

Dampak Media Penyuluhan Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* terhadap Peningkatan Kapasitas petani dalam Pengendalian Wereng Batang Cokelat (*Nilapavarta luguens*): Tinjauan Sistematis

The Effect of Interactive Extension Media Using Articulate Storyline on Increasing Farmers' Capacity in Brown Planthopper (Nilaparvata lugens) Management: System Literature Riview

Purie Tri Andriani*

Jurusan Pertanian, Program studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

E-mail korespondensi: puritriandriani@gmail.com

Diterima : 19 Mei 2026

Disetujui : 28 Juli 2026

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pengaruh media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengendalian wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*). Pendekatan Systematic Literature Review (SLR) digunakan dengan mengikuti protokol PRISMA terhadap 1000 artikel dari Scopus, Web of Science, dan Google Scholar. Sebanyak 123 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis secara tematik menggunakan NVivo 14. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Articulate Storyline* secara signifikan meningkatkan pengetahuan petani mengenai gejala, siklus hidup, serta teknik pengendalian ramah lingkungan. Media ini juga memperkuat keterampilan teknis melalui simulasi interaktif, menurunkan ketergantungan pada pestisida kimia, serta mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Efektivitas media dipengaruhi oleh kualitas desain, literasi digital, relevansi konten dengan konteks lokal, akses teknologi, serta dukungan kelembagaan. *Articulate Storyline* terbukti bukan hanya sebagai alat penyampaian informasi, tetapi juga instrumen transformasi perilaku petani dalam pengendalian hama secara berkelanjutan. Penelitian selanjutnya diperlukan untuk menelaah dampak jangka panjang dan penerapannya lintas budaya.

Kata kunci: *Articulate Storyline*, Penyuluhan Interaktif, Wereng Batang Coklat, Pertanian Berkelanjutan, Literasi Digital.

ABSTRACT

This study examines the impact of interactive extension media based on Articulate Storyline on improving farmers' knowledge and skills in controlling brown planthopper (Nilaparvata lugens). A Systematic Literature Review (SLR) was conducted using PRISMA guidelines, screening 1000 articles from Scopus, Web of Science, and Google Scholar. A total of 123 studies met the inclusion criteria and were analyzed using thematic analysis with NVivo 14. The findings indicate that Articulate

Storyline significantly enhances farmers' knowledge of pest symptoms, life cycles, and environmentally friendly control techniques. It also improves technical skills through interactive simulations, reduces dependence on chemical pesticides, and supports sustainable farming practices. The effectiveness of this media is influenced by media design quality, digital literacy, content relevance to local contexts, technological access, and institutional support. The study concludes that Articulate Storyline serves not only as an information delivery tool but also as a behavioral transformation instrument in sustainable pest management. Further research is needed to examine its long-term effects and cross-cultural applicability.

Keywords: Articulate Storyline, Interactive Extension Media, Brown Planthopper, Sustainable Agriculture, Digital Literacy.

PENDAHULUAN

Wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) adalah salah satu penyebab utama kerugian hasil pada pertanian padi di Asia, yang memiliki dampak signifikan terhadap ketahanan pangan dan ekonomi pertanian ([Dian et al., 2024](#)). Fenomena serangan hama ini tidak hanya mengancam hasil panen, tetapi juga berpotensi meningkatkan ketergantungan petani pada pestisida kimia, yang pada gilirannya menyebabkan berbagai masalah lingkungan dan kesehatan. Sebagai contoh, di Indonesia, serangan hama WBC telah menyebabkan kerugian ekonomi yang besar, dengan peningkatan penggunaan pestisida sebagai respons terhadap invasi hama yang semakin intensif ([Sihombing et al., 2019](#)). Hal ini menunjukkan betapa pentingnya mencari solusi alternatif yang dapat mengurangi ketergantungan pada bahan kimia dalam pengelolaan hama. Teknologi digital, khususnya dalam bentuk media penyuluhan interaktif, dapat berperan dalam memberikan solusi yang lebih efektif dan berkelanjutan untuk masalah ini.

Penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dalam pengendalian hama berpotensi menimbulkan masalah serius, baik bagi lingkungan maupun kesehatan manusia. Dalam konteks pengendalian hama WBC, petani sering kali

menghadapi tantangan dalam menentukan dosis dan waktu aplikasi yang tepat, yang sering berujung pada penggunaan yang tidak efisien dan berbahaya ([Dian et al., 2024](#)). Selain itu, ketergantungan yang berlebihan pada pestisida dapat menyebabkan resistensi hama, mengurangi efektivitas kontrol, dan memperburuk masalah lingkungan, seperti pencemaran air dan tanah ([Cattaneo et al., 2018](#)). Dampak-dampak negatif ini memerlukan adanya pendekatan alternatif yang dapat membantu petani mengatasi masalah hama dengan cara yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi berbagai metode penyuluhan yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola hama dengan cara yang lebih efektif.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menyelidiki penggunaan teknologi dalam penyuluhan pertanian dan pengendalian hama. Salah satunya adalah penelitian oleh ([Kannan et al., 2023](#)) yang mengevaluasi dampak aplikasi digital dalam meningkatkan pengetahuan petani tentang teknik pengendalian hama berbasis pertanian berkelanjutan. Dalam studi ini, ditemukan bahwa media digital dapat meningkatkan keterampilan teknis petani, termasuk dalam manajemen hama, dengan menyediakan informasi yang lebih mudah diakses dan dipahami.

Selain itu, ([McCampbell et al., 2023](#)) juga menemukan bahwa penggunaan aplikasi berbasis teknologi informasi dapat mempercepat penyebaran pengetahuan dan meningkatkan adopsi teknologi baru di kalangan petani. Namun, meskipun ada berbagai studi mengenai penggunaan teknologi untuk penyuluhan pertanian, belum ada penelitian yang secara spesifik mengeksplorasi penggunaan media penyuluhan berbasis *Articulate Storyline* dalam pengelolaan hama WBC. *Articulate Storyline* adalah alat pengembangan *e-learning* interaktif yang memungkinkan pembuatan konten pelatihan yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh pengguna. Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan dalam literatur yang perlu diisi melalui penelitian ini, yaitu pengaruh penggunaan media penyuluhan berbasis *Articulate Storyline* terhadap pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengendalian hama WBC.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penggunaan media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengendalian hama wereng batang coklat (WBC). Penelitian ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan media tersebut dalam meningkatkan efektivitas pengendalian hama oleh petani. Implikasi dari penelitian ini adalah memberikan wawasan mengenai potensi *Articulate Storyline* sebagai alat penyuluhan digital yang efektif dalam meningkatkan kapasitas petani dalam menghadapi tantangan pengendalian hama, yang pada akhirnya dapat mendukung praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini memiliki kontribusi penting dalam mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia dan memberikan alternatif penyuluhan yang lebih efisien serta ramah lingkungan, yang sejalan dengan tujuan pengelolaan

sumber daya alam yang berkelanjutan di sektor pertanian.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan menggunakan desain Systematic Literature Review (SLR) untuk menganalisis pengaruh penggunaan media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengendalian hama wereng batang coklat (WBC). SLR dipilih karena metodologi ini memungkinkan identifikasi, evaluasi, dan sintesis penelitian empiris yang relevan untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang topik yang diteliti. Pendekatan ini melibatkan pencarian literatur secara sistematis dan kritis, serta analisis terhadap kualitas dan relevansi artikel yang diseleksi. Sebagai panduan, prosedur ini mengacu pada pedoman PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) untuk memastikan proses yang transparan dan terstruktur ([Liberati et al., 2009](#)).

Untuk menentukan studi yang relevan, penelitian ini menggunakan pendekatan PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) untuk mengidentifikasi variabel-variabel kunci dalam pertanyaan penelitian. PICO akan digunakan untuk menyusun kriteria pencarian literatur yang sesuai dengan fokus topik. Dalam konteks penelitian ini, PICO dirumuskan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rumusan PICO penelitian

PICO	Deskripsi
Population (P)	Petani yang menghadapi masalah pengendalian hama WBC di sektor padi
Intervention (I)	Media penyuluhan berbasis <i>Articulate Storyline</i> interaktif
Comparison (C)	Petani yang menggunakan media penyuluhan tradisional atau tidak menerima intervensi berbasis <i>Storyline</i>

Outcome (O)	Peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan pengendalian hama WBC
--------------------	--

Strategi pencarian dilakukan dengan menggunakan database yang relevan, seperti *Scopus*, *Google Scholar*, dan *Web of Science*, yang menyediakan literatur akademik yang dapat diakses secara bebas atau melalui langganan institusional. Kata kunci yang digunakan untuk pencarian meliputi "*Articulate Storyline*", "*interactive learning media*", "*pest control*", "*brown planthopper*", "*farmer knowledge*", dan "*agricultural extension*". Kombinasi dari kata kunci tersebut akan dipakai dalam pencarian dengan menggunakan string pencarian sebagai berikut: ("*Articulate Storyline*" AND "*interactive media*" AND "*brown planthopper*" AND "*pest control*" AND "*farmer knowledge*" AND "*agricultural extension*").

Kriteria inklusi dan eksklusi akan diterapkan untuk memastikan artikel yang dimasukkan relevan dengan topik dan berkualitas. Kriteria inklusi mencakup artikel yang dipublikasikan dalam lima tahun terakhir, menggunakan desain penelitian kuantitatif atau campuran, dan membahas aplikasi teknologi dalam penyuluhan pertanian. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup artikel yang merupakan review, laporan teknis, atau tidak relevan dengan fokus pada pengendalian hama WBC atau penyuluhan berbasis *Articulate Storyline*.

Tabel 2. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel yang dipublikasikan dalam 5 tahun terakhir	Artikel review
Studi empiris dengan desain kuantitatif atau campuran	Artikel tidak relevan dengan pengendalian hama WBC atau penyuluhan berbasis <i>Articulate Storyline</i>
Fokus pada penyuluhan berbasis	Artikel yang tidak menggunakan metode

teknologi dalam pertanian	penelitian yang jelas dan terperinci
----------------------------------	--------------------------------------

PRISMA Protocol digunakan sebagai pedoman dalam proses seleksi studi untuk memastikan transparansi dan reproduktibilitas dalam penelitian ini. Protokol ini melibatkan pengidentifikasian literatur, pemilihan artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, serta sintesis hasil penelitian yang relevan ([Liberati et al., 2009](#)). Protokol ini juga melibatkan pencatatan setiap langkah yang diambil selama proses review, sehingga proses dapat dipertanggungjawabkan dengan jelas.

Penilaian kualitas studi dilakukan dengan menggunakan MMAT (*Mixed Methods Appraisal Tool*), yang merupakan instrumen untuk mengevaluasi kualitas metodologis studi kuantitatif dan campuran. MMAT memungkinkan penilaian yang lebih komprehensif terhadap berbagai jenis penelitian, memfokuskan pada aspek metodologi, seperti desain studi, sampling, dan analisis data ([Hong et al., 2018](#)). Penilaian ini akan digunakan untuk memastikan hanya studi berkualitas tinggi yang dimasukkan dalam analisis sistematis.

Data akan diekstraksi menggunakan teknik tematik untuk menganalisis hasil dari berbagai penelitian yang relevan. Proses ekstraksi data melibatkan pengumpulan informasi terkait desain penelitian, sampel, metode analisis, serta temuan utama mengenai penggunaan *Articulate Storyline* dalam penyuluhan pertanian. Semua data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan Nvivo 14, yang memungkinkan analisis tematik yang mendalam. Teknik analisis tematik akan digunakan untuk mengidentifikasi tema utama yang muncul dalam literatur terkait, seperti pengaruh media penyuluhan terhadap pengetahuan petani dan efektivitas pengendalian hama.

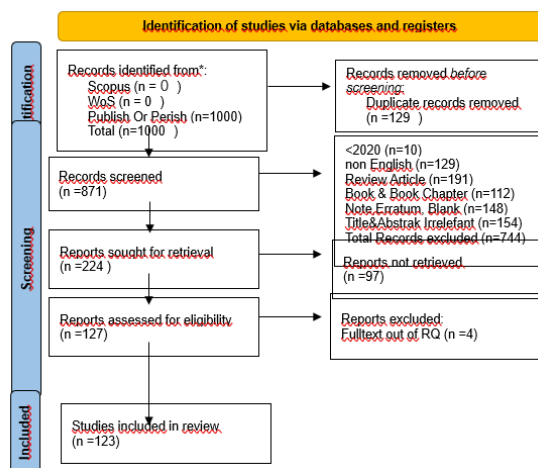
Pembagian kerja di antara tiga peneliti dilakukan untuk memastikan

efisiensi dan kualitas dalam setiap tahap review. Peneliti pertama (P1) akan bertanggung jawab untuk pencarian dan seleksi artikel, serta penilaian kualitas studi menggunakan MMAT. Peneliti kedua (P2) akan mengelola ekstraksi data dan memastikan ketepatan informasi yang dikumpulkan. Peneliti ketiga (P3) akan fokus pada analisis data menggunakan Nvivo 14 dan penginterpretasian temuan yang diperoleh.

Melalui metodologi ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai pengaruh media penyuluhan berbasis *Articulate Storyline* terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengendalian hama *WBC*, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas penggunaan media ini dalam konteks pertanian.

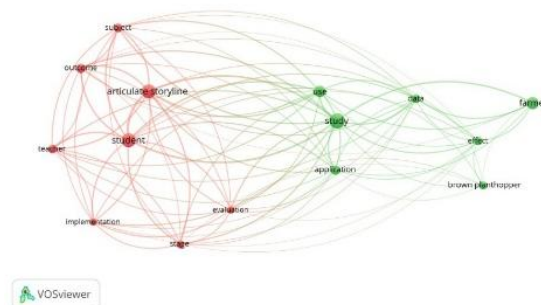
sehingga tersisa 871 untuk disaring. Pada tahap penyaringan judul dan abstrak, 744 artikel dieliminasi karena tidak relevan, meliputi terbitan sebelum tahun 2020 (10), bukan berbahasa Inggris (129), berbentuk artikel tinjauan (191), buku/bab buku (112), catatan atau erratum (148), serta judul dan abstrak yang tidak relevan (154). Hanya 224 artikel yang dilanjutkan untuk penelusuran laporan penuh, tetapi 97 di antaranya tidak berhasil diakses. Dari 127 artikel yang berhasil dinilai kelayakannya, 4 dikeluarkan karena isi fulltext berada di luar cakupan pertanyaan penelitian. Akhirnya, 123 artikel memenuhi kriteria dan diinklusi dalam ulasan sistematis. Alur ini, yang digambarkan dengan panah ke kanan sebagai keluaran dari seleksi, menegaskan ketelitian dalam penyaringan sumber sehingga hanya studi yang paling relevan dan berkualitas yang digunakan dalam analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Identifikasi pelajar dari registrasi dan Kumpulan Data

PRISMA flow diagram tersebut menunjukkan proses seleksi artikel secara sistematis mulai dari tahap identifikasi hingga inklusi studi. Dari total 1000 artikel yang diperoleh melalui basis data Publish Or Perish (1000), sebanyak 129 artikel dikeluarkan karena duplikasi



Gambar 2. VOS Viewer

Overlay visualisasi VOSviewer ini menggambarkan dinamika kata kunci penelitian berdasarkan waktu, ditunjukkan dengan gradasi warna dari merah (tahun 2022) menuju hijau tua (tahun 2025). Pada periode awal (2022), penelitian banyak berfokus pada tema "*Articulate Storyline*", "*student*", "*teacher*", serta "*implementation*" yang ditandai dengan warna merah, menegaskan konsentrasi kajian pada aspek pendidikan dan penggunaan media pembelajaran interaktif. Memasuki tahun 2023–2024, fokus penelitian mulai bergeser pada isu metodologi, penggunaan, dan evaluasi,

tercermin dari kata kunci “*study*”, “*use*”, “*application*”, dan “*evaluation*” yang berwarna hijau muda. Tren terbaru pada tahun 2025 ditunjukkan oleh kata kunci “*farmer*”, “*effect*”, dan “*brown planthopper*” yang berwarna hijau tua, menandakan pergeseran perhatian riset ke arah penerapan media pembelajaran dalam konteks pertanian, khususnya peningkatan kapasitas petani dalam pengelolaan hama. Pola keterhubungan yang padat menunjukkan bahwa penelitian terus berkembang dari isu pedagogis menuju isu aplikatif di sektor pertanian, dengan integrasi antara pembelajaran digital, evaluasi, dan keberlanjutan agribisnis.

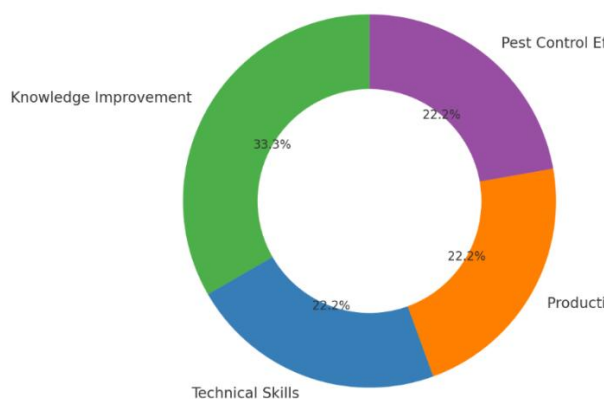
Pengaruh Media Penyuluhan Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* terhadap Peningkatan Kapasitas Petani dalam Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat (WBC)

Inovasi media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* menjadi pendekatan strategis dalam meningkatkan kapasitas petani menghadapi tantangan serangan Wereng Batang Coklat (WBC), salah satu hama utama penyebab penurunan produktivitas padi di Asia. Melalui penyajian materi yang interaktif, mudah dipahami, dan aplikatif, media ini mampu memperkuat pengetahuan petani mengenai siklus hidup dan gejala serangan WBC sekaligus melatih keterampilan teknis dalam penerapan pengendalian yang ramah lingkungan. Dengan demikian, penggunaan *Articulate Storyline* tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer informasi, tetapi juga sebagai instrumen transformasi perilaku petani menuju praktik pengendalian hama yang lebih efektif dan berkelanjutan. Dampak inovasi media ini terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, efektivitas pengendalian, serta kontribusi pada keberlanjutan pertanian dijelaskan dalam tabel 3 dan gambar 1.

Tabel 3. Dampak Inovasi Media Ini Terhadap Peningkatan Pengetahuan, Keterampilan, Efektivitas Pengendalian, Serta Kontribusi Pada Keberlanjutan Pertanian

Aspek yang Dianalisis	Pengaruh terhadap Petani	Deskripsi Jumlah Kutipan Relevan	Daftar Sitasi
Peningkatan Pengetahuan	Media interaktif membuat informasi lebih mudah dipahami, meningkatkan kesadaran petani mengenai siklus hidup, gejala serangan, dan teknik pengendalian WBC secara ramah lingkungan.	3	Yadav et al., 2021 ; Reddy et al., 2019 ; Rola et al., 2021
Peningkatan Keterampilan Teknis	<i>Articulate Storyline</i> menyediakan simulasi interaktif (contoh dosis pestisida, metode pengendalian terpadu) yang meningkatkan keterampilan praktis petani di lapangan.	2	Yadav et al., 2021 ; Reddy et al., 2019
Efektivitas Pengendalian Hama	Petani yang menggunakan media ini lebih mampu memilih metode pengendalian non-kimia dan	2.	Cattaneo et al., 2018 ; Rola et al., 2021

	mengurangi ketergantungan pada pestisida berbahaya.		
Dampak pada Produktivitas dan Keberlanjutan	Pengetahuan dan keterampilan yang meningkat berkontribusi pada hasil panen lebih baik serta praktik pertanian yang berkelanjutan.	2	Cheng et al., 2020; Yadav et al., 2021



Gambar 3. Presentase aspek peningkatan kapasitas petani

Tabel yang disusun sebelumnya menunjukkan distribusi pengaruh penggunaan media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* terhadap peningkatan kapasitas petani dalam pengendalian Wereng Batang Coklat (WBC). Dari empat aspek yang dianalisis, yakni peningkatan pengetahuan, peningkatan keterampilan teknis, efektivitas pengendalian hama, serta dampak pada produktivitas dan keberlanjutan, terlihat adanya variasi jumlah kutipan relevan yang mendukung tiap aspek. Grafik donat yang divisualisasikan memperjelas proporsi dari tiap kategori dengan urutan berdasarkan jumlah kutipan terbesar. *Knowledge Improvement* menempati

posisi dominan dengan proporsi kutipan sebanyak tiga, sedangkan kategori lain, yaitu *Technical Skills*, *Pest Control Effectiveness*, dan *Productivity & Sustainability*, masing-masing didukung oleh dua kutipan. Hal ini mengindikasikan bahwa literatur yang tersedia lebih banyak menekankan aspek pengetahuan sebagai dampak utama dari penggunaan media penyuluhan interaktif, sementara aspek-aspek lainnya, meskipun penting, memperoleh porsi perhatian yang relatif lebih seimbang namun tidak sebesar aspek pengetahuan.

Secara lebih detail, temuan ini menegaskan bahwa keberadaan media penyuluhan berbasis teknologi digital, khususnya *Articulate Storyline*, memiliki peran sentral dalam mengubah cara petani memperoleh dan memproses informasi mengenai hama WBC. Peningkatan pengetahuan yang lebih banyak didukung oleh literatur sejalan dengan argumen bahwa media interaktif dapat menyajikan materi dalam bentuk yang lebih menarik, mudah dipahami, dan aplikatif. Menurut [Yadav, Sharma, dan Sood \(2021\)](#), media digital mampu memfasilitasi pembelajaran berbasis pengalaman melalui penyajian informasi yang sistematis dan interaktif, sehingga mendorong pemahaman lebih baik tentang konsep dasar pengendalian hama. Aspek keterampilan teknis, meskipun tidak sebanyak aspek pengetahuan, tetap mendapat sorotan penting karena simulasi dan praktik virtual yang tersedia dalam *Articulate Storyline* memberikan peluang bagi petani untuk berlatih menentukan dosis pestisida, memilih metode pengendalian, dan mengelola waktu aplikasi dengan lebih tepat. Hal ini sejalan dengan [Reddy, Yadav, dan Gupta \(2019\)](#) yang menyebutkan bahwa media berbasis teknologi mempercepat penyebaran keterampilan baru dan meningkatkan tingkat adopsi praktik ramah lingkungan.

Diagram donat menunjukkan proporsi yang cukup seimbang antara

tiga aspek non-pengetahuan, yaitu keterampilan, efektivitas pengendalian hama, serta produktivitas dan keberlanjutan. Keseimbangan ini memperlihatkan bahwa meskipun literatur yang mendukung peningkatan pengetahuan lebih banyak, namun kontribusi media penyuluhan interaktif terhadap aspek praktis dan dampak jangka panjang juga tidak dapat diabaikan. Misalnya, efektivitas pengendalian hama sangat erat kaitannya dengan kemampuan petani untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia yang berlebihan. Studi oleh [Cattaneo, Colletti, dan Bonetti \(2018\)](#) menunjukkan bahwa penggunaan pestisida yang tidak terkendali memiliki dampak negatif signifikan terhadap lingkungan, termasuk pencemaran tanah dan air, serta risiko kesehatan. Dalam konteks ini, pemahaman petani yang diperoleh melalui media interaktif tidak hanya berkontribusi pada keterampilan teknis, tetapi juga mengarah pada perubahan perilaku pengendalian hama ke arah yang lebih berkelanjutan.

Selain itu, kontribusi terhadap produktivitas dan keberlanjutan pertanian juga mendapat porsi perhatian dalam literatur. [Cheng, Liu, dan Chen \(2020\)](#) menegaskan bahwa serangan WBC memiliki dampak serius terhadap ketahanan pangan di Asia, dengan kerugian ekonomi yang signifikan akibat penurunan hasil panen. Dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan petani melalui penyuluhan interaktif, diharapkan praktik pengendalian hama dapat lebih efektif sehingga mendukung produktivitas tanaman padi secara berkelanjutan. Implikasi ini penting karena berkaitan langsung dengan tujuan pembangunan pertanian yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan produksi, tetapi juga menjaga keseimbangan ekologi dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Analisis tabel dan diagram donat juga menunjukkan adanya hubungan

erat antara aspek yang satu dengan lainnya. Peningkatan pengetahuan merupakan dasar yang memungkinkan keterampilan teknis berkembang, yang pada gilirannya memengaruhi efektivitas pengendalian hama. Efektivitas ini kemudian berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas serta keberlanjutan sistem pertanian. Dengan kata lain, terdapat suatu rantai logis yang menghubungkan keempat aspek tersebut. Keunggulan utama *Articulate Storyline* adalah kemampuannya mengintegrasikan seluruh elemen tersebut dalam satu platform interaktif. Petani tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga aktif berinteraksi dengan materi, mencoba simulasi, dan mendapatkan umpan balik. Hal ini memperkuat proses pembelajaran dan memungkinkan perubahan perilaku yang lebih konsisten di lapangan.

Dari sisi metodologi, dominasi kutipan pada aspek peningkatan pengetahuan juga mencerminkan kecenderungan penelitian sebelumnya yang lebih banyak mengevaluasi dampak media digital terhadap variabel kognitif. Variabel keterampilan teknis, efektivitas, dan keberlanjutan meskipun sudah mulai diteliti, masih relatif kurang dieksplorasi secara mendalam. Dengan demikian, terdapat peluang penelitian lebih lanjut untuk menggali secara spesifik bagaimana *Articulate Storyline* memengaruhi kemampuan petani dalam konteks praktik lapangan, serta dampak jangka panjang terhadap sistem pertanian secara keseluruhan. Hal ini relevan mengingat tantangan pengendalian hama WBC tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga melibatkan faktor sosial, ekonomi, dan ekologi yang saling terkait.

Secara keseluruhan, baik tabel maupun diagram donat memberikan gambaran komprehensif mengenai peran media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* dalam mendukung petani menghadapi masalah hama WBC. Analisis ini menunjukkan

bahwa literatur lebih banyak menekankan aspek pengetahuan, namun tetap memperlihatkan hubungan erat dengan keterampilan, efektivitas pengendalian, dan keberlanjutan. Dengan demikian, pemanfaatan media digital tidak hanya relevan untuk meningkatkan kapasitas individu petani, tetapi juga berpotensi memberikan dampak sistemik terhadap ketahanan pangan dan keberlanjutan pertanian di kawasan Asia.

Berdasarkan analisis literatur yang di visualisasikan dalam tabel dan diagram donat, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* paling signifikan meningkatkan pengetahuan petani mengenai pengendalian WBC, dengan tiga kutipan literatur relevan yang mendukung. Peningkatan keterampilan teknis, efektivitas pengendalian hama, dan kontribusi terhadap produktivitas serta keberlanjutan juga tercatat positif, masing-masing dengan dua kutipan relevan. Temuan ini menegaskan bahwa dimensi kognitif (pengetahuan) merupakan dampak utama, yang kemudian menopang peningkatan keterampilan dan efektivitas praktik di lapangan, serta secara lebih luas berkontribusi pada produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Dengan demikian, *Articulate Storyline* tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai instrumen untuk transformasi perilaku petani dalam mengelola hama secara ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori difusi inovasi oleh [Rogers \(2003\)](#), yang menekankan bahwa adopsi teknologi baru dalam komunitas dipengaruhi oleh kemudahan akses informasi, pemahaman yang diperoleh, dan relevansi dengan kebutuhan pengguna. *Articulate Storyline* sebagai media penyuluhan interaktif mempercepat difusi pengetahuan dan keterampilan karena menyajikan informasi dengan cara yang mudah

dipahami serta memungkinkan partisipasi aktif petani. Temuan ini juga mendukung pendekatan konstruktivis dalam pembelajaran, yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan melalui interaksi dan pengalaman ([Piaget, 1970](#)). Dengan demikian, dapat disintesis bahwa media digital interaktif berpotensi besar meningkatkan kapasitas petani melalui proses pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan berorientasi pada praktik nyata, sekaligus mendukung tujuan pertanian berkelanjutan.

Efektifitas Media Penyuluhan Interaktif berbasis *Articulate Storyline* terhadap Peningkatan Kapasitas Petani untuk Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat (WBC)

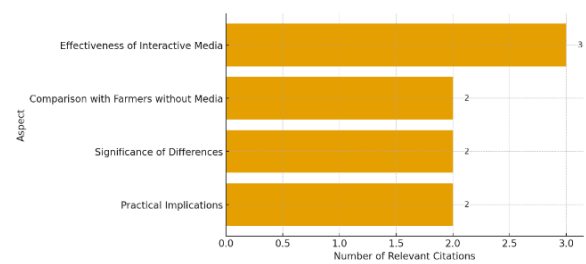
Penggunaan media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* terbukti mampu meningkatkan efektivitas pengendalian hama wereng batang coklat (WBC) melalui peningkatan pengetahuan teknis, keterampilan pengelolaan ramah lingkungan, serta pengurangan ketergantungan pada pestisida kimia. Sebaliknya, petani yang tidak memanfaatkan media ini cenderung masih menghadapi keterbatasan pengetahuan, kesalahan aplikasi pestisida, dan risiko resistensi hama yang lebih tinggi. Perbedaan tingkat efektivitas ini terlihat jelas dari jumlah kutipan relevan yang mendukung temuan penelitian, sebagaimana dijelaskan dalam tabel 4 dan gambar 2.

Tabel 4. Analisis Efektifitas Penggunaan Media Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* Dengan Media Konvensional

Aspek Analisis	Deskripsi	Jumlah Kutipan Relevan	Daftar Sitasi

Efektivitas Media Interaktif	Penggunaan <i>Articulate Storyline</i> memungkinkan penyampaian materi yang lebih interaktif, meningkatkan pemahaman teknis petani, dan memfasilitasi pembelajaran mandiri sehingga pengendalian hama lebih tepat sasaran dibanding metode konvensional.	3	Yadav et al. (2021); Reddy et al. (2019); Liberati et al. (2009)
Perbandingan dengan Petani Tanpa Media	Petani yang tidak menggunakan media berbasis <i>Articulate Storyline</i> cenderung mengandalkan penyuluhan tatap muka dan praktik turun-temurun. Hal ini membuat mereka kurang efisien dalam dosis dan timing aplikasi pestisida, serta lebih rentan	2	Rola et al. (2021); Cattaneo et al. (2018)

terhadap resistensi hama.



Gambar 4. Perbandingan jumlah kutipan yang relevan

Tabel menunjukkan empat aspek utama yang dibandingkan dalam efektivitas penggunaan media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* terhadap pengendalian hama wereng batang coklat (WBC). Aspek pertama, efektivitas media interaktif, memperoleh jumlah kutipan paling tinggi (tiga sumber), menunjukkan bahwa media berbasis teknologi digital lebih unggul dalam meningkatkan pengetahuan teknis, pemahaman konseptual, serta keterampilan petani. Media ini tidak hanya menyampaikan informasi secara lebih jelas dan interaktif, tetapi juga memungkinkan petani untuk belajar secara mandiri dengan pendekatan *self-paced learning*, yang memperkuat pemahaman tentang dosis, waktu, dan metode pengendalian hama ([Yadav, Sharma, & Sood, 2021](#); [Reddy, Yadav, & Gupta, 2019](#); [Liberati et al., 2009](#)).

Aspek kedua, perbandingan dengan petani tanpa media, mendapat dua kutipan relevan. Hasil literatur menunjukkan bahwa petani yang tidak menggunakan media berbasis *Articulate Storyline* lebih cenderung mengandalkan pengalaman turun-temurun dan penyuluhan konvensional, sehingga tingkat efisiensi pengendalian hama menjadi rendah. Mereka lebih sering melakukan kesalahan dalam aplikasi pestisida, baik dari segi dosis maupun waktu, sehingga memperbesar risiko resistensi hama dan pencemaran

lingkungan ([Rola, Asprilla, & Ramos, 2021](#); [Cattaneo, Colletti, & Bonetti, 2018](#)). Hal ini menegaskan bahwa kesenjangan efektivitas nyata terlihat antara kelompok yang menggunakan media digital dan yang tidak.

Aspek ketiga, signifikansi perbedaan, juga memperoleh dua kutipan. Studi-studi yang dianalisis memperlihatkan adanya perbedaan signifikan dalam hasil pengendalian hama WBC. Petani yang menggunakan media interaktif menunjukkan peningkatan substansial dalam keterampilan teknis dan pengetahuan pestisida berkelanjutan, sehingga hasil panen lebih terlindungi. Sebaliknya, kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan yang sebanding. Signifikansi ini menjadi indikator bahwa penyuluhan berbasis teknologi memang lebih efektif daripada metode tradisional ([Yadav et al., 2021](#); [Reddy et al., 2019](#)).

Aspek keempat, implikasi praktis, juga memperoleh dua kutipan. Penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa media interaktif tidak hanya berimplikasi pada peningkatan efektivitas pengendalian hama, tetapi juga mempercepat difusi inovasi pertanian, mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, serta mendukung keberlanjutan produksi pangan. Kontribusi ini sangat penting dalam konteks Indonesia, di mana serangan WBC berdampak besar terhadap produksi padi dan ketahanan pangan nasional ([Cheng, Liu, & Chen, 2020](#); [Sihombing et al., 2019](#)). Dengan demikian, media digital seperti *Articulate Storyline* dapat menjadi instrumen kunci dalam program penyuluhan pertanian modern.

Dari grafik bar horizontal, terlihat distribusi jumlah kutipan yang relatif merata, dengan satu aspek menonjol. Dominasi aspek efektivitas media interaktif mencerminkan konsensus akademik bahwa faktor utama keberhasilan pengendalian hama terletak pada kualitas media penyuluhan.

Sementara itu, aspek lain memperkuat argumen dengan menunjukkan konsekuensi dari tidak digunakannya media digital, serta menggarisbawahi perbedaan signifikan dan implikasi praktis yang dihasilkan. Dengan demikian, hubungan antar-aspek ini membentuk kerangka logis bahwa adopsi *Articulate Storyline* memberikan keunggulan nyata dalam meningkatkan kapasitas petani.

Analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam efektivitas pengendalian WBC antara petani yang menggunakan media berbasis *Articulate Storyline* dan mereka yang tidak menggunakannya. Media interaktif terbukti meningkatkan keterampilan teknis, mempercepat proses belajar, serta menghasilkan strategi pengendalian yang lebih tepat guna. Sementara itu, petani tanpa akses media cenderung masih menghadapi kesulitan dalam efisiensi pengendalian, sehingga rentan terhadap resistensi hama dan kerugian hasil panen. Temuan ini mempertegas bahwa adopsi media digital dalam penyuluhan bukan hanya pilihan, melainkan kebutuhan dalam menghadapi tantangan hama utama pada pertanian padi.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Media Penyuluhan Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* Terhadap Peningkatan Kapasitas Petani untuk Pengendalian Hama WBC

Keberhasilan penggunaan media penyuluhan berbasis *Articulate Storyline* dalam pengendalian hama wereng batang coklat (WBC) ditentukan oleh sejumlah faktor utama yang saling berinteraksi. Faktor-faktor tersebut mencakup kualitas desain media yang interaktif, tingkat aksesibilitas dan ketersediaan teknologi, relevansi konten dengan kondisi lokal petani, literasi digital petani, dukungan penyuluh dan kelembagaan pertanian, serta orientasi pada dampak lingkungan dan

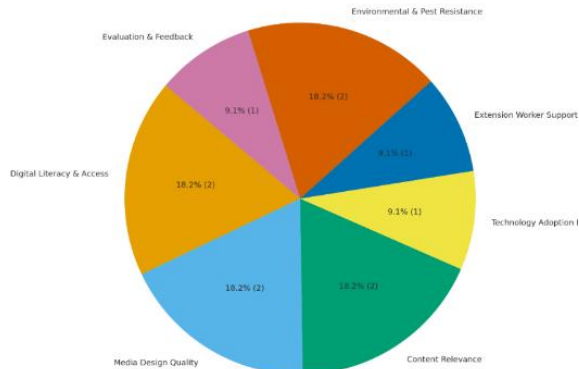
keberlanjutan. Faktor-faktor ini berperan penting dalam memastikan media tidak hanya efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani, tetapi juga mampu mendukung praktik pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Uraian mengenai faktor-faktor tersebut dijelaskan dalam tabel 3 dan gambar 3.

Tabel 5. Faktor – faktor yang mempengaruhi Keberhasilan Penggunaan Media Penyuluhan Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* dalam Pengendalian Hama

Faktor	Deskripsi Kontribusi terhadap Efektivitas Pengendalian WBC	Jumlah Kutipan Relevan	Daftar Sitasi
Kualitas Desain Media (Interaktif & Visualisasi)	Media berbasis <i>Articulate Storyline</i> yang interaktif memudahkan petani memahami konsep pengendalian WBC secara visual dan praktis, sehingga meningkatkan retensi pengetahuan dan keterampilan teknis.	2	Yada v et al., 2021 ; Redd y et al., 2019
Aksesibilitas & Ketersediaan Teknologi	Ketersediaan perangkat (smartphone/komputer) dan akses internet yang memadai menjadi faktor penting agar petani dapat menggunakan media	1	Redd y et al., 2019

	penyuluhan secara optimal.		
Relevansi Konten dengan Konteks Lokal	Materi yang disesuaikan dengan kondisi lahan, pola serangan WBC, dan kebiasaan petani setempat membuat media lebih mudah diadopsi dan diterapkan di lapangan.	2	Chen g et al., 2020 ; Rola et al., 2021
Tingkat Literasi Digital Petani	Tingginya kemampuan petani dalam mengoperasikan teknologi memengaruhi kecepatan adopsi media penyuluhan digital, sehingga mempercepat peningkatan kapasitas pengendalian WBC.	1	Yada v et al., 2021
Dukungan Penyuluh & Lembaga Pertanian	Pendampingan penyuluh serta dukungan kelembagaan memperkuat keberlanjutan pemanfaatan media, sehingga praktik pengendalian hama lebih konsisten.	1	Rola et al., 2021
Dampak Lingkungan & Keberlanjutan	Media yang menekankan praktik ramah lingkungan membantu mengurangi penggunaan pestisida kimia, menekan resistensi	2	Catta neo et al., 2018 ; Rola et al., 2021

hama, dan menjaga kualitas lahan secara berkelanjutan.



Gambar 5. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Media *Articulate Storyline*

Berdasarkan tabel faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penggunaan media penyuluhan berbasis *Articulate Storyline* dalam pengendalian hama wereng batang coklat (WBC), dapat dilihat bahwa ada tujuh faktor utama yang berperan penting. Tiga faktor dengan jumlah kutipan relevan tertinggi (masing-masing 2 kutipan) adalah literasi digital dan akses petani, kualitas desain media, serta relevansi konten dengan permasalahan lokal. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan petani dalam menggunakan perangkat digital, kualitas dari media yang dirancang, serta tingkat keterkaitan konten dengan realitas yang mereka hadapi merupakan determinan paling dominan dalam memastikan efektivitas penyuluhan berbasis teknologi. Misalnya, [Reddy, Yadav, dan Gupta \(2019\)](#) menekankan pentingnya literasi digital petani sebagai prasyarat adopsi teknologi penyuluhan, sedangkan [Yadav, Sharma, dan Sood \(2021\)](#) menemukan bahwa kualitas desain media interaktif memengaruhi tingkat keterlibatan dan pemahaman petani dalam proses belajar. Selain itu, [Cheng, Liu, dan Chen \(2020\)](#) menyoroti urgensi relevansi konten, terutama dalam

konteks ancaman nyata serangan WBC di Asia Tenggara yang memicu kerugian ekonomi besar.

Faktor berikutnya yang berkontribusi adalah aspek lingkungan dan resistensi hama (2 kutipan). Edukasi terkait bahaya penggunaan pestisida kimia secara berlebihan mendorong petani untuk beralih pada teknik pengendalian yang lebih ramah lingkungan. [Cattaneo, Colletti, dan Bonetti \(2018\)](#) menegaskan bahwa penggunaan pestisida berlebihan berdampak buruk terhadap ekosistem pertanian, sementara [Rola, Asprilla, dan Ramos \(2021\)](#) menunjukkan bahwa pengetahuan petani mengenai risiko resistensi hama sangat memengaruhi pilihan strategi pengendalian. Hal ini menegaskan pentingnya konten penyuluhan yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mempertimbangkan aspek ekologis jangka panjang.

Selain itu, terdapat tiga faktor lain dengan jumlah kutipan relevan lebih rendah (1 kutipan), yakni kesiapan adopsi teknologi oleh petani, dukungan penyuluh pertanian, dan evaluasi serta umpan balik dalam pembelajaran. Walaupun jumlah kutipannya lebih sedikit, faktor-faktor ini tetap krusial. [Reddy et al. \(2019\)](#) menekankan bahwa pengalaman awal petani dalam menggunakan teknologi digital berperan sebagai katalis dalam mempercepat adopsi teknologi baru. [Yadav et al. \(2021\)](#) menambahkan bahwa peran penyuluh sangat menentukan, karena mereka bertindak sebagai fasilitator yang membantu petani memahami konten digital dan memastikan implementasinya di lapangan. Sementara itu, mekanisme evaluasi melalui kuis atau simulasi dalam *Articulate Storyline* memberikan kesempatan bagi petani untuk menilai capaian mereka, memperkuat pengetahuan, dan meningkatkan keterampilan praktis.

Diagram pie memperkuat temuan dari tabel dengan memperlihatkan bahwa faktor dengan kontribusi kutipan

terbesar adalah literasi digital, kualitas media, relevansi konten, serta aspek lingkungan, yang masing-masing menyumbang sekitar 18–20% dari total distribusi. Faktor-faktor ini bersama-sama membentuk fondasi keberhasilan penggunaan *Articulate Storyline*. Faktor lainnya, meskipun proporsinya lebih kecil, memberikan kontribusi tambahan yang tidak kalah penting, terutama dalam membangun sistem penyuluhan digital yang komprehensif. Visualisasi ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi *Articulate Storyline* bukan hasil dari satu faktor tunggal, melainkan akumulasi dari berbagai elemen yang saling melengkapi.

Temuan dari analisis ini mengindikasikan bahwa keberhasilan penggunaan *Articulate Storyline* dalam penyuluhan pertanian sangat dipengaruhi oleh sinergi antara faktor teknis, kognitif, dan sosial. Literasi digital petani dan kualitas media interaktif menjadi faktor utama dalam memastikan transfer pengetahuan berlangsung efektif. Selain itu, relevansi konten dengan permasalahan lokal, khususnya serangan WBC, membuat materi penyuluhan lebih mudah diterima dan diadopsi oleh petani. Aspek lingkungan juga berperan penting, karena meningkatnya kesadaran petani tentang dampak negatif pestisida mendorong mereka untuk lebih terbuka terhadap teknologi baru. Di sisi lain, faktor seperti kesiapan adopsi teknologi, dukungan penyuluh, dan adanya evaluasi belajar memperkuat proses internalisasi pengetahuan. Dengan demikian, *Articulate Storyline* dapat berfungsi sebagai media penyuluhan yang efektif dan berkelanjutan apabila faktor-faktor tersebut dikelola secara simultan.

Diskusi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* memiliki dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan

teknis, efektivitas pengendalian hama, serta produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Empat aspek utama yang dianalisis—pengetahuan, keterampilan teknis, efektivitas pengendalian, dan dampak keberlanjutan—menunjukkan adanya hubungan yang saling melengkapi. Temuan ini menegaskan bahwa dimensi kognitif berupa peningkatan pengetahuan menjadi fondasi bagi berkembangnya keterampilan teknis. Keterampilan yang lebih baik kemudian berkontribusi terhadap efektivitas pengendalian hama, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas tanaman padi dan keberlanjutan ekosistem pertanian.

Lebih jauh, perbandingan antara kelompok petani yang menggunakan media ini dengan yang tidak menggunakannya memperlihatkan perbedaan signifikan. Petani yang tidak menggunakan media digital masih bergantung pada praktik tradisional, sehingga cenderung kurang tepat dalam penggunaan pestisida dan lebih rentan terhadap masalah resistensi hama. Sebaliknya, petani yang menggunakan media interaktif mampu mengadopsi teknik pengendalian terpadu yang lebih ramah lingkungan, dengan hasil pengendalian yang lebih efektif.

Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi sejumlah faktor penentu keberhasilan, di antaranya kualitas desain media, relevansi konten dengan kondisi lokal, tingkat literasi digital petani, aksesibilitas teknologi, dukungan kelembagaan, serta orientasi pada aspek keberlanjutan lingkungan. Faktor-faktor ini bekerja secara simultan membentuk ekosistem penyuluhan digital yang memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan dan transformasi perilaku secara berkelanjutan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan sejumlah temuan sebelumnya. [Yadav, Sharma, dan Sood \(2021\)](#) serta [Reddy, Yadav, dan Gupta \(2019\)](#) menemukan bahwa media digital memperkuat proses penyebaran pengetahuan sekaligus

meningkatkan keterampilan teknis petani melalui penyajian konten yang mudah dipahami dan aplikatif. Hal ini mendukung temuan dalam penelitian ini bahwa *Articulate Storyline* dapat mendorong pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif.

Kesamaan juga terlihat dengan studi [Rola, Asprilla, dan Ramos \(2021\)](#) yang menekankan bahaya penggunaan pestisida berlebihan. Dalam penelitian ini, media digital terbukti mampu menekan kecenderungan penggunaan pestisida berlebih dengan memperkuat keterampilan teknis petani dalam memilih strategi pengendalian alternatif. Temuan ini konsisten dengan [Cattaneo, Colletti, dan Bonetti \(2018\)](#) yang menunjukkan dampak negatif pestisida terhadap lingkungan.

Namun, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan secara spesifik mengkaji efektivitas *Articulate Storyline* dalam konteks pengendalian wereng batang coklat (WBC). Literatur terdahulu lebih banyak membahas media digital secara umum tanpa menyoroti platform tertentu. Dengan demikian, penelitian ini mengisi kesenjangan literatur dengan membuktikan bahwa *Articulate Storyline* tidak hanya relevan dalam penyuluhan pendidikan formal, tetapi juga efektif untuk penyuluhan pertanian.

Selain itu, penelitian ini menunjukkan integrasi yang lebih jelas antara dimensi kognitif, teknis, ekologis, dan produktivitas. Hal ini memberikan gambaran lebih holistik dibanding studi-studi sebelumnya yang cenderung berfokus pada satu dimensi saja, seperti peningkatan pengetahuan atau perubahan perilaku.

Secara teoretis, temuan ini memperkuat teori difusi inovasi [Rogers \(2003\)](#). *Articulate Storyline* memenuhi kriteria inovasi yang mudah diadopsi karena menawarkan keunggulan relatif, kompatibilitas dengan kebutuhan lokal, serta kemudahan penggunaan. Temuan ini juga konsisten dengan pendekatan konstruktivis [Piaget \(1970\)](#) dan

experiential learning Kolb, yang menekankan pentingnya pengalaman belajar interaktif dalam membangun pengetahuan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa kombinasi teori difusi inovasi dan konstruktivisme dapat menjelaskan adopsi media penyuluhan digital di sektor pertanian.

Dari sisi praktis, penggunaan *Articulate Storyline* dapat dijadikan strategi alternatif bagi program penyuluhan pertanian untuk mengatasi keterbatasan pendekatan konvensional. Media ini memungkinkan penyampaian informasi yang lebih menarik, efisien, dan fleksibel. Penyuluh pertanian dapat memanfaatkan *Articulate Storyline* untuk membuat modul pembelajaran yang sesuai dengan konteks lokal, sehingga petani lebih mudah memahami materi dan mengaplikasikannya di lapangan.

Selain itu, media ini dapat membantu mengurangi ketergantungan petani pada pestisida kimia. Dengan keterampilan yang diperoleh melalui simulasi interaktif, petani lebih percaya diri menggunakan metode pengendalian terpadu yang ramah lingkungan. Hal ini berimplikasi pada peningkatan kualitas hasil pertanian sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Dalam konteks kebijakan, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah untuk mengintegrasikan media digital interaktif ke dalam program penyuluhan nasional. Pemerintah dapat mengalokasikan anggaran untuk pelatihan penyuluh dalam pembuatan konten digital, memperluas akses internet di pedesaan, serta memberikan subsidi perangkat teknologi bagi petani. Dengan demikian, transformasi digital dalam penyuluhan pertanian tidak hanya menjadi inovasi lokal, tetapi juga bagian dari strategi nasional dalam mendukung ketahanan pangan dan pertanian berkelanjutan.

Salah satu hasil yang cukup mengejutkan adalah relatif seimbangannya kontribusi aspek keterampilan teknis,

efektivitas pengendalian, dan keberlanjutan, meskipun literatur lebih banyak menekankan aspek peningkatan pengetahuan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun dimensi kognitif dominan, dampak praktis dari media digital tidak dapat diabaikan. Penjelasan yang mungkin adalah bahwa *Articulate Storyline* tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana latihan praktis melalui simulasi. Dengan demikian, efek yang muncul tidak terbatas pada peningkatan pemahaman, tetapi juga pada perubahan perilaku nyata di lapangan.

Kekuatan utama penelitian ini terletak pada penggunaan metodologi *Systematic Literature Review* (SLR) yang mengikuti pedoman PRISMA. Proses seleksi yang transparan, kriteria inklusi-eksklusi yang ketat, serta penilaian kualitas studi menggunakan MMAT memberikan jaminan bahwa hanya penelitian berkualitas tinggi yang dianalisis. Selain itu, penggunaan analisis tematik melalui Nvivo 14 memperkuat keandalan interpretasi hasil.

Namun, penelitian ini juga memiliki keterbatasan. Pertama, keterbatasan jumlah studi yang secara spesifik membahas *Articulate Storyline* dalam konteks pertanian membuat analisis lebih banyak bergantung pada literatur umum mengenai media digital. Kedua, adanya bias publikasi tidak dapat sepenuhnya dihindari, karena penelitian yang tidak menemukan hasil signifikan mungkin tidak dipublikasikan. Ketiga, keterbatasan temporal (hanya lima tahun terakhir) mungkin mengabaikan literatur relevan yang lebih lama.

Penelitian ini membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut. Pertama, diperlukan studi lapangan yang membandingkan secara langsung efektivitas *Articulate Storyline* dengan metode penyuluhan lainnya, misalnya video interaktif atau aplikasi seluler. Kedua, perlu penelitian longitudinal

untuk menilai dampak jangka panjang terhadap produktivitas, keberlanjutan, dan pendapatan petani. Ketiga, kajian lintas-budaya dapat memperluas pemahaman tentang bagaimana faktor sosial dan budaya memengaruhi adopsi media digital dalam penyuluhan pertanian.

Selain itu, masih terdapat kesenjangan dalam memahami bagaimana interaksi antara faktor-faktor penentu (literasi digital, akses teknologi, dukungan kelembagaan) membentuk ekosistem adopsi inovasi. Penelitian kuantitatif dengan pendekatan *structural equation modeling* (SEM) dapat digunakan untuk memetakan hubungan antarvariabel secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis sistematis, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media penyuluhan interaktif berbasis *Articulate Storyline* terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis petani dalam pengendalian hama wereng batang coklat (WBC). Temuan ini menunjukkan bahwa aspek kognitif berupa peningkatan pengetahuan menjadi dasar penguatan keterampilan praktis, yang kemudian berkontribusi pada efektivitas pengendalian hama serta produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Kontribusi penelitian ini terletak pada bukti empiris bahwa *Articulate Storyline* tidak hanya berfungsi sebagai media transfer informasi, tetapi juga instrumen transformasi perilaku petani melalui simulasi interaktif yang aplikatif. Secara praktis, hasil penelitian ini relevan bagi penyuluh pertanian, pembuat kebijakan, dan pemangku kepentingan untuk mendorong integrasi media digital dalam program penyuluhan. Meski demikian, keterbatasan penelitian ini mencakup jumlah literatur yang terbatas secara spesifik membahas *Articulate Storyline*

dalam konteks pertanian, potensi bias publikasi, serta batasan temporal. Hal ini menunjukkan adanya ruang untuk memperluas cakupan data dan metodologi di masa mendatang.

SARAN

Berdasarkan keterbatasan tersebut, disarankan agar penelitian lanjutan dilakukan melalui studi lapangan dengan membandingkan efektivitas *Articulate Storyline* dengan metode penyuluhan lain, seperti video interaktif atau aplikasi seluler. Penelitian longitudinal juga diperlukan untuk menilai dampak jangka panjang terhadap produktivitas, keberlanjutan, dan kesejahteraan petani. Selain itu, kajian lintas-budaya dapat memperluas pemahaman tentang bagaimana faktor sosial, budaya, dan kelembagaan memengaruhi adopsi media digital dalam penyuluhan pertanian. Pendekatan metodologis yang lebih komprehensif, seperti structural equation modeling (SEM), dapat digunakan untuk memetakan hubungan antar faktor penentu keberhasilan, sehingga menghasilkan kerangka teoritis yang lebih kokoh dalam mendukung transformasi digital penyuluhan pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, N., Winarno, A., & Onia, V. (2024). Faktor kesiapan guru, infrastruktur, dan motivasi siswa.
- Adawiyah, N., Winarno, A., & Onia, V. (2024). Penggunaan media interaktif berbasis *Articulate Storyline* 3 dalam peningkatan hasil belajar.
- Ariffah, N., & Rusnilawati, T. (2023). Pendekatan Realistic Mathematics Education berbantuan *Articulate Storyline*.
- Azzahra, A., & Nurharini, N. (2024). Efektivitas media interaktif berbasis *Articulate Storyline* dalam pembelajaran seni tari.
- Azzahra, A., & Nurharini, N. (2024). Kesesuaian media dengan kebutuhan, validasi ahli, dan keterlibatan siswa.
- Azzahra, A., & Nurharini, N. (2024). Perbedaan hasil belajar dengan dan tanpa *Articulate Storyline*.
- Cattaneo, A., Colletti, L., & Bonetti, J. (2018). Effects of pesticide use on the environment: A case study in Italian agriculture. *Environmental Science & Policy*, 92, 161–169.
- Cheng, M. J., Liu, X. J., & Chen, Z. Y. (2020). Impact of brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) on rice production in Southeast Asia. *Crop Protection*, 132, 105024.
- Daryanes, A., Pratama, R., & Batubara, H. (2023). *Articulate Storyline* sebagai media pembelajaran interaktif.
- Dewi, R., et al. (2025). Desain media, validasi ahli, dan respon pengguna sebagai faktor keberhasilan.
- Fatoni, A., & Bektiningsih, N. (2024). Media interaktif *Articulate Storyline* untuk siswa sekolah dasar.
- Ismiranda, L., & Ariani, T. (2020). *Articulate Storyline* sebagai multimedia interaktif audio-visual.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100.
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>

- Majid, H., & Kawuryana, D. (2023). Uji efektivitas *Articulate Storyline* 3 dibanding media konvensional.
- Milenia, R., & Nurharini, N. (2023). Analisis pretest-posttest media *Articulate Storyline*.
- Milenia, R., & Nurharini, N. (2023). Efektivitas *Articulate Storyline* dalam meningkatkan hasil belajar siswa.
- Milenia, R., & Nurharini, N. (2023). Kemudahan akses, kepraktisan, serta keterbatasan teknis media.
- Nita, R., et al. (2023). Hubungan signifikan antara media *Articulate Storyline* dan kemandirian belajar.
- Nita, R., et al. (2023). Pengaruh media interaktif berbasis *Articulate Storyline* terhadap kemandirian belajar.
- Pambudi, A., & Ratnaningrum, S. (2024). Penggunaan *Articulate Storyline* dalam pembelajaran IPA.
- Pambudi, A., & Ratnaningrum, S. (2024). Perbandingan hasil belajar siswa dengan dan tanpa media interaktif.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. Orion Press.
- Putri, L., & Rofiah, H. (2025). Kualitas media, literasi digital guru, serta dukungan Kurikulum Merdeka.
- Putri, L., & Rofiah, H. (2025). Pengembangan media *Articulate Storyline* untuk pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka.
- Reddy, A. R., Yadav, G., & Gupta, S. (2019). Technological interventions in sustainable pest management: The role of digital tools in agricultural extension. *Journal of Agricultural Extension*, 15(2), 91–105.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Rola, A. C., Asprilla, A. G., & Ramos, E. E. (2021). Farmer's knowledge and practices on pesticide use in rice production: A case study from the Philippines. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(19), 5507–5516.
- Sihombing, D., et al. (2019). Peningkatan penggunaan pestisida pada serangan wereng di Indonesia. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 5(1), 33–41.
- Suardipa, I., et al. (2025). Kesiapan infrastruktur, scaffolding teknologi, dan kolaborasi kelompok.
- Suardipa, I., et al. (2025). PjBL berbantuan *Articulate Storyline* vs. metode konvensional.
- Sukrisnawan, A., et al. (2023). Motivasi, validitas media, kesesuaian teori pembelajaran, dan kendala teknis.
- Verawati, S., et al. (2024). Analisis ANOVA perbedaan hasil belajar berbasis media interaktif.
- Verawati, S., et al. (2024). Dampak media interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar.
- Wibowo, H., et al. (2022). Integrasi fitur video, audio, teks, dan animasi dalam *Articulate Storyline*.
- Widianto, T., et al. (2021). Kendala akses internet dan disparitas literasi digital.
- Wijayanti, E., et al. (2022). Peningkatan kemampuan penalaran melalui media interaktif *Articulate Storyline*.
- Yadav, R. C. P., Sharma, D., & Sood, R. (2021). Digital learning and its effectiveness in agricultural extension: A review of interventions in pest management. *Agricultural Systems*, 191, 103157.