YASIN
Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya

p-ISSN: 2808-2346
e-ISSN: 2808-1854

Terindeks: SINTA 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/yasin.v6i2.9779

ADOPSI KERANGKA KERJA *AGILE SCRUM* UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI DIGITAL GURU: SEBUAH TINJAUAN LITERATUR

Adoption of the Agile Scrum Framework to Improve Teachers' Digital Competence: A Literature Review

Miftahul a'la & Hamam Burhanuddin
Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
miftahulala@gmail.com; hamam@unugiri.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Mar 12, 2026	Apr 9, 2026	Apr 21, 2026	Apr 26, 2026

Abstract

Although teacher digital competence (TDC) has become a focus in several previous studies, research that specifically synthesizes the adaptation of the Agile Scrum framework for systematic teacher professional development remains limited. This study aims to systematically review the literature on the adaptation of Scrum in improving teachers' digital competence. This study used a Systematic Literature Review (SLR) approach combined with qualitative thematic analysis, involving 18 empirical studies selected through the PRISMA protocol from a total of 295 articles. The results show that core Scrum elements, such as sprints or short learning cycles, daily stand-ups, sprint reviews, sprint retrospectives, and Kanban boards, can be effectively integrated into teacher digital competence development programs. This adaptation significantly improves teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), self-efficacy, and collaborative soft skills. However, its implementation still faces challenges in the form of teacher resistance, lack of facilitator training, and limited digital infrastructure. The conclusion of the study emphasizes that Agile-TDC adaptation plays an important role in creating an iterative

Yasin Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

and collaborative professional learning environment. The implications of this study emphasize the need for policy support through the allocation of dedicated time for teacher professional development, Agile mentor training, and the provision of adequate digital infrastructure.

Keywords: Teacher Digital Competence; Agile Scrum; Teacher Professional Development; Systematic Literature Review; TPACK.

Abstrak: Meskipun kompetensi digital guru (TDC) telah menjadi perhatian dalam beberapa penelitian sebelumnya, kajian yang secara khusus mensintesis adaptasi kerangka kerja *Agile Scrum* untuk pengembangan profesional guru yang sistematis masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau literatur secara sistematis mengenai adaptasi *Scrum* dalam meningkatkan kompetensi digital guru. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) yang dikombinasikan dengan analisis tematik kualitatif, melibatkan 18 studi empiris yang dipilih melalui protokol PRISMA dari total 295 artikel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa elemen-elemen inti *Scrum*, seperti *sprint* atau siklus belajar pendek, *daily stand-up*, *sprint review*, *sprint retrospective*, dan papan Kanban, dapat disinergikan secara efektif ke dalam program pengembangan kompetensi digital guru. Adaptasi ini secara signifikan meningkatkan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), efikasi diri, dan keterampilan lunak kolaboratif guru. Namun, implementasinya masih menghadapi tantangan berupa resistensi guru, kurangnya pelatihan fasilitator, dan keterbatasan infrastruktur digital. Simpulan penelitian menegaskan bahwa adaptasi *Agile*-TDC berperan penting dalam menciptakan lingkungan belajar profesional yang iteratif dan kolaboratif. Implikasi penelitian ini menekankan perlunya dukungan kebijakan melalui alokasi waktu khusus bagi pengembangan profesional guru, pelatihan mentor *Agile*, serta penyediaan infrastruktur digital yang memadai.

Kata Kunci: Kompetensi Digital Guru; *Agile Scrum*; Pengembangan Profesional Guru; *Systematic Literature Review*; TPACK.

PENDAHULUAN

Menghadapi persaingan global, pemerintah Indonesia menjadikan program digitalisasi pendidikan sebagai agenda prioritas nasional. Program ini ada untuk mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang mampu bersaing di era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 (Kemendikbud, 2019). Selain kesiapan perangkat TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi), kompetensi digital guru merupakan faktor kunci keberhasilan program ini. Guru tidak hanya dituntut mampu mengoperasikan perangkat teknologi, tetapi juga mengintegrasikannya secara pedagogis untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi murid. (Redecker, 2017).

