

# Tantangan Radikal Berdampak pada Kegagalan Integrasi Teknologi dalam Inovasi Pendidikan

Widodo Widodo<sup>1</sup>, Agus Wahyudin<sup>2</sup>, Masrukhi Masrukhi<sup>2</sup>, Widiyanto Widiyanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri 13 Semarang/Universitas Negeri Semarang

<sup>2</sup>Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

Corresponding Author: [widodopramuka1984@students.unnes.ac.id](mailto:widodopramuka1984@students.unnes.ac.id)

**Abstrak.** Era digital beriringan dengan inovasi teknologi, implikasinya sangat berarti terhadap dunia pendidikan (tujuan pendidikan, proses pembelajaran, evaluasi, dan kurikulum). Konsekuensinya muncul sebagai peluang sekaligus tantangan sebagai contoh proses pembelajaran berbasis internet dengan bahan ajar digital menyebabkan terjadinya pergeseran proses pembelajaran. Tak semuanya berhasil, sebab pengembangan teknologi berikut aplikasinya yang dibutuhkan hanya teknologi tepat guna, mudah, dan aplikatif. Meskipun guru menyadari pentingnya integrasi teknologi ke dalam pembelajaran, mereka cenderung menghadapi sejumlah hambatan dalam integrasi teknologi secara efektif ke dalam kurikulum. Tantangan implementasi ICT dalam proses instruksional dari tiga aspek, yaitu kurangnya dukungan, kurangnya kepercayaan, dan kurangnya perlengkapan. Guru harus mau dan mampu mengadopsi teknologi dalam kepentingan inovasi pendidikan. Solusinya ialah mengembangkan visi bersama tentang peran ICT dalam pendidikan dengan pemangku kepentingan dan menciptakan komunitas praktik bersama. Tanpa peningkatan holistik pada pelatihan guru, ada risiko menciptakan generasi siswa yang kurang siap menghadapi masa depan digital. Penelitian tentang kegagalan masa lalu dapat membantu satuan pendidikan menyiapkan praktik terbaik baru dalam integrasi teknologi yang mungkin akan menghemat waktu, uang, dan sumber daya. Dinamisasi teknologi di setiap ruang belajar tidak selalu berjalan di setiap satuan pendidikan pada semua daerah, maka pemecahan masalah harus dilihat kasus per kasus.

**Kata kunci:** teknologi; integrasi; hambatan inovasi pendidikan; adopsi teknologi.

**Abstract.** The digital era goes side by side with technological innovation, with significant implications for the world of education, especially for educational goals, learning processes, evaluation, and curriculum. The consequences appear as opportunities as well as challenges, for example the internet-based learning process with digital teaching materials causes a shift in the teaching and learning process. Not all of them are successful, because the development of the next technology application is needed only appropriate, easy, and applicable technology. Although teachers realize the importance of technology integration into daily learning, they tend to face a number of barriers in effectively integrating technology into the curriculum. The challenges of ICT implementation in the instructional process from three aspects, namely lack of support, lack of trust, and lack of equipment. Teachers must be willing and able to adopt technology in the interest of educational innovation. The solution is to develop a shared vision of the role of ICT in education with stakeholders and create a shared community of practice. Without holistic improvements to teacher training, there is a risk of creating a generation of students who are ill-prepared for a digital future. Research into past failures can help education units set up new best practices in technology integration that will likely save time, money and resources. The dynamization of technology in every learning space does not always work in every education unit in all regions, so problem solving should be looked at on a case-by-case basis.

**Keyword:** technology; integration; barriers to educational innovation; technology adoption.

**How to Cite:** Widodo, W., Wahyudin, A., Masrukhi, M., & Widiyanto, W. (2023). Tantangan Radikal Berdampak pada Kegagalan Integrasi Teknologi dalam Inovasi Pendidikan. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2023, 901-905.

## PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 difokuskan pada peningkatan efisiensi produksi dengan mengintegrasikan teknologi seperti IoT, robotika, dan analitik data. Sedangkan Society 5.0 mengutamakan kolaborasi *man-machine*, serta memerhatikan lingkungan dan kesejahteraan. Pekerjaan rumah yang tak rampung juga menyentuh inovasi ranah pendidikan. Pendidik dan administrator sekolah mengeluhkan “tantangan yang dibawa oleh serbuan teknologi

ke sekolah.” Bukan berbicara tentang komputer yang semakin masif didayagunakan di sekolah. Namun invasi media daring dan meledaknya *smartphone* sebagai senjata andalan. Problem instruksional sekolah tetap sama, meskipun teknologi saat ini sangat berbeda. Saat para pendidik mencoba mengadopsi teknologi baru, mereka harus mengetahui stimulus fundamental saat mereka bertanya pada diri sendiri bagaimana sekolah dapat memastikan integrasi holistik di sekolah. Invasi dan inovasi teknologi belum menjangkau harapan inovasi dalam sektor

pembelajaran kelas, lebih-lebih jika bertanya dampaknya bagi peningkatan kapasitas mutu pendidikan.

Misalnya, di suatu sekolah dekat tempat kita tinggal, seorang guru sedang berjuang untuk menangani pertanyaan dari seorang siswa sering gagal login aplikasi ujian sekolah, ada pula yang baterai laptopnya habis atau orang lain yang menonton video drama lucu di *smartphone*. Mungkin koneksi internet nirkabel terputus-putus, atau papan tulis elektronik sedang diputar. Bahkan yang paling sering adalah guru-guru sulit melakukan presensi kehadiran dengan *smartphone* yang sudah diinstal atas instruksi badan kepegawaian. Persoalan terjadi hampir setiap pagi untuk presensi hadir dan sore untuk presensi pulang.

Beberapa masalah yang dapat dihadapi guru terkait dengan teknologi berkorelasi dengan harapan siswa atau orangtua, atau apakah ada cukup pengembangan profesional yang tepat untuk membantu guru menjadi mahir dalam teknologi digital. Tanpa mengatasi masalah ini, kita menghadapi resiko menciptakan generasi siswa yang tidak siap menghadapi masa depan digital.

## METODE

Penulisan artikel ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, data diperoleh melalui studi pustaka dengan menggunakan beberapa sumber-sumber yang valid. Data kemudian di reduksi dan dianalisis menggunakan pendekatan dan teori yang relevan untuk kemudian disajikan. Data-data yang masuk diambil melalui beberapa artikel, buku dan jurnal penelitian, data tersebut disampaikan dalam bentuk deskriptif kualitatif dengan menggunakan kajian teori yang relevan. Selain itu *literature review* juga dilakukan, caranya sejumlah hasil penelitian sesuai topik dikumpulkan untuk sebagai bahan penentu review yang dilakukan. *Literature review* menjadi sebuah tahap penting terhadap tahap awal penelitian, selain itu tahapan yang dilakukan hampir setiap jenis penelitian, baik pada kajian kualitatif maupun kuantitatif. Dengan tahap pencarian sumber artikel dilakukan melalui searching pada *sciencedirect.com*, *google scholar*, dan *web publish or perish*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mendefinisikan Visi Integrasi Teknologi yang Efektif

Untuk jelasnya, Reigeluth serta Joseph (2002) membedakan antara integrasi teknologi serta transformasi teknologi. Mereka menampilkan kalau integrasi teknologi berfokus pada proses memakai teknologi untuk menunjang metode pembelajaran dicoba di sekolah (hal. 9) sebaliknya transformasi teknologi menekankan pemakaian teknologi untuk mengajar apa yang tidak bisa, jadi dicoba kala teknologi tidak ada. Logika yang mendasari yang terakhir kalau pemakaian teknologi yang sangat efisien dalam pembelajaran membutuhkan transformasi radikal dalam metode mengajar serta belajar di sekolah. Ertmer (2005, 1999) memakai integrasi teknologi untuk merujuk pada transformasi teknologi seperti yang didefinisikan oleh Reigeluth serta Joseph. Dalam pemikirannya, teknologi meningkatkan capaian hasil/tujuan (kualitatif), bukan soal efisiensi waktu (kuantitatif). Jelas, Ertmer lebih menekankan keefektifan teknologi dalam pembelajaran daripada efisiensinya. Integrasi teknologi yang efisien wajib mentransformasikan kualitas pembelajaran daripada hanya memakai teknologi untuk melanjutkan proses belajar mengajar yang lama.

### Tuntutan untuk Menjadi Ahli Digital

Kita yakin teknologi digital dapat meningkatkan mutu pembelajaran melalui akses informasi dan efektifitas komunikasi, serta latihan otodidak dan kolaboratif. Keterampilan ICT membantu pengembangan SDM yang kompeten dan siap bersaing. Jadi selama dekade terakhir, guru diharapkan untuk mengintegrasikan teknologi digital.

Siswa mungkin menjadi “digital natives”, nyaman dan sekadar penikmat teknologi, tetapi mereka bergantung pada guru untuk belajar melalui sarana digital. Kurikulum mengharuskan guru untuk mengembangkan kemampuan umum ICT siswa di semua bidang studi, di samping kurikulum “teknologi”.

Pemerintah telah memprioritaskan memasukkan teknologi digital ke sekolah dengan program skala besar yang bertajuk Merdeka Belajar, salah satu aksentuasinya adalah literasi digital. Program pelatihan guru prajabatan disarankan untuk “meningkatkan” pendidikan guru awal dengan menggunakan praktik teknologi inovatif. Para pakar teknologi pendidikan juga mengharapkan semua tingkat pengajaran untuk menerapkan, menggunakan, mencontohkan, memimpin, dan mendukung teknologi TIK secara efektif.

### **Dalam Praktiknya, Banyak Guru Mengalami Kesulitan**

Meskipun sumber daya yang signifikan dialokasikan untuk mengintegrasikan teknologi, banyak praktisi berjuang dengan tantangan yang ditimbulkan *software* dan *hardware*, pekerjaan mereka berdampak negatif atau tidak menggunakan teknologi secara efektif. Banyak calon guru menganggap teknologi baru sebagai penghalang pengajaran di masa depan.

Sejumlah hambatan yang mencegah calon guru mengadopsi teknologi dalam kursus program dan pengalaman lapangan. Jelas, memiliki fasilitas mutakhir dan pelatihan teknologi tidak menjamin guru *adaptable* mengintegrasikan teknologi secara efektif ke dalam pengajaran di kelas. Realitas ini sering memantik diskursus tentang hambatan apa yang menghalangi guru untuk menggunakan teknologi secara efektif, di mana mereka berada, dan bagaimana cara mengatasinya.

Mengacu Nikolopoulou dan Gialamas (2016) melakukan kategorisasi tantangan implementasi ICT dalam proses instruksional dari tiga aspek, yaitu kurangnya dukungan (*lack of support*), kurangnya kepercayaan (*lack of confidence*), dan kurangnya perlengkapan (*lack of equipment*). Ketiganya dijabarkan sebagai sepuluh alasan guru kesulitan menggunakan teknologi baru dalam pembelajaran.

*Pertama*, teknologi yang diperkenalkan tidak selalu disukai. Teknologi tidak selalu jawabannya. Guru prajabatan merefleksikan preferensi untuk menulis manual (dibandingkan dengan mengetik) meskipun butuh waktu menulis catatan. Siswa juga lebih suka membaca cetak dan guru lepas tangan dari mengadopsi teknologi baru ketika mereka merasa itu tidak mempengaruhi produktivitas.

*Kedua*, kemampuan dan instruksi perangkat yang berbeda. Saat siswa diharuskan membawa perangkat sendiri ke sekolah, bisa terjadi perbedaan besar dalam kemampuan perangkat, misalnya antara apa yang bisa dilakukan oleh ponsel android murah dibandingkan dengan iPad. Siswa mungkin mengalami kesulitan menulis di perangkat kecil dalam waktu lama. Guru mungkin perlu memberikan banyak instruksi untuk berbagai perangkat.

*Ketiga*, siswa mudah teralihkan perhatiannya. Siswa secara teratur menggunakan perangkat untuk media sosial, bermain game, pesan instan, pesan teks, dan email daripada mengerjakan tugas. Siswa telah digambarkan sebagai "pemberontak digital" (mengakses media

sosial dan SMS), "pengembara dunia maya" (mengalah pada permainan virtual) dan "pionir e-Learning".

*Keempat*, teknologi dapat memengaruhi waktu dan proses pembelajaran. Pelajaran terganggu oleh negosiasi reguler yang mengurangi waktu pelajaran. Hal ini terkait dengan siswa yang tidak meletakkan layar (selama instruksi), menyembunyikan layar dari pandangan guru, perangkat berpura-pura tidak berfungsi dan daya perangkat tidak mencukupi. Pelatihan teknologi digital dan mempersiapkan pelajaran untuk memasukkan teknologi baru juga dapat memakan waktu.

*Kelima*, guru membutuhkan lebih banyak pengembangan profesional. Ada hampir 60% guru kita yang perlu penguatan kompetensi TIK. Mereka membutuhkan akses ke peningkatan TIK untuk implementasi kelas dan untuk mengikuti kemajuan teknologi yang berkelanjutan. Hal ini perlu dilakukan secara teratur, terukur dan berkelanjutan. Namun, alokasi sumber belajar profesional telah dilaporkan sebagai ruang lingkup dan kualitas yang sporadis.

*Keenam*, tidak semua orang memiliki teknologi di rumah. Tidak semua siswa atau guru menggunakan komputer di rumah, rutin, memiliki data atau akses internet yang memadai. Terdapat kesenjangan digital dari berkurangnya literasi komputer pada siswa dari latar belakang pribumi, sosio-ekonomi rendah, atau daerah pinggiran. Hal ini menimbulkan tantangan bagi guru jika mereka harus menetapkan tugas yang berbeda untuk siswa yang berbeda, atau jika mereka menghindari pengaturan pekerjaan rumah dengan komponen digital.

*Ketujuh*, guru perlu melindungi siswa. Keterlibatan siswa dalam teknologi digital telah menciptakan tuntutan tambahan bagi guru untuk melindungi perilaku siswa secara online (keselamatan, risiko hukum, dan privasi) dan perlindungan data pribadi.

*Kedelapan*, tidak semua guru 'percaya' menggunakan teknologi. Berbagai penelitian menunjukkan jika guru tidak percaya dalam menggunakan teknologi digital, mereka akan gagal mengubah kelas, menyelaraskan dengan tujuan pembelajaran, dan mengintegrasikan teknologi ke dalam konten kurikulum.

*Kesembilan*, kurangnya dukungan infrastruktur dan waktu. Akses yang tepat ke dukungan teknis (ruang kelas, secara informal), ketersediaan infrastruktur (laboratorium komputer, perangkat lunak), kebijakan rumah digital dan alokasi waktu untuk menggabungkan

teknologi baru merupakan tantangan utama bagi guru.

Kesepuluh, ketegangan antara siswa dan guru. Ada ketegangan dari guru menyita perangkat “milik pribadi”, kesalahpahaman dalam pembatasan ketika siswa berselancar informasi daring yang bertentangan dengan apa yang diajarkan guru.

### Gagasan Solutif

Tidak ada solusi teknologi tunggal yang berlaku untuk setiap guru, setiap kursus, atau setiap pandangan tentang pembelajaran. Mengintegrasikan teknologi di kelas adalah proses yang kompleks dan beragam bagi banyak guru. Integrasi teknologi bukan hanya soal penggunaan perangkat/aplikasi. Ada langkah strategis untuk memastikan pengintegrasian teknologi selaras dengan cara mengajar dan apa yang diajarkan.

Pengembangan profesional telah mencoba mengatasi perjuangan teknologi guru. Tetapi sebagian besar terbatas pada strategi satu langkah atau “satu solusi untuk semua”. Perlu pendekatan untuk pengembangan profesional TIK dengan tahapan berbeda untuk menangani berbagai situasi yang dihadapi guru dan untuk menangani berbagai tingkat pengalaman dan kepercayaan diri mengajar.

**Prioritasnya** adalah mengembangkan visi bersama tentang peran TIK dalam pendidikan dengan *stake holders* dan menciptakan komunitas praktik. Tanpa peningkatan fundamental pada dukungan dan pelatihan guru yang menangani banyak masalah yang dihadapi guru, ada risiko menciptakan generasi siswa yang kurang siap menghadapi masa depan digital. Integrasi teknologi yang efisien ialah tantangan kompleks yang memerlukan lebih dari semata-mata membeli komputer serta tersambung ke Internet. Sedangkan menanggulangi hambatan tahap awal sangat berarti, lebih susah serta memakan waktu untuk menanggulangi hambatan tahap selanjutnya sebab mewajibkan orang untuk mengganti perilaku, kepercayaan, serta sikap mereka. Problematika fundamentalnya ada resistensi karena lebih kukuh dengan tradisi. Guru butuh "*facing conflict in their expectations*" terlebih dulu kala teknologi baru memerlukan pergantian dalam strategi pedagogis (Wetzel 2001). Sebab itu, tiap integrasi teknologi memerlukan waktu untuk diimplementasikan. Banyak yang mengindikasikan kalau pergantian merupakan suatu proses, serta proses pergantian orang cenderung menjajaki tahapan tertentu

(Hall& Hord 2001; Prochaska et angkatan laut(AL). 1994; Rogers 2003; Scott& Jaffe 1989). Walaupun model proses transformasi dalam literatur dipresentasikan dalam multidisiplin ilmu seperti pembelajaran, kesehatan, pertanian, serta bisnis, sejatinya relatif sama.

### SIMPULAN

Inovasi, pendidikan, dan teknologi berinteraksi dan komplementer. Meski sekolah berteknologi modern, kekurangan sumber daya bukan prioritas masalah. Persoalan vitalnya terletak pada alokasi waktu, keyakinan pedagogis dan psikologis guru tentang pembelajaran (*mindset* anti perubahan). Setiap problem butuh pendekatan berbeda, langkah radikalnya berpendekatan transformasi sistemik. Banyak komponen seperti metode pengajaran, peran guru dan siswa, lingkungan belajar, kriteria penilaian, proses pengembangan guru dan keterkaitannya mendominasi proses perubahan sistemik. Hasil riset kasuistik determinatif mengarahkan perubahan. Fullan (1993, p.26) mengingatkan kita “sekolah yang sukses tidak memiliki lebih sedikit masalah daripada sekolah lain”. Meneliti kegagalan masa lalu dapat membantu sekolah melihat praktik terbaik baru dalam integrasi teknologi yang mungkin akan menghemat waktu, uang, dan sumber daya. Pada akhirnya, teknologi yang dinamis dan menarik di setiap ruang kelas tidak memberikan hasil terukur seperti yang diharapkan di semua daerah, dan masih belum jelas apakah sekolah-sekolah di daerah mengikuti rencana penerapan formal.

### REFERENSI

- CERI. 2016. *Innovating Education and Educating for Innovation*. Paris: OECD.
- Ertmer, P. A. 1999. *Addressing First-and Second-order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration*. Educational Technology Research and Development, vol. 47, no.4, pp.47-61.
- Ertmer, P. A. 2005. *Teacher Pedagogical Beliefs: The Final Frontier in Our Quest for Technology Integration?*. Educational Technology Research and Development, vol. 53, no.4, pp.25-39.
- Fullan, M. 1993. *Changing Forces: Probing the Depths of Educational Reform*. London: Falmer Press.
- Fullan, M. 2001. *The New Meaning of Educational*

- Change*. New York, NY: Teacher College, Columbia University.
- Hall, G.E. & Hord, S. M. 2001. *Implementing Change: Patterns, Principles, and Potholes*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Koh, Joyce Hwee Ling, Ching Sing Chay, B. Wong, Huang-Yao Hong. 2019. *Design Thinking for Education*. London and New York: Routledge.
- Nikolopoulou, K. and Gialamas, V. 2016. *Barriers to ICT use in High Schools: Greek Teachers' perceptions*. *Journal of Computers in Education*, Vol. 3 No. 1, pp. 59-75.
- Phillips Jack J. and Phillips, Patricia Pulliam. 2018. *The Value of Innovation: Knowing, Proving and Showing the Value of Innovation and Creativity*. Hoboken NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Prochaska, J.O., Norcross, J.C., Diclemente, C.C. 1994. *Changing for Good*. New York, NY: William Morrow and Company.
- Rogers, E. M. 2003. *Diffusion of Innovations (5th ed.)*. New York, NY: Free Press.
- Rogers, P. L. 2000. *Barriers to Adopting Emerging Technologies in Education*. *Journal of Educational Computing Research*, vol. 22, no.4, pp.455-472.
- Rubalcaba, Louis. 2022. *Understanding Innovation in Education: A Service Co-Production Perspective*. *Economies* 2022, 10 (5), 96; <https://doi.org/10.3390/economies10050096>.
- Scott, C.D., & Jaffe, D.T. 1989. *Managing Organizational Change*. Menlo Park, CA: Crisp.
- Shavinina, Larisa V. 2013. *The Routledge International of Innovation Education*. New York: Routledge.
- Sidorkin, Alexander M. and Warford, Mark K. 2017. *Reforms and Innovation in Education*. Cham, Switzerland: Springer Nature.
- Szczepanska-Woszczyna, Katarzyna. 2021. *Management Theory, Innovation and Organization: A Model of Managerial Competencies*. New York: Routledge.
- Trott, Paul. 2021. *Innovation Management and New Product Development*. Harlow, UK: Pearson Education Limited.
- Wetzel, D.R. 2001. *A Model for Pedagogical and Curricula Transformation with Technology*. National Educational computing Conference, "Building on the Future", Chicago, IL.