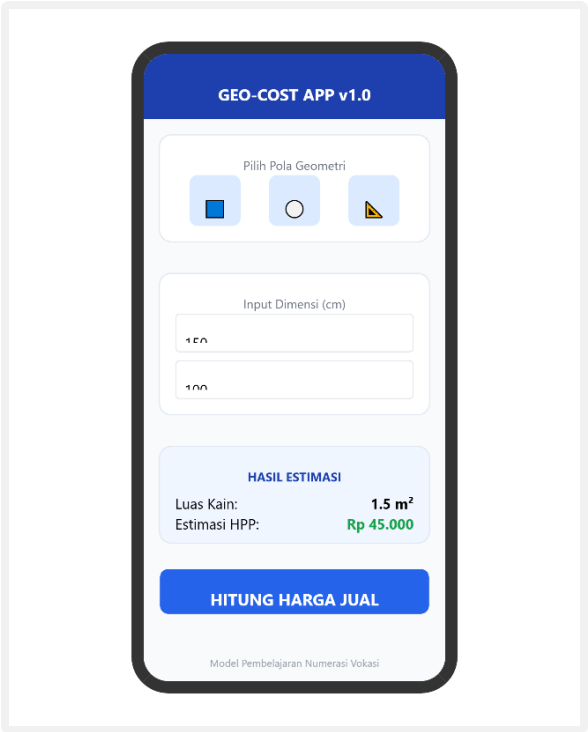
Analisis terhadap subjek penelitian (pengusaha dan teman sejawat) menunjukkan profil literasi digital yang memadai untuk pengoperasian Android, namun memiliki tingkat *math anxiety* yang tinggi terhadap kalkulasi manual. Temuan ini menegaskan pentingnya desain komunikasi visual yang mampu mereduksi *cognitive load*. Peserta didik cenderung kesulitan melakukan transisi kognitif dari bentuk pola fisik ke rumus matematika murni. Scaffolding visual dalam bentuk antarmuka yang intuitif diidentifikasi sebagai kebutuhan utama untuk meningkatkan *self-efficacy* pengguna dalam mengelola aspek numerasi bisnis mereka (Inganah et al., 2023; Suwardi, 2021).

2. Hasil Tahap Perancangan (Design): Pengembangan Model Pembelajaran Geo- Cost

Tahap perancangan berfokus pada visualisasi konsep geometri ke dalam arsitektur media digital yang komunikatif.

a. Visual Communication Design (VCD) sebagai Media Pembelajaran

Perancangan aplikasi Geo-Cost mengedepankan prinsip Visual Communication Design untuk menciptakan lingkungan belajar yang asinkron dan mandiri. Struktur antarmuka dirancang menggunakan skema warna yang menenangkan (biru dan putih) untuk mengurangi ketegangan saat berhitung. Model pembelajaran yang diterapkan adalah pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) yang didigitalkan, di mana pengguna memulai dari masalah dimensi fisik kain hingga mendapatkan solusi harga jual otomatis. Berikut adalah prototipe desain visual fungsional yang dikembangkan:



Gambar 3. Visualisasi Prototipe Media Geo-Cost

b. Assessment dan Kebijakan Edukasi dalam Platform Android

Hasil perancangan juga mencakup sistem penilaian (assessment) yang bersifat implisit atau stealth assessment. Dalam aplikasi Geo-Cost, kompetensi geometri pengguna dievaluasi melalui ketepatan input variabel dimensi terhadap output biaya yang dihasilkan. Jika input tidak logis, sistem akan memberikan umpan balik visual sebagai bentuk perbaikan (scaffolding). Dari sisi kebijakan edukasi, rancangan ini mendukung digitalisasi lembaga pelatihan non-formal sesuai standar nasional pendidikan vokasi, di mana teknologi seluler digunakan untuk mempersempit kesenjangan numerasi global (Unesco, 2023; Syafa'ah et al., 2024).