Teachers Digital Competence (TDC) adalah konstruk yang memiliki banyak sisi dan melampaui keterampilan operasional dasar. Kompetensi ini mencakup kemampuan menggunakan teknologi secara pedagogis, mengevaluasi sumber daya digital secara kritis, terlibat dalam kolaborasi profesional secara daring maupun luring, dan menumbuhkan literasi

digital murid itu sendiri (Skantz-Aberg., et al., 2022). European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) mendefinisikan kompetensi digital guru dalam kerangka kerja yang terdiri dari enam area kompetensi utama: keterlibatan profesional, sumber daya digital, pengajaran dan pembelajaran, penilaian, pemberdayaan murid, dan fasilitasi kompetensi digital murid (Almenara et al, 2020).

Studi empiris global menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara tuntutan kompetensi digital guru dengan kondisi faktual di lapangan. Hasil studi Amemason dan rekan-rekannya di Ghana mengungkapkan bahwa program pengembangan profesional guru memberikan dampak positif pada kompetensi digital, efek tersebut seringkali tidak berkelanjutan tanpa dukungan dan pendampingan yang kontinu (Amemason et al., 2025). Di Pakistan, pengembangan kompetensi digital menumbuhkan persepsi positif terhadap integrasi teknologi. Tetapi mereka menghadapi hambatan substansial seperti infrastruktur yang tidak memadai, kurangnya pelatihan, dan keterbatasan waktu (Akram, et al., 2022). Akar permasalahan yang dihadapi di Indonesia selain dikarenakan oleh faktor internal, seperti: kurangnya pemahaman guru tentang konsep pendidikan kontemporer, dorongan untuk berkolaborasi dan selalu belajar dengan perubahan kurikulum, juga dipengaruhi faktor eksternal, antara lain: beban administratif dan kurangnya dukungan pelatihan profesional berkelanjutan (Pibina, et al., 2025 dan Pratama, et al., 2025).

Rendahnya efektivitas program pengembangan kompetensi digital guru yang konvensional terletak pada pendekatannya yang masih berorientasi pada "pelatihan massal" (*one-size-fits-all workshop*). Model ini cenderung bersifat sporadis, tidak kontekstual dengan kebutuhan nyata guru di kelas, dan minim pendampingan pasca-pelatihan (Darling-Hammond, 2017). Akibatnya, tingkat transfer pengetahuan dari ruang pelatihan ke praktik pembelajaran menjadi sangat rendah—sebuah fenomena yang dikenal sebagai "masalah transfer" (Fütterer & Richer, 2024). Guru kembali ke kelasnya masing-masing dan menghadapi hambatan teknis maupun pedagogis sendirian, tanpa dukungan komunitas praktik yang memadai (Skantz, et al., 2022).

Salah satu pendekatan alternatif paradigmatik adalah mengadopsi metode Agile—dengan kerangka Scrum. Metodologi Agile berasal dari pengembangan perangkat lunak sebagai respons terhadap keterbatasan model waterfall tradisional. Manifesto Agile (2001)—demikian dikenal, memprioritaskan individu dan interaksi di atas proses dan alat, perangkat lunak yang berfungsi di atas dokumentasi yang lengkap, kolaborasi dengan pelanggan di atas negosiasi kontrak, dan respons terhadap perubahan di atas mengikuti rencana. (Zierock,

2024). Scrum adalah kerangka kerja ringan yang membantu tim menghasilkan nilai melalui solusi adaptif untuk masalah kompleks. Scrum dibangun di atas tiga pilar empirisme: transparansi, inspeksi, dan adaptasi (Schuhbauer, Patricia & Sebastian, 2024). Pilar-pilar ini dioperasionalkan melalui siklus kerja pendek (*Sprint*), pertemuan rutin yang terstruktur, dan artefak yang transparan. Prinsip-prinsip ini sangat selaras dengan kebutuhan pengembangan profesional guru yang idealnya bersifat berkelanjutan, kolaboratif, dan responsif terhadap kebutuhan individual (Amemason et al., 2025). Kolaborasi menjadi bagian utama di mana dilakukan pemecahan masalah secara berkelompok untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Kolaborasi memungkinkan setiap orang untuk terbiasa berbagi ide dan saling membantu dalam kegiatan pembelajaran. (Azzahro et al, 2025).

