

**OPTIMALISASI PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR MELALUI
PENDEKATAN TPACK (*TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT
KNOWLEDGE*)**

Sangidah¹, Uswatun Khasanah², Harun Mustofa³, Ana Fitrotun Nisa⁴

¹SD Negeri 3 Lamuk

²SD Negeri 5 Butuh

³SD Negeri 1 Pucungkerep

⁴Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta

¹sangidah80@admin.sd.belajar.id,

²uswatunkhasanah031985@gmail.com, ³harun.mustofa88@admin.sd.belajar.id,

⁴ana.fitrotun@ustjogja.ac.id

ABSTRACT

In the digital era, integrating technology into elementary school (SD) science education is crucial to enhance students' understanding of natural phenomena, technology, and their surrounding environment. Rapid advancements in science and technology necessitate innovative teaching methods. The Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework, integrating technological knowledge, pedagogical skills, and subject matter expertise, emerges as a relevant approach. A study was conducted in a school in Wonosobo, Central Java, involving 7 teachers and 88 students from grades 1 to 6. Various research instruments, including classroom observation sheets, interview guides, and student performance tests, were employed to assess the integration of technology, teachers' insights, and students' comprehension of science concepts via TPACK. The findings highlight positive progress in technology integration within classrooms. Teachers, albeit facing challenges such as limited technology access and digital literacy, displayed varying degrees of technological integration. Effective technology usage increased student engagement, underscoring TPACK's potential in enhancing the learning experience. While 80% of teachers exhibited a solid understanding of student needs and technology integration challenges, ongoing enhancement of knowledge and skills is imperative for optimal TPACK integration. Sustained investment in professional development is necessary, recognizing teachers as the primary catalysts in the learning process. Moreover, curriculum development should not be overlooked in supporting TPACK integration. Enhancing curricula to incorporate technology as a learning tool is essential for creating an environment conducive to effective TPACK implementation. In conclusion, this research sheds light on the challenges and potential of integrating TPACK in SD science education. It provides valuable insights for the development of strategies and policies aimed at improving the quality of science education. By fostering scientific proficiency, preparing students for future technological challenges, and encouraging active participation in an increasingly interconnected digital society.

Keywords : TPACK integration, technology in education, science education

ABSTRAK

Di era digital, mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan sains sekolah dasar (SD) sangat penting untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap fenomena alam, teknologi, dan lingkungan sekitarnya. Kemajuan cepat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi mensyaratkan metode pengajaran yang inovatif. Kerangka Pengetahuan Pedagogis Konten Teknologi (TPACK), yang mengintegrasikan pengetahuan teknologi, keterampilan pedagogis, dan keahlian materi, muncul sebagai pendekatan yang relevan. Sebuah studi dilakukan di sebuah sekolah di Wonosobo, yang melibatkan 7 guru dan 88 siswa dari kelas 1 hingga 6. Berbagai instrumen penelitian, termasuk lembar observasi kelas, panduan wawancara, dan tes kinerja siswa, digunakan untuk menilai integrasi teknologi, pandangan guru, dan pemahaman siswa terhadap konsep sains melalui TPACK. Temuan menyoroti kemajuan positif dalam integrasi teknologi di dalam kelas. Meskipun menghadapi tantangan seperti akses terbatas ke teknologi dan literasi digital, guru menunjukkan tingkat integrasi teknologi yang bervariasi. Penggunaan teknologi yang efektif meningkatkan keterlibatan siswa, menegaskan potensi TPACK dalam meningkatkan pengalaman belajar. Meskipun 80% guru menunjukkan pemahaman yang kuat terhadap kebutuhan siswa dan tantangan integrasi teknologi, peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang berkelanjutan penting untuk integrasi TPACK yang optimal. Investasi berkelanjutan dalam pengembangan profesional diperlukan, mengakui guru sebagai katalis utama dalam proses pembelajaran. Peningkatan kurikulum untuk mencakup teknologi sebagai alat pembelajaran penting untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi implementasi TPACK yang efektif. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan wawasan tentang tantangan dan potensi integrasi TPACK dalam pendidikan sains SD. Dengan memajukan kecakapan ilmiah, mempersiapkan siswa untuk tantangan teknologi di masa depan, dan mendorong partisipasi aktif dalam masyarakat digital yang semakin terhubung.

Kata Kunci: integrasi TPACK, teknologi dalam pendidikan, pendidikan sains

A. Pendahuluan

Pendidikan ilmu pengetahuan alam (IPA) di tingkat Sekolah Dasar (SD) memiliki peran penting dalam membentuk pemahaman anak-anak terhadap fenomena alam, teknologi,

dan lingkungan sekitarnya. Dalam era digital yang terus berkembang, integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi sebuah keharusan, mengingat perubahan cepat dalam dunia ilmu pengetahuan

dan teknologi. Pendekatan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) adalah kerangka kerja yang menggabungkan pengetahuan teknologi, pengetahuan pedagogi, dan pengetahuan isi pelajaran (konten) dalam proses pembelajaran (Yaumi, 2011). Integrasi TPACK dalam pembelajaran IPA di SD menjadi sangat relevan, mengingat kompleksitas materi pembelajaran dan kebutuhan pengajaran yang inovatif.

Dalam konteks ini, pengetahuan guru memegang peranan kunci. Guru yang terampil dalam menggunakan teknologi untuk mendukung pembelajaran, memiliki pemahaman mendalam tentang isi pelajaran IPA, dan memiliki kemampuan pedagogik yang baik dapat menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa (Soimah, 2018). Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa kurikulum yang digunakan mendukung integrasi TPACK dalam pembelajaran IPA di SD, sehingga siswa dapat mengembangkan pemahaman yang kokoh tentang konsep-konsep IPA melalui pendekatan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan perkembangan teknologi.

Dalam penelitian ini, kami akan menggali lebih dalam tentang bagaimana pendekatan TPACK dapat dioptimalkan dalam pembelajaran IPA di SD. Kami akan menjelajahi peran teknologi dalam mendukung pembelajaran, mengeksplorasi pengetahuan guru yang diperlukan, dan menilai sejauh mana kurikulum saat ini mendukung integrasi TPACK. Melalui penelitian ini, diharapkan akan ditemukan strategi-strategi efektif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di SD, menciptakan siswa yang terampil secara ilmiah dan siap menghadapi tantangan masa depan.

B. Metode Penelitian

Subjek penelitian ini adalah sampel guru 7 orang, dan sampel murid dari 88 anak kelas 1 - 6 di salah satu SD wilayah Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah lembar observasi kelas, yang digunakan untuk mencatat sejauh mana guru mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran sehari-hari, serta bagaimana interaksi antara guru dan siswa terjadi. Penelitian ini juga menggunakan instrumen lembar

wawancara yang digunakan untuk memberikan informasi tentang wawasan dan pengalaman guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran, kesulitan yang mereka temui, dan strategi yang telah mereka gunakan. Uji performa siswa dapat digunakan untuk mengukur pemahaman siswa tentang konsep-konsep IPA yang diajarkan melalui pendekatan TPACK. Tes dapat dirancang untuk mencakup aspek-aspek kritis dari kurikulum IPA yang telah diajarkan.

Data pada penelitian ini dikumpulkan melalui observasi partisipatif yang digunakan untuk pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran.

1. Metode Wawancara

Yaitu teknik pengumpulan data melalui proses tanya jawab lisan yang berlangsung satu arah, artinya pertanyaan datang dari pihak yang mewawancarai dan jawaban diberikan oleh yang diwawancara.

2. Metode Observasi

Yaitu teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung dan sistematis terhadap perilaku,

kejadian, atau situasi tertentu. Dalam konteks penelitian mengenai integrasi TPACK dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, metode observasi dapat digunakan untuk mengamati sejauh mana guru mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran sehari-hari dan bagaimana interaksi antara guru dan siswa terjadi.

3. Metode uji performa

Yaitu teknik pengumpulan data yang melibatkan penilaian langsung terhadap kinerja atau kemampuan siswa dalam suatu tugas atau ujian tertentu.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari 7 guru ada 5 guru yang menunjukkan tingkat integrasi teknologi yang bervariasi dalam pembelajaran sehari-hari. Interaksi antara guru dan siswa dipengaruhi oleh penggunaan teknologi, dengan siswa yang lebih terlibat ketika teknologi digunakan secara efektif.

80% guru memiliki wawasan yang baik tentang kebutuhan siswa

dan tantangan dalam mengintegrasikan teknologi. Kesulitan melibatkan keterbatasan akses teknologi dan pemahaman guru terhadap alat pembelajaran digital sudah mulai berkurang.

Hasil uji performa siswa menunjukkan variasi dalam pemahaman konsep-konsep IPA. 75% siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis teknologi menunjukkan kemajuan pemahaman yang lebih baik.

Integrasi teknologi mempengaruhi interaksi guru-siswa dan meningkatkan keterlibatan siswa. Tantangan melibatkan pendekatan berbasis teknologi yang memerlukan akses yang setara bagi semua siswa. Pengetahuan guru tentang TPACK mempengaruhi kemampuan mereka mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran. Pelatihan dan dukungan dibutuhkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam menggunakan teknologi.

Kurikulum perlu disesuaikan untuk mendukung integrasi TPACK dengan lebih baik. Pengembangan kurikulum yang menggabungkan teknologi sebagai alat pembelajaran perlu dipertimbangkan.

E. Kesimpulan

Pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran IPA di SD telah ditekankan sebagai tanggapan terhadap perkembangan pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendekatan TPACK menjadi pusat perhatian, menggabungkan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan isi pelajaran untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna. Peran guru diakui sebagai kunci keberhasilan, dengan pengetahuan mendalam tentang subjek IPA, keterampilan teknologi, dan metode pengajaran yang inovatif.

Hasil penelitian menunjukkan progres yang positif dalam integrasi teknologi di kelas. Sebagian besar guru memperlihatkan kemajuan dalam memanfaatkan teknologi dalam pengajaran, meskipun masih ada tantangan terkait akses dan pemahaman alat pembelajaran digital. Interaksi antara guru dan siswa meningkat ketika teknologi digunakan secara efektif, memperlihatkan potensi integrasi TPACK dalam meningkatkan keterlibatan siswa.

Pentingnya pelatihan dan dukungan bagi guru dalam menggunakan teknologi tidak bisa diabaikan. Sementara 80% guru

memiliki pemahaman yang baik tentang kebutuhan siswa dan tantangan dalam mengintegrasikan teknologi, peningkatan terus-menerus dalam pengetahuan dan keterampilan diperlukan agar integrasi TPACK dapat dioptimalkan. Terutama, fokus pada guru sebagai penggerak utama dalam proses pembelajaran membutuhkan investasi yang berkelanjutan dalam pelatihan dan pengembangan profesional.

Selain itu, peran kurikulum dalam mendukung integrasi TPACK tidak boleh diabaikan. Pengembangan kurikulum yang menggabungkan teknologi sebagai alat pembelajaran perlu ditingkatkan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan implementasi TPACK dengan lebih baik.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang tantangan dan potensi integrasi TPACK dalam pembelajaran IPA di SD. Diharapkan, hasil penelitian ini akan memberikan landasan untuk pengembangan strategi dan kebijakan yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, menciptakan siswa yang terampil secara ilmiah, siap menghadapi tantangan teknologi masa depan, dan

mengambil peran aktif dalam masyarakat yang semakin terhubung secara digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators* (pp. 3-29). Routledge.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological Pedagogical Content Knowledge - A Review of the Literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109-121.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and Methodological Issues for the Conceptualization, Development, and Assessment

- of ICT–TPCK: Advances in Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher Beliefs and Technology Integration Practices: A Critical Relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435.
- Archambault, L. M., & Barnett, J. H. (2010). Revisiting Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring the TPACK Framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656-1666.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing Pre-Service Teachers to Integrate Technology in Education: A Synthesis of Qualitative Evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134-144.
- Suryadi, D., & Wibowo, A. (2016). Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 79-85.
- Nurhidayati, T., & Susilaningsih, E. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV di SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 165-174.
- Hartono, S., & Hidayat, W. (2019). Implementasi Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Teknologi Informasi di SD. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 295-303.
- Rohman, F., & Fatahillah, T. H. (2020). Penggunaan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA di SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 9(2), 155-166.
- Wijayanti, L., & Rahayu, S. (2017). Implementasi Kurikulum 2013 dengan Pendekatan Saintifik melalui Teknologi Informasi di SD. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(2), 262-275.
- Yaumi, M. (2011). Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 14(1), 88-102.

- Rahman, A., & Wiyanto, W. (2019).
Pengaruh Penggunaan Media
Pembelajaran Berbasis
Teknologi Informasi terhadap
Hasil Belajar IPA Siswa di SD.
Jurnal Pendidikan Dasar, 10(1),
16-26.
- Soimah, I. (2018). Pengaruh media
pembelajaran berbasis komputer
terhadap hasil belajar IPA
ditinjau dari motivasi belajar
siswa. Natural: Jurnal Ilmiah
Pendidikan IPA, 5(1), 38-44.