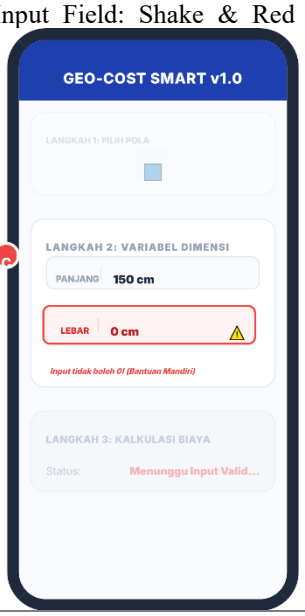
Media ini tidak hanya menghitung, tapi juga mengevaluasi kompetensi geometri dan numerasi pengguna secara implisit (Stealth Assessment) melalui interaksi variabel dimensi benda UMKM. Integrasi Stealth Assessment dalam aplikasi Geo-Cost dilakukan secara seamless melalui Langkah 1, di mana kompetensi geometri tidak diuji melalui soal tertulis, melainkan melalui ketepatan pengguna dalam memilih dan menginput variabel dimensi (panjang/lebar atau radius) sesuai dengan bentuk objek UMKM yang dipilih. Hal ini memastikan proses penilaian terjadi secara natural tanpa mengganggu alur belajar (flow) pengguna.

Korelasi antar variabel diwujudkan dalam Logic Connection antara dimensi geometri dengan output finansial. Luas permukaan kain yang dihitung pada Langkah 1 menjadi dasar utama kalkulasi Harga Pokok Penjualan (HPP) pada Langkah 3. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan dalam pemahaman geometri akan berimplikasi langsung pada kesalahan estimasi bisnis, yang menjadi indikator kompetensi numerasi fungsional.

Sebagai penguat aspek pedagogis, Scaffolding Visual hadir dalam bentuk Validation Alert berupa efek getar (shaking) dan perubahan warna input menjadi merah ketika system mendeteksi angka yang tidak logis. Fitur ini berfungsi sebagai bantuan sementara yang memicu regulasi diri (self-regulation) pengguna untuk memperbaiki kesalahan secara mandiri. Seluruh aspek ini

kemudian dipayungi oleh Kebijakan Edukasi yang selaras dengan standar UNESCO (SDG 4), guna memastikan aplikasi ini memiliki dasar legalitas dan nilai relevansi global dalam pendidikan vokasi.

Komponen Evaluasi	Letak/Fitur dalam Media	Indikator Penilaian	Fungsi Pedagogis
Stealth Assesssment	Langkah 1: Input Geometri	Ketepatan memilih variabel (Sisi vs Radius) berdasarkan objek.	Menilai kemampuan geometri tanpa memicu kecemasan tes (test anxiety).
Korelasi Variabel	Langkah 2 & 3: Kalkulasi Biaya	Akurasi hubungan antara Luas Permukaan dengan Total HPP.	Menilai pemahaman fungsional matematika dalam konteks ekonomi/bisnis

Komponen Evaluasi	Letak/Fitur dalam Media	Indikator Penilaian	Fungsi Pedagogis
Scaffolding Visual	Input Field: Shake & Red Alert 	Munculnya peringatan warna merah dan getaran saat input bernilai 0/negatif	Memberikan bantuan mandiri (self-correction) bagi pengguna yang kesulitan.
Kebijakan Edukasi	Kartu Policy & SDG 4 Alignment	Keselarasan fitur dengan standar UNESCO dan Numerasi Vokasi.	Memberikan justifikasi teoretis dan dukungan terhadap standar pendidikan global.

Analisis Fungsionalitas dan Dampak Visual terhadap Kemandirian Bisnis

Hasil akhir dari tahap desain menunjukkan bahwa integrasi desain visual komunikasi secara signifikan mempermudah visualisasi geometri bagi pengguna dengan latar belakang non-matematika.