Penerapan Scrum dalam dunia pendidikan masih terbatas. Adaptasi Scrum untuk konteks pendidikan telah dikenal dengan istilah "EduScrum". Konsep utama Scrum adalah pemberdayaan tim dalam mengelola pekerjaannya sendiri dan secara berkala meninjau proses internalnya untuk terus meningkatkan kinerja, penjadwalan dan perencanaan ulang dari umpan balik yang terdefinisi dengan baik untuk memandu proses pengembangan (Schuhbauer, Patricia & Sebastian, 2024). Zierock, Blatz, dan Angar mengidentifikasi bahwa aplikasi EduScrum sebagian besar masih terfokus pada manajemen kelas dan proyek murid (Zierock, et al., 2024). Studi Carsten dan Andrea, mendokumentasikan bagaimana Scrum meningkatkan otonomi, motivasi, dan kualitas kerja tim pada mahasiswa (Carsten & Andre, 2025). Panos, Evangeli and Vyron mempraktikkan pengembangan kurikulum dengan metodologi Agile—dengan kerangka Scrum, untuk mengembangkan soft skill komunikasi, kerja tim, dan kemampuan digital yang diintegrasikan ke dalam kurikulum yang terstruktur dengan baik menggunakan modul dan unit yang jelas dalam pembelajaran berbasis proyek dan manajemen kelas (Panos, Evangeli and Vyron, 2025).

Tabel 1. Posisi Penelitian dalam Literatur dan Kebaruan

Penulis dan Tahun	Fokus dan Kontribusi Utama	Keterbatasan/Kesenjangan (Gap)
Schuhbauer, Patricia & Sebastian, 2024	Pemberdayaan tim dengan kerangka kerja dalam proyek perangkat lunak di dalam perusahaan	Belum menawarkan intervensi manajerial yang melembaga (institutionalized managerial intervention) di tingkat organisasi pendidikan
Zierock, Blatz, dan Angar, 2024 Carsten & Andre, 2025	manajemen kelas dan pembelajaran proyek murid/ mahasiswa	Masih berupa pengalaman (experience report) atau studi kasus skala kecil, bukan sintesis bukti yang komprehensif

Penulis dan Tahun	Fokus dan Kontribusi Utama	Keterbatasan/Kesenjangan (Gap)
Panos, Evangeli and Vyron, 2025	Integrasikan kurikulum terstruktur dengan modul dan unit yang jelas untuk soft skill komunikasi, kerja tim, dan kemampuan digital murid	Belum ditemukan sintesis lintas-disiplin, yang menghubungkan kerangkanya ke dalam pengembangan kompetensi digital guru secara sistematis

Menjadi jelas bahwa dalam beberapa literatur, implementasi Scrum belum ditemukan sintesis lintas-disiplin, yang menghubungkan kerangkanya ke dalam pengembangan kompetensi digital guru secara sistematis. Scrum sementara dieksplorasi dalam pembelajaran berbasis proyek dan manajemen kelas. Padahal integrasi ini penting sekali. Scrum menawarkan mekanisme iterasi, refleksi, dan kolaborasi yang sejalan dengan kebutuhan TDC adaptif.

Penelitian ini memiliki novelty yang kuat dalam tiga hal. Antara lain: 1) Mengisi gap sintesis, yang menjadi artikel review yang secara sistematis mengkaji Scrum dalam pengembangan kompetensi digital guru; 2) Menawarkan kerangka konseptual baru Agile-TDC yang dapat digunakan untuk penelitian lanjutan; 3) Relevan dengan isu global di mana transformasi digital dan kebutuhan TDC adaptif adalah prioritas UNESCO dan Kementerian Pendidikan Nasional Republik Indonesia.

Pertanyaan utama dalam mengisi kesenjangan studi kepustakaan ini antara lain: 1) Bagaimana kerangka kerja Scrum dapat diadaptasi untuk pengembangan profesional yang efektif dalam meningkatkan kompetensi digital guru? 2) Dimensi kompetensi digital guru manakah (misalnya, teknis, pedagogis, kolaboratif, etis) yang paling efektif ditingkatkan melalui TDC berbasis Scrum? 3) Faktor apa saja yang menjadi tantangan adapatasi Scrum dalam pengembangan kompetensi digital guru?yang Dengan mensintesis bukti dari studi yang ada, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih desain konseptual yang dapat memandu pemimpin sekolah dan pembuat kebijakan dalam membina tenaga pendidik yang lebih cakap secara digital dan inovatif secara pedagogis.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *SLR (Systematic Literature Review)* yang dikombinasikan dengan pendekatan analisis tematik kualitatif untuk mensintesis temuan dari berbagai studi kasus. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian cakupan review yang relevan dengan adaptasi kerangka kerja Scrum untuk pengembangan profesional guru, dengan fokus khusus pada kompetensi digital

tidak melibatkan penilaian ketat terhadap kualitas studi (Cacchione, 2016). Studi pustaka pada beberapa artikel yang ditemukan menjadi tonggak utama dalam mengumpulkan apa yang diketahui tentang topik penelitian, demikian juga menyoroti garis pemikiran yang kontroversial atau berbeda, atau bahkan kemajuan dari waktu ke waktu dalam mengumpulkan pengetahuan tentang suatu subjek. (Yin, 2016).

Pencarian literatur menggunakan aplikasi Harzing's Publish or Perish dengan tiga basis meta sumber data utama: Crossref, Semantic Scholar, Open Alex, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan adalah kombinasi dari: ("teacher digital competence" OR "teacher digital literacy" OR "TPACK") AND ("Scrum" OR "agile methodology" OR "EduScrum") AND ("teacher professional development" OR "in-service teacher"). Basis data yang ditelusuri dari artikel-artikel yang dipublikasikan rentang tahun 2016 sampai 2026.

Proses tinjauan mengikuti pedoman *PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)* untuk memastikan ketelitian dan transparansi. Protokol review mencakup empat fase utama: identifikasi, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion* (Amemason et al, 2025). Dalam fase identifikasi semua artikel yang teridentifikasi dari database dikumpulkan dan duplikat dihapus. Kemudian dilakukan *screening* dengan membaca judul dan abstrak. Pada fase *eligibility*, *full-text artikel* diakses dan dinilai berdasarkan kriteria inklusi/eksklusi. Inklusi sendiri dilakuakn dengan cara filtrasi sintesis kualitatif dan kuantitatif.

Kriteria inklusi dilakukan dengan cara memilih dan memilah artikel-artikel yang telah diidentifikasi. Ketentuan artikel terpilih jika: 1) Menyajikan studi empiris (kualitatif, kuantitatif, atau metode campuran) yang melibatkan guru in-service; 2) Secara eksplisit menggunakan atau mengadaptasi kerangka kerja Scrum sebagai intervensi inti untuk pengembangan profesional; 2) Menilai hasil yang terkait dengan kompetensi digital guru atau keterampilan integrasi teknologi; dan 3) Dilakukan di lingkungan pendidikan menengah tingkat pertama. Sedangkan kriteria eksklusi artikel jika: 1) Hanya berfokus pada pembelajaran murid atau pendidikan pengembangan perangkat lunak; 2) Menggunakan prinsip agile tanpa struktur Scrum yang jelas; 3) Merupakan artikel konseptual tanpa data empiris; atau 3) tidak tersedia dalam bahasa Inggris.

HASIL

Dari tinjauan literatur dengan aplikasi Harzing's Publish or Perish, artikel-artikel yang sudah terdaftar kemudian dilakukan esktraksi data dan sitensis data. Penyaringan awal artikel ditemukan 295 artikel, 28 duplikat dihapus. Penyaringan judul dan abstrak selanjutnya

mengeluarkan 260 artikel, menyisakan 54 artikel teks lengkap untuk penilaian lebih detail. Setelah penilaian teks lengkap terhadap kriteria inklusi, 18 studi dipilih untuk dimasukkan akhir. Data dari 18 studi ini diekstraksi menggunakan lembar koding standar, yang mencakup informasi tentang konteks studi, detail adaptasi Scrum, hasil kompetensi digital, serta hambatan atau faktor pendukung implementasi. Pendekatan sintesis tematik kemudian digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan melaporkan pola-pola yang berulang di seluruh studi kasus yang dipilih.

PEMBAHASAN

1. Pengembangan Kompetensi Digital Guru dengan Kerangka Scrum

Sintesis menunjukkan penerapan kerangka Scrum dari metodologi Agiel untuk pengembangan profesional guru bisa saja dilaksanakan. Pengalaman Fütterer dan timnya yang telah meneliti lintasan guru selama program pengembangan profesional daring selama 3 bulan dan menemukan bahwa kualitas integrasi teknologi (kelancaran) menurun seiring waktu, kemungkinan karena guru mencoba alat dan strategi baru—sebuah fenomena yang konsisten dengan model perubahan Lewin (*unfreezing-changing-refreezing*). Hal ini menunjukkan bahwa program TDC perlu mengantisipasi dan mendukung guru melalui gangguan yang tak terhindarkan yang menyertai pembelajaran teknologi baru. (Fütterer, 2024). Dimensi penting lainnya adalah peran komunitas belajar daring dalam agile TDC. Tinjauan sistematis Sümer menemukan bahwa komunitas praktik (*communities of practice*, *CoP*) daring adalah platform yang efektif untuk kolaborasi, refleksi, dan pertumbuhan profesional guru, asalkan memiliki tujuan yang jelas, akses mudah ke teknologi, dan interaksi yang berkelanjutan. Papan diskusi, sistem manajemen pembelajaran (Moodle, WebCT), dan grup sosial media Facebook dan Whatsapp adalah platform yang paling umum digunakan (Summer, 2024).

2. Elemen yang Dapat Disinergikan

a. Sprint

Sprint adalah siklus kerja berdurasi tetap (biasanya 2–4 minggu) di mana tim menyelesaikan serangkaian tugas yang telah direncanakan sebelumnya. (Schwaber & Sutherland, 2020). Dalam konteks TDC, sprint dapat diadaptasi menjadi siklus belajar pendek bagi guru. Alih-alih mengikuti pelatihan panjang selama berbulan-bulan, guru dapat dibagi ke dalam sprint 2–4 mingguan dengan fokus pada satu kompetensi digital tertentu (misalnya: "menggunakan platform kuis interaktif" atau "merancang penilaian berbasis AI"). Setiap sprint diakhiri dengan pencapaian yang terukur (*increment*). Pendekatan ini

memungkinkan guru melihat kemajuan konkret secara berkala, meningkatkan motivasi, dan mengurangi beban kognitif (Romao, 2024).

b. Daily Stand-up (Pertemuan Koordinasi Harian)

Daily stand-up adalah pertemuan singkat (biasanya 15 menit) di mana setiap anggota tim menjawab tiga pertanyaan: Apa yang telah saya kerjakan kemarin? Apa yang akan saya kerjakan hari ini? Apakah ada hambatan? Dalam TDC, *daily stand-up* dapat diadaptasi menjadi check-in rutin (misalnya setiap pagi atau setiap awal sesi pelatihan) melalui platform daring seperti Discord, Slack, atau WhatsApp. Praktik ini mendorong akuntabilitas, identifikasi dini masalah, dan dukungan kolaboratif antar guru. (Senabre, 2018). Sedangkan Fütterer dan timnya menemukan bahwa komunikasi harian yang terstruktur dalam program TDC meningkatkan keterlibatan perilaku dan kognitif guru secara signifikan (Fütterer, 2024).

c. Sprint Review danSprint Retrospective

Sprint review adalah pertemuan di akhir *sprint* untuk mendemonstrasikan hasil kerja kepada pemangku kepentingan dan mengumpulkan umpan balik. Dalam TDC, *sprint review* dapat berupa demonstrasi praktik mengajar baru yang telah dicoba guru di kelas, diikuti dengan diskusi dan masukan dari fasilitator dan rekan sejawat (Gutama & Dirgahayu, 2021). Sementara itu, *sprint retrospective* adalah pertemuan internal tim untuk merefleksikan proses yang berjalan, mengidentifikasi apa yang berhasil dan apa yang perlu ditingkatkan. Dalam TDC, *retrospective* dapat diadaptasi menjadi sesi refleksi terstruktur di mana guru secara jujur mengevaluasi strategi pembelajaran mereka sendiri dan merencanakan perbaikan untuk sprint berikutnya. Penelitian menunjukkan bahwa praktik refleksi berkelanjutan ini berkontribusi pada peningkatan *self-efficacy* guru dan kualitas integrasi teknologi (Puger et al, 2021).

d. Visualisasi Alur Kerja

Untuk memudahkan monitoring proses kerja, dalam kerangka Scrum dikenal Kanban board. Yaitu alat visual (fisik atau digital) yang menampilkan alur kerja tugas melalui kolom seperti "To Do", "In Progress", "Review", dan "Done". Dalam TDC, papan Kanban dapat digunakan oleh guru untuk melacak kemajuan belajar mereka sendiri dalam program pelatihan (Zierock, 2024). Misalnya, seorang guru dapat memindahkan kartu "Membuat video pembelajaran interaktif" dari *To Do* ke *In Progress* setelah mulai mengerjakan, lalu ke *Review* setelah selesai, dan akhirnya ke *Done* setelah mendapat umpan balik. Alat digital seperti Trello, Jira, atau Asana telah terbukti efektif untuk tujuan ini. Visualisasi ini meningkatkan

transparansi, mengurangi kebingungan, dan membantu guru mengelola waktu serta prioritas mereka (Sutrisno, 2024).

e. Peran Scrum Master dan Product Owner

Dalam Scrum, Scrum Master bertindak sebagai fasilitator yang membantu tim menghilangkan hambatan, sementara Product Owner mewakili kepentingan pelanggan dan mengelola prioritas *backlog* (Schwaber & Sutherland 2020). Dalam TDC, peran-peran ini dapat diadaptasi menjadi:

1) Scrum Master → Fasilitator/Pendamping Guru (Teacher Coach/Mentor) : Bertugas membantu guru mengatasi hambatan teknis atau administratif, memfasilitasi pertemuan, memastikan praktik berjalan efektif, menyelesaikan kendala teknis dan menjaga motivasi (Romao et al, 2024).

2) Product Owner → Koordinator Program atau Perwakilan Sekolah**:** Bertugas mewakili kebutuhan murid, kurikulum, dan visi sekolah, serta memprioritaskan topik pelatihan yang paling mendesak (Zierock, et al 2024).

f. OKR (Objectives and Key Results)

OKR adalah kerangka penetapan tujuan yang memisahkan *objective* (tujuan kualitatif yang inspiratif) dari *key results* (hasil terukur yang menunjukkan pencapaian tujuan). (Schraber Dalam TDC, OKR dapat digunakan untuk menyelaraskan tujuan pengembangan profesional guru dengan target peningkatan hasil belajar murid. (Schwaber & Sutherland 2020). Zierock dan timnya menunjukkan bahwa OKR sangat cocok untuk TDC karena mendorong transparansi, akuntabilitas, dan keselarasan strategis, serta dapat dikombinasikan dengan Scrum (Zierock et al, 2024). Sebagai contoh:

1) *Objective*: Meningkatkan kemampuan saya dalam mengintegrasikan AI ke dalam pembelajaran matematika.

a. *Key Results*: Menyelesaikan kursus daring tentang AI untuk pendidikan (terukur: sertifikat); merancang dan mengimplementasikan minimal 3 sesi pembelajaran berbantuan AI di kelas, mengumpulkan umpan balik murid dengan tingkat kepuasan minimal 80%.

Tabel 2. Sinergi Elemen Agile dan TDC

Elemen Agile	Adaptasi dalam TDC	Manfaat bagi Guru
Sprint	Siklus belajar pendek (2–4 minggu)	Fokus, progres terukur, motivasi terjaga
Daily stand-up	Check-in rutin (harian/mingguan)	Akuntabilitas, deteksi hambatan dini

Elemen Agile	Adaptasi dalam TDC	Manfaat bagi Guru
Sprint review	Demonstrasi praktik mengajar + umpan balik	Validasi sosial, perbaikan berbasis bukti
Sprint retrospective	Refleksi terstruktur dan perencanaan perbaikan	Peningkatan berkelanjutan, self-efficacy
Kanban board	Visualisasi progres belajar individu	Transparansi, manajemen waktu, prioritas
Scrum Master Coach	Fasilitator/pendamping guru	Dukungan teknis dan emosional
Product Owner/Koordinator	Penentu prioritas pelatihan	Relevansi dengan kebutuhan murid & sekolah
OKR	Penetapan tujuan terukur	Keselarasan, akuntabilitas, motivasi

Dengan menyinergikan elemen-elemen di atas, program TDC dapat menjadi lebih responsif, kolaboratif, berpusat pada guru, dan berorientasi pada hasil yang terukur. Hal ini berbeda secara fundamental dengan model TDC tradisional yang cenderung kaku, *top-down*, dan sulit beradaptasi dengan perubahan kebutuhan guru di lapangan. Landasan kuat dari studi-studi yang menggunakan kerangka TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) menunjukkan peningkatan secara signifikan pada dimensi kemampuan guru dalam memilih dan menggunakan teknologi yang tepat untuk mendukung strategi pedagogis tertentu. Wohlfart dan Wagner mencatat bahwa program TDC yang menekankan kolaborasi dan iterasi pendek lebih efektif dalam mengembangkan TPACK dibandingkan program yang hanya berfokus pada pelatihan teknis (Wohlfart & Wagner, 2022).

Dari 18 studi empiris yang dianalisis melaporkan peningkatan *self-efficacy* guru setelah mengikuti program Agile dengan kerangka Scrum. Fütterer dan timnya menemukan bahwa meskipun terjadi penurunan sementara dalam kelancaran (*smoothness*) penggunaan teknologi di awal program, *self-efficacy* guru justru meningkat secara signifikan pada akhir siklus. Peningkatan ini dikaitkan dengan keberhasilan menyelesaikan sprint dan menerima umpan balik positif dari rekan sejawat (Fütterer, 2024).

Scrum terbukti mengubah sikap guru dari resisten menjadi antusias terhadap integrasi teknologi. Guru yang awalnya memiliki kepercayaan diri rendah terhadap TIK menunjukkan peningkatan signifikan setelah mengikuti pelatihan pedagogi digital berbasis Agile. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap perubahan sikap ini antara lain: pengalaman langsung (hands-on) yang positif, dukungan dari komunitas praktik, dan keberhasilan kecil yang dicapai di setiap sprint (Sumer, 2024).

Pengembangan soft skills guru dengan TDC secara tidak langung meningkat. Keterampilan kolaborasi, komunikasi, distribusi tugas dan pemecahan masalah guru tampak

dengan *daily stand-up* dan *retrospective* dalam tim multidisiplin. Puger dan teman-temanya menemukan bahwa model pembelajaran berbasis metakognisi yang mengadopsi prinsip Agile secara signifikan meningkatkan kelincahan inovasi dan keterampilan berpikir kritis murid—yang juga mencerminkan peningkatan kapasitas guru dalam memfasilitasi keterampilan tersebut (Puger et al, 2024).

3. Tantangan Utama Adopsi Agile-TDC

Tantangan utama yang dihadapi dalam adopsi Agile-TDC adalah adanya resistensi dari guru yang terbiasa mengikuti model pelatihan tradisional. Neumann dan teman-temanya menemukan bahwa resistensi ini sering muncul dari persepsi bahwa Agile akan menghilangkan otonomi guru atau menambah beban kerja (Neumann et al, 2024).

Kurangnya pelatihan bagi guru, fasilitator dan mentor dapat menyebabkan kegagalan karena semua orang yang terlibat tidak sepenuhnya memahami prinsip-prinsip Agile (seperti *time-boxing*, *self-organization*, dan *iterative improvement*) (Zierock, 2024). Keterbatasan infrastruktur digital acapkali dianggap sebagai 'batu sandungan' terutama di daerah dengan akses internet terbatas. Hal ini menghambat pelaksanaan *daily stand-up* daring dan penