

# **Analisis dan Implementasi Forecasting Persiapan Armada (Least Square dan Exponential Smoothing)**

**Diterima:**  
22 Desember 2023  
**Revisi:**  
15 Januari 2024  
**Terbit:**  
25 Januari 2024

**<sup>1</sup>Baltra Agusti Pramajuri**  
<sup>1</sup>*Universitas Doktor Nugroho Magetan*  
<sup>1</sup>*Magetan, Indonesia*  
*E-mail: pramajuri@gmail.com*

**Abstract**— This study aims to analyze the use of information technology-based teaching materials to support the learning process. Developments in information technology provide opportunities for educators to present teaching materials that are more interactive, engaging, and easily accessible to students, thereby improving the quality of learning. The research methods used include a literature review to understand related concepts and theories, observations of learning practices that implement information technology, and an evaluation of the effectiveness of using digital teaching materials in teaching and learning activities. The use of information technology is carried out through the use of digital media such as interactive presentations, learning videos, online modules, and web-based learning platforms or mobile applications. The results show that the use of information technology-based teaching materials can increase student interest in learning, strengthen understanding of the material, and improve the effectiveness and efficiency of the learning process. Furthermore, the application of digital teaching materials makes it easier for teachers to deliver material and provide real-time feedback. Thus, the use of information technology in teaching materials can be a strategic solution to improve the quality and appeal of learning in the digital era, support more adaptive learning, and prepare students for the challenges of modern learning.

**Keywords:** Teaching Materials, Information Technology, Digital Learning, Learning Media

## **I. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya pada proses pembelajaran yang semula bersifat konvensional menjadi lebih interaktif, fleksibel, dan berbasis digital. Teknologi informasi tidak lagi hanya berperan sebagai alat bantu, tetapi telah menjadi bagian integral dalam pengembangan bahan ajar yang kontekstual, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar, serta memperluas akses terhadap sumber belajar sehingga mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna dan berkualitas [1]. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pendidikan terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan sumber belajar berbasis internet dan media digital memungkinkan siswa mengakses materi pembelajaran di luar jam tatap muka, sehingga fleksibilitas belajar meningkat dan minat belajar siswa menjadi lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan pemanfaatan sumber belajar berbasis internet dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, yang merupakan salah satu faktor penting dalam pencapaian hasil belajar yang optimal [2].

Teknologi informasi dalam pendidikan merupakan penggunaan perangkat elektronik,

aplikasi digital, dan sistem teknologi untuk mendukung pembelajaran, termasuk penyampaian materi, interaksi guru-siswa, serta evaluasi pembelajaran. Integrasi teknologi informasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan kesempatan untuk belajar mandiri serta kontekstual [3]. Bahan ajar digital merupakan materi pembelajaran dalam format digital seperti e-modul, video pembelajaran, simulasi, dan aplikasi pembelajaran interaktif. Bahan ajar digital bersifat fleksibel, interaktif, dan memberikan umpan balik secara real time sehingga mempermudah proses pembelajaran mandiri siswa dan meningkatkan motivasi serta pemahaman materi [4]. Selain itu, bahan ajar digital memberikan variasi media pembelajaran yang lebih luas seperti presentasi multimedia, video, animasi, dan platform pembelajaran daring. Variasi media tersebut tidak hanya mempermudah penyampaian materi, tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi peserta didik. Pengembangan bahan ajar digital berbasis discovery learning yang dipadukan dengan augmented reality pada pembelajaran Bahasa Indonesia terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual [5].

Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi informasi dalam bahan ajar berkontribusi terhadap pencapaian kompetensi abad ke-21. Meskipun demikian, implementasi bahan ajar berbasis teknologi informasi di sekolah masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan sarana dan prasarana teknologi serta kompetensi digital guru yang belum merata. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran tetap memberikan dampak positif terhadap efektivitas dan motivasi belajar siswa. Penggunaan teknologi informasi yang tepat dapat membuka peluang belajar mandiri, memperluas akses sumber belajar, serta menjadikan pembelajaran lebih relevan dengan kebutuhan peserta didik masa kini [6]. Lebih lanjut, pemanfaatan teknologi informasi dalam pengembangan bahan ajar juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Dalam pembelajaran sains, misalnya penggunaan media digital interaktif dapat membantu visualisasi konsep abstrak yang sulit dijelaskan secara konvensional, sehingga meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa [7]. Oleh karena itu, penelitian mengenai pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi menjadi penting untuk mengetahui tingkat pemanfaatannya, bentuk media yang digunakan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi implementasinya di sekolah.

## **II. METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang dipadukan dengan metode survei. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena memungkinkan penelitian untuk menggambarkan secara mendalam dan objektif fenomena pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi oleh guru di lapangan. Sedangkan metode survei digunakan untuk memperoleh data kuantitatif terkait tingkat pemanfaatan, bentuk media yang digunakan, serta faktor pendukung

dan penghambat implementasi bahan ajar digital. Desain penelitian ini termasuk penelitian lapangan (field research), yang dilakukan secara langsung pada objek penelitian untuk memperoleh data primer yang valid dan relevan. Data dikumpulkan melalui observasi, penyebaran angket, wawancara dengan guru sebagai responden utama, serta dokumentasi bahan ajar digital yang digunakan dalam proses pembelajaran.

### **B. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui empat metode utama. Pertama, observasi dilakukan untuk melihat secara langsung praktik penggunaan bahan ajar berbasis teknologi informasi di kelas, termasuk interaksi siswa dan cara guru memanfaatkan media digital. Kedua, angket atau kuesioner disebarluaskan kepada guru untuk mengukur tingkat, frekuensi, dan bentuk pemanfaatan bahan ajar digital secara sistematis. Ketiga, wawancara dilakukan dengan guru sebagai narasumber untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai pengalaman, kendala, dan strategi pemanfaatan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. Keempat, dokumentasi untuk mengumpulkan bukti pendukung berupa contoh bahan ajar digital yang telah dikembangkan atau digunakan guru, sehingga analisis dapat didasarkan pada data empiris yang konkret.

### **C. Teknik Analisis Data**

Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif yang dimulai dengan reduksi data untuk memilih informasi relevan terkait pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi. Data kemudian disajikan secara naratif agar mudah dipahami serta diverifikasi melalui triangulasi menggunakan observasi, angket, wawancara, dan dokumentasi. Analisis ini menggambarkan praktik pemanfaatan bahan ajar digital, jenis media yang digunakan, serta faktor pendukung dan penghambat implementasinya.

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Gambaran Umum Responden**

Penelitian ini melibatkan 30 guru dari tiga sekolah menengah atas di Kabupaten Magetan sebagai responden. Para guru yang menjadi responden memiliki latar belakang pengalaman mengajar yang beragam, dengan rentang masa kerja antara lima hingga lima belas tahun. Variasi pengalaman mengajar ini memberikan gambaran yang cukup representatif mengenai pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi di sekolah menengah atas. Selain itu, perbedaan pengalaman dan latar belakang pendidikan para guru juga memungkinkan penelitian ini menangkap berbagai perspektif terkait penggunaan media digital dalam pembelajaran, baik dari segi kesiapan, kreativitas, maupun tantangan yang dihadapi dalam implementasinya di kelas.

### **B. Tingkat Pemanfaatan Bahan Ajar Berbasis Teknologi Informasi**

Berdasarkan hasil angket yang disebarluaskan kepada para responden, diketahui bahwa mayoritas guru, yaitu sebesar 80%, telah memanfaatkan bahan ajar berbasis teknologi informasi dalam kegiatan pembelajaran. Bentuk pemanfaatan ini meliputi penggunaan presentasi

multimedia, modul e-learning, serta video pembelajaran. Frekuensi penggunaan bahan ajar digital ini rata-rata dilakukan minimal satu kali dalam satu minggu. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi informasi dalam pembelajaran telah cukup signifikan dan mulai menjadi bagian rutin dari proses belajar mengajar di sekolah. Penerapan media digital dalam pembelajaran tidak hanya digunakan sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga sebagai alat untuk meningkatkan interaksi dan partisipasi siswa di kelas, yang selanjutnya berdampak pada peningkatan motivasi belajar siswa secara keseluruhan.

### **C. Bentuk Media Teknologi dalam Bahan Ajar**

Penelitian ini juga menemukan bahwa guru menggunakan beragam media teknologi dalam penyusunan bahan ajar. Media yang paling umum digunakan meliputi presentasi multimedia, seperti PowerPoint dan Google Slide, modul elektronik (e-modul), video pembelajaran yang bersumber dari platform digital seperti YouTube, serta aplikasi pembelajaran interaktif. Keberagaman media ini menunjukkan upaya guru untuk menyesuaikan bahan ajar dengan karakteristik dan kebutuhan belajar siswa. Misalnya, video pembelajaran dan animasi digunakan untuk menjelaskan konsep yang abstrak atau sulit dipahami melalui teks, sedangkan modul elektronik memungkinkan siswa mengakses materi secara mandiri dan berulang-ulang sesuai kecepatan belajar masing-masing. Hal ini memperlihatkan bahwa guru telah memanfaatkan teknologi informasi tidak hanya sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

### **D. Faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Teknologi Informasi**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi dipengaruhi oleh faktor pendukung dan penghambat. Faktor pendukung utama adalah tersedianya infrastruktur teknologi yang memadai seperti komputer, proyektor, jaringan internet, serta pelatihan penggunaan teknologi bagi guru dapat membantu optimalisasi pemanfaatan media digital. Faktor penghambatnya adalah keterbatasan kompetensi digital pada sebagian guru yang menyebabkan integrasi teknologi ke dalam pembelajaran belum sepenuhnya efektif. Temuan ini menegaskan bahwa selain sarana, kompetensi digital guru menjadi kunci keberhasilan pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi.

### **E. Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi berkontribusi positif terhadap pembelajaran di kelas. Media digital meningkatkan minat belajar siswa, memperkuat interaksi guru-siswa, dan membuat pembelajaran lebih interaktif dan kontekstual. Siswa menjadi lebih aktif dalam mengolah informasi, refleksi, dan diskusi. Penelitian ini juga menekankan pentingnya peningkatan kompetensi digital guru agar pemanfaatan bahan ajar digital dapat optimal dan berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa integrasi teknologi informasi memperkaya pengalaman belajar, meningkatkan motivasi, dan mendukung keterampilan abad ke-21, termasuk berpikir kritis, kolaborasi, dan

kreativitas [8][9][10]. Oleh karena itu, keberhasilan pemanfaatan bahan ajar digital memerlukan sarana, prasarana, serta pelatihan dan pendampingan bagi guru.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi oleh guru di SMA Kabupaten Magetan berada pada kategori tinggi. Guru telah mengintegrasikan berbagai media digital seperti presentasi multimedia, modul elektronik, dan video pembelajaran yang meningkatkan keterlibatan minat serta motivasi siswa. Bahan ajar digital juga memudahkan akses materi di dalam maupun luar kelas dan mendukung pembelajaran mandiri. Faktor pendukung utama meliputi ketersediaan sarana teknologi dan program pelatihan guru, sedangkan kendala utama adalah keterbatasan kompetensi digital sebagian guru. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi digital guru menjadi kunci keberlanjutan dan efektivitas pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi. Guru disarankan meningkatkan kompetensi dan literasi digital melalui pelatihan, workshop, praktik berkelanjutan, serta lebih kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran digital sesuai karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik. Sekolah dan pemangku kebijakan perlu menyediakan fasilitas TIK yang memadai dan menyelenggarakan pelatihan berkelanjutan agar pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi informasi optimal. Penelitian lanjutnya sebaiknya menggunakan pendekatan kuantitatif atau eksperimen, memperluas objek penelitian, serta mengeksplorasi jenis teknologi atau platform pembelajaran digital tertentu untuk hasil yang lebih komprehensif.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Z. Ibrahim, B. Mufid, and A. A. Agam, “Exploring the impact of technology-enhanced learning on student engagement and academic performance in Indonesian primary schools,” *Journal of Education and Social Science*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2025.
- [2] Hardiansyah and Suciyati, “Pemanfaatan sumber belajar melalui internet dalam rangka peningkatan motivasi belajar siswa SMK,” *INVENTOR: Jurnal Inovasi dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 42–53, 2024.
- [3] D. T. Ratnasari, Y. Sulaeman, and D. Fauzi, “Pengembangan bahan ajar digital berbasis discovery learning dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar,” *Jurnal Basicedu*, vol. 8, no. 5, pp. 4050–4062, 2024.
- [4] R. Siregar, H. Subagiharti, D. S. Handayani, D. Hutagaol, and E. Barus, “Teaching and learning in digital technology era: Method, material design and media,” *International Journal of Educational Research Excellence (IJERE)*, vol. 4, no. 2, pp. 854–861, 2025.
- [5] I. M. Rahmah, S. Sari, and Tiara, “Development of digital book-based teaching materials to enhance the effectiveness of science learning for fourth grade at MIT Berkah,” *PIONIR: Jurnal Pendidikan*, vol. 14, no. 2, pp. 318–329, 2025.
- [6] C. Sulistyowati and N. Asriati, “Pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan belajar di era digital,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, vol. 11, no. 4, pp. 1176–1188, 2024.
- [7] S. Nita, Andria, and A. W. S. Putri, “Pengembangan bahan ajar pengantar teknologi

- informasi berbasis virtual learning,” Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT), vol. 2, no. 1, pp. 117–125, 2023.
- [8] Baharudin and R. Awaluddin, “Implementasi PjBL berbantuan media interaktif daring pada mata kuliah anti korupsi dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi mahasiswa,” Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI), vol. 4, no. 3, pp. 1296–1303, 2024.
- [9] H. A. S. Elfin Nikmati, “Pemanfaatan media ajar interaktif berbasis digital dalam meningkatkan berpikir kritis peserta didik,” AKSIOLOGI: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial, vol. 5, no. 1, pp. 327–337, 2024.
- [10] S. Paling and E. I. Suparyono, “Pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar,” PEDAGOG Jurnal Ilmiah, vol. 2, no. 2, pp. 52–61, 2024.