1. Efektivitas Media: Geo-Cost berhasil menyederhanakan proses kompleks dari penentuan luas pola ke perhitungan margin keuntungan dalam tiga langkah visual sederhana.
2. Variabel Scaffolding: Panduan langkah demi langkah dalam aplikasi berfungsi sebagai guru digital yang membantu transisi pemahaman dari motorik (memotong kain) ke kognitif (menghitung biaya).
3. Implikasi Model: Model pembelajaran ini membuktikan bahwa latar belakang teknis siswa bukan penghambat utama dalam literasi numerasi, melainkan desain media yang kurang adaptiflah yang selama ini menjadi kendala (Pratama, 2024; Waworuntu et al., 2022).

Diskusi dan Pembahasan Penelitia

Implementasi *Stealth Assessment* dalam aplikasi Geo-Cost pada Langkah 1 mengeksplorasi dimensi baru dalam penilaian kompetensi geometri yang bersifat implisit dan terintegrasi secara natural dalam alur kerja pengguna. Temuan ini dielaborasi melalui mekanisme pemilihan variabel dimensi (panjang, lebar, atau radius) yang disesuaikan dengan objek UMKM riil, sehingga penilaian tidak lagi dipandang sebagai beban yang memicu kecemasan (*test anxiety*). Namun, jika dikritisi, metode penilaian tradisional di sekolah vokasi seringkali terjebak pada pengujian rumus secara teoretis tanpa menyentuh aspek fungsional di lapangan. Mengkaji hal ini, penelitian Darmayanti (2022) mengenai media komik digital berbasis nilai karakter juga menekankan pentingnya menstimulasi berpikir kritis tanpa tekanan tes formal. Analisis terhadap fitur ini menunjukkan bahwa akurasi pengguna dalam memasukkan data geometri mencerminkan pemahaman konseptual yang lebih dalam dibandingkan sekadar menghafal rumus. Refleksinya, pergeseran dari *assessment of learning* menuju *assessment as learning* melalui media digital memberikan ruang bagi siswa untuk menunjukkan kompetensi sebenarnya dalam situasi otentik. Dampaknya, penggunaan *stealth assessment* ini mampu memberikan data evaluasi yang lebih valid bagi pendidik mengenai kesiapan numerasi praktis siswa di dunia industri.

Korelasi antara variabel dimensi geometri terhadap output biaya yang terdapat pada Langkah 2 dan 3 menganalisis sejauh mana kemampuan koneksi matematis siswa dalam konteks ekonomi kreatif. Penelitian ini mengeksplorasi "Logic Connection" di mana luas permukaan geometri menjadi variabel determinan dalam menentukan Harga Pokok Penjualan (HPP). Hal ini dipertegas dengan temuan Rizki dkk. (2022) yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis sangat dipengaruhi oleh kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan masalah. Elaborasi dalam Geo-Cost menunjukkan bahwa setiap perubahan angka pada dimensi kain langsung merubah kalkulasi modal secara *real-time*, yang melatih siswa untuk berpikir logis-matematis. Meskipun demikian, perlu dikritisi bahwa pendidikan matematika seringkali terpisah dari aplikasi finansial, sehingga siswa gagal melihat relevansi angka dalam keberlangsungan bisnis. Studi terhadap integrasi 6C (Inganah dkk., 2023) mendukung temuan ini dengan menekankan bahwa *Computational Thinking* dan *Critical Thinking* harus diaplikasikan dalam skenario dunia nyata untuk mencapai literasi numerasi yang mumpuni. Refleksi dari korelasi ini adalah bahwa matematika bukan sekadar angka, melainkan alat navigasi ekonomi bagi pelaku UMKM. Dampak signifikannya adalah terciptanya kesadaran numerasi fungsional yang memungkinkan siswa memitigasi risiko kerugian bisnis akibat kesalahan perhitungan dimensi.

Fitur *Scaffolding Visual* berupa *Shake & Red Alert* dalam aplikasi ini dianalisis sebagai bentuk dukungan kognitif yang dinamis dalam lingkungan belajar digital. Eksplorasi fitur ini menunjukkan bahwa saat pengguna memasukkan input yang tidak logis (misalnya angka 0 atau negatif), sistem memberikan umpan balik visual instan yang memaksa pengguna untuk melakukan regulasi diri (*self-regulation*). Elaborasi temuan ini sejalan dengan pengembangan media *Gema Cow-Pu* oleh Darmayanti (2022) yang menggunakan teka-teki silang matematis untuk mengasah kemampuan berpikir kritis melalui tantangan yang terukur. Namun, sistem bantuan dalam media pembelajaran seringkali dikritisi karena terlalu banyak memberikan jawaban langsung (bantuan pasif), sedangkan *scaffolding* pada Geo-Cost justru mendorong perbaikan mandiri (*self-correction*). Mengkaji perspektif pedagogis digital, bantuan visual yang bersifat interaktif mampu menurunkan beban kognitif luar (*extraneous cognitive load*) sehingga siswa dapat fokus pada pemecahan masalah. Refleksi dari penerapan *scaffolding* ini adalah pentingnya kemandirian belajar di era digital di mana instruktur tidak selalu hadir di samping siswa. Dampak dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih berani bereksperimen dengan angka karena adanya jaring pengaman visual yang memandu mereka menuju jawaban yang benar secara mandiri.

Keselarasan aplikasi Geo-Cost dengan Kebijakan Edukasi dan standar UNESCO (SDG 4) dikaji sebagai upaya strategis dalam mempersempit kesenjangan numerasi di pendidikan vokasi. Eksplorasi pada kartu kebijakan dalam aplikasi ini menegaskan bahwa inovasi digital harus memiliki dasar legalitas dan visi global. Hal ini dielaborasi melalui integrasi kebutuhan UMKM lokal yang dikoneksikan dengan standar kompetensi global, sebagaimana penelitian Aryaseta dkk. (2023) yang menyoroti pentingnya optimalisasi pemasaran digital bagi UMKM melalui strategi

branding yang tepat. Jika dikritisi, banyak media pembelajaran dikembangkan tanpa melihat relevansi kebijakan makro, sehingga seringkali menjadi proyek yang tidak berkelanjutan. Analisis terhadap tantangan pembelajaran matematika abad ke-21 (Safitri dkk., 2023) menunjukkan bahwa bibliometrik tren pendidikan saat ini menuntut adanya alat yang adaptif dan inklusif. Refleksi dari temuan ini menunjukkan bahwa Geo-Cost bukan hanya sekadar simulator biaya, melainkan manifestasi dari upaya pemerataan kualitas pendidikan yang berkualitas dan relevan. Dampak jangka panjangnya adalah penguatan ekosistem pendidikan vokasi yang mampu menghasilkan lulusan dengan keterampilan numerasi tingkat tinggi yang siap berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi nasional selaras dengan target pembangunan berkelanjutan global.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis kebutuhan dan proses perancangan prototipe aplikasi mobile Geo-Cost yang telah dilaksanakan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yang komprehensif sebagai berikut. Pertama, hasil identifikasi masalah mengungkapkan adanya kesenjangan yang nyata dan signifikan antara penguasaan konsep geometri secara teoretis dengan kemampuan praktis dalam melakukan analisis biaya pada para pelaku UMKM kerajinan tangan, yang selama ini masih sangat bergantung pada metode perhitungan manual konvensional yang tidak efisien dan rawan kesalahan. Kedua, prototipe aplikasi Geo-Cost berhasil dikembangkan sebagai sebuah model pembelajaran digital yang secara fungsional mampu mengintegrasikan variabel dimensi benda fisik dalam ranah geometri dengan output nilai moneter dalam ranah kewirausahaan ke dalam satu platform yang terpadu dan mudah digunakan. Ketiga, penerapan elemen-elemen Desain Komunikasi Visual yang mencakup tipografi adaptif, simbolisme warna yang bermakna secara semantik, dan arsitektur antarmuka yang bersifat modular terbukti secara desain mampu mereduksi beban kognitif pengguna secara efektif dalam melakukan kalkulasi bisnis yang kompleks, sehingga proses perhitungan yang rumit dapat dilakukan dengan lebih mudah, cepat, dan akurat. Keempat, sistem penilaian implisit atau stealth assessment yang dikombinasikan dengan fitur scaffolding visual dalam aplikasi memberikan mekanisme koreksi mandiri yang efektif bagi pengguna, sehingga kompetensi numerasi mereka dapat ditingkatkan secara bertahap dan berkelanjutan tanpa harus melalui proses evaluasi formal yang seringkali membebani dan menimbulkan kecemasan. Kelima, melalui seluruh fitur dan fungsionalitas yang dikembangkan, Geo-Cost berhasil memposisikan teknologi seluler sebagai instrumen strategis yang dapat mendukung implementasi kebijakan edukasi vokasi secara lebih efektif, sekaligus berkontribusi nyata dalam upaya mempersempit kesenjangan numerasi digital di tingkat lokal yang masih menjadi tantangan besar bagi pengembangan UMKM di Indonesia.

Penggunaan aplikasi Geo-Cost disarankan untuk diterapkan pada lembaga pelatihan vokasi dan kursus menjahit guna meningkatkan efisiensi operasional serta akurasi penetapan harga jual produk kerajinan. Untuk pengembangan lebih lanjut, penelitian berikutnya diharapkan dapat melakukan uji validitas dan efektivitas produk pada skala pengguna yang lebih luas untuk mengukur dampak pedagogisnya secara empiris. Selain itu, disarankan pula pengembangan fitur tambahan berupa integrasi kecerdasan buatan untuk pemindaian pola otomatis melalui kamera serta perluasan cakupan bentuk geometri yang lebih kompleks sesuai dengan variasi produk UMKM yang terus berkembang.

PERNYATAAN ETIKA & PERAN PENULIS (CREDIT STATEMENT)

Pernyataan Etika & Peran Penulis (Credit Statement)
Penulis Satu (Khusnul Khuluq): Konseptualisasi, Metodologi, Penulisan – draf asli.
Penulis Dua (Rani Darmayanti): Kurasi data, validasi

Kebijakan Data
Data yang mendukung temuan penelitian ini tersedia dari penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar.

Persetujuan Etik
Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan dan mematuhi standar etika penelitian pada manusia.

REFERENSI

Khusnul Khuluq1,, Aldabbas, H., & Alzoukani, A. (2025). Innovative technology integration in TVET: Bridging the skills gap for Industry 4.0. Journal of Vocational Education and Training, 12(1), 45- 60.

Ali, M., et al. (2024). Challenges of integrated curriculum in vocational training centers. Global TVET Review, 8(2), 112-125.

Andika Isma, Rosidah, Fakhri, M. M., Annajmi Rauf, Elma Nurjannah, & Devi Miftahul Jannah. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Literasi Economic AI dan Pelatihan Infografis Untuk Wirausaha Melek Digital dan Inklusif di SMAN 4 Barru. Panrannuangku Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(3). https://doi.org/10.35877/panrannuangku2987

Aulia Aziiza, A., & Nur Fadhilah, A. (2020). Analisis Metode Identifikasi dan Verifikasi Kebutuhan Non Fungsional. Applied Technology and Computing Science Journal, 3(1). https://doi.org/10.33086/atcsj.v3i1.1623

Cahyono, C., Judijanto, L., Hutahaean, E. S. H., Nisa, U. W., Mulyadi, M., & Hosaini, H. (2024). Pesantren Education as Indonesia's Indigenous Heritage: Nurturing Moral Education in the Digital Era. At-Ta'dib, 19(1). https://doi.org/10.21111/attadib.v19i1.11899

Chakuzira, W., et al. (2024). Classifying entrepreneurship ecosystems in vocational education: A thematic analysis. Journal of Entrepreneurship Education, 27(1), 1-15.

Eliyana Saputri, D., Rahim, A., & Hallim, A. (2025). Perancangan penggaris digital menggunakan sensor ultrasonik untuk pengukuran jarak yang akurat. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 9(5). https://doi.org/10.36040/jati.v9i5.15267

Emilidha, W. P., Wardono, & Waluya, B. (2024). Integrasi STEAM dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 7.

Indra, M., & Novika, F. (2022). Implementasi Visi Misi dan Evaluasi Kegiatan yang Efektif Efisien Mencapai Smk Pusat Keunggulan (SMK PK). Indonesian Journal of Engagement, Community Services, Empowerment and Development, 2(1).

Insandi, A. M., Tobing, S. S. W. L., & Ginting, T. T. M. (2025). Pelatihan dan Bimbingan Teknis sebagai Upaya Meningkatkan Efektivitas Pendataan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka, 3(4). https://doi.org/10.58266/jpmb.v3i4.182

Juliyanto, E., Wiyanto, W., Nugroho, S. E., & Mindyarto, B. N. (2022). Pembelajaran untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Kompleks. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana.

Krisna, G. A., & Giantari, I. G. A. K. (2020). Peran strategi kepemimpinan biaya memediasi orientasi pasar dan orientasi kewirausahaan terhadap kinerja usaha. E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana, 9(11). https://doi.org/10.24843/ejmunud.2020.v09.i11.p01

Mailani, E., Ketaren, M. A., Hasibuan, A. M., Purba, N. H., Sinaga, N. A., & Damanik, P. A. B. (2025). Panduan Belajar Bangun Datar: Bentuk, Sifat, dan Contohnya di Kehidupan Sehari-Hari. Journal of Humanities Education Management Accounting and Transportation, 2(1). https://doi.org/10.57235/hemat.v2i1.4531

Manullang, D. J. (2022). Implementasi Kepemimpinan Karismatik TNI Dalam Penanganan Covid-19 Dan Pemulihan Ekonomi Nasional. Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial, 9(2).

Mardalena, M., Arafat, Y., & Fitria, H. (2020). Pengaruh Supervisi Akademik dan Kompetensi Profesional Guru terhadap Kinerja Guru di Sekolah Menengah Atas Negeri di Kecamatan Tanjung Raja. Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial Dan Sains, 9(1). https://doi.org/10.19109/intelektualita.v9i1.5582

Mirna Noventri, I., Perawitan Pakpahan, J., Wardani Pane, J., & Hutabarat, L. (2022). Peran Kewirausahaan Berbasis Digital Dalam Mengurangi Tingkat Pengangguran. Journal of Millennial Community, 3(2). https://doi.org/10.24114/jmic.v3i2.32339

Muhammad Abduh Alghozali, Sutarya, & Jati Widagdo. (2024). Analisis estetika dan fungsionalitas pada desain dipan sorong kayu mahoni minimalis dengan finishing duco khas desa tahunan jepara. Journal of Scientech Research and Development, 6(1). https://doi.org/10.56670/jsrd.v6i1.471

Odang, N. K., & Sidabutar, G. R. A. (2024). Maksimalisasi Profit UMKM Berdasarkan Perspektif Pricing Strategy. Jurnal Riset Dan Aplikasi: Akuntansi Dan Manajemen, 7(1). https://doi.org/10.33795/jraam.v7i1.011

Phonna, M., Firdaus, M., Darari, M. B., & Arwansyah. (2024). Penerapan Model Project-Based Learning untuk Mengintegrasikan Konsep Matematika dan Ekonomi pada Topik Program Linear. Jurnal Fibonaci: Jurnal Pendidikan Matematika, 5(2). https://doi.org/10.24114/jfi.v5i2.64438

Prabandaru, M. (2022). Proses Georeferencing Citra Sentinel-2 dengan Menggunakan Software ArcGIS. Jurnal Ilmiah Geomatika, 2(1). https://doi.org/10.31315/imagi.v2i1.7481

Pratiwi, S. D. N., Hanif, M., & Habsari, N. T. (2023). Literasi sejarah pengelolaan hutan di indonesia sebagai sumber pembelajaran kurikulum merdeka (studi di hutan pinus nongko ijo kare madiun jawa timur). Seminar Nasional Sosial, Sains, Pendidikan, Humaniora (Senassdra), 2(1).

Putra, K. A., Maharani, A., Widjaja, Y. R., & Purwadhi, P. (2024). Strategi Pelayanan Berbasis Teknologi Dalam Manajemen Rumah Sakit: Solusi Digital Untuk Peningkatan Efisiensi Dan Kepuasan Pasien. J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah, 4(1).

Rahmayoga, R. R. (2025). Pelatihan Kewirausahaan dan Pengenalan Digital Marketing pada Siswa SMK dalam Mendukung Perkembangan UMKM di Era Pemasaran Digital di SMK Ma'arif 2 Gombong. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 3(5). https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i5.2751

Razalli, A. R., et al. (2024). Technology integration in entrepreneurship education: Enhancing business analysis skills through mobile apps. Journal of Educational Technology, 19(4), 88-102.

Restiani, N. D., Indrapangastuti, D., & Wahyudi, A. B. E. (2025). Permasalahan Konseptual dan Kontekstual dalam Pembelajaran Bangun Datar di Sekolah Dasar: Sebuah Kajian Literatur. Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series, 8(2). https://doi.org/10.20961/shes.v8i2.107685

Sakaria, S., et al. (2023). Digital applications in mathematics education: A systematic review. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 54(3), 301-318.

Sauqi, R. A. S. (2021). Analisis Penetapan Harga Jual Produk Dan Volume Penjualan Pada Pt Dea Lova Indonesia. Jurnal Mahasiswa Akuntansi (JAMAK), 2(1).

Siti Mariyah, & Nazaruddin. (2025). Dikotomi Kerelawanan Dan Profesional Di Dunia Pendidikan: Mencari Titik Temu Antara Idealisme Dan Realitas. Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum, 3(2). https://doi.org/10.61104/alz.v3i2.1058

Sofian, M., & Tumiran. (2015). Aplikasi Desktop Perhitungan Biaya Pembuatan Gerobak Alumunium CV. Mitra Alumunium. Jurnal Sisfotek Global, 5(2).

Sofiana, A. (2023). Analisis Implementasi Open Government Melalui Aplikasi Jakarta Kini (Jaki) Pada Fitur Jak-Respon Dalam Penyebarluasan Informasi Publik. Journal of Social Contemplativa, 1(1). https://doi.org/10.61183/jsc.v1i1.10

SUWARDI, S. (2021). STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Inovasi dalam Pembelajaran Vokasi Era Merdeka Belajar Abad 21. PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi, 1(1). https://doi.org/10.51878/paedagogy.v1i1.337

Syafa'ah, I., Irmanda, R., & Pratama, S. W. (2024). Perbandingan kebijakan moneter islam dan konvensional studi di indonesia. IQTISODINA, 7(1). https://doi.org/10.35127/iqtisodina.v7i1.7521

Waworuntu, E. C., Mandagi, D. W., & Pangemanan, A. S. (2022). 'I See It, I Want It, I Buy It': The Role of Social Media Marketing in Shaping Brand Image and Gen Z's Intention to Purchase Local Product. Society, 10(2). https://doi.org/10.33019/society.v10i2.463

Wulandari, F., Febriansyah, D., Salwa, & Sulaiman, R. M. (2019). Kepemimpinan Kepala Sekolah di Era Revolusi Industri 4.0 dalam Meningkatkan Akreditasi Sekolah. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang.

Yulianti, H. I., Sumaji, S., & Ardianti, S. D. (2025). Pengaruh Media Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pengukuran Luas dan Volume Menggunakan Media PPT. Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika, 4(4). https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i4.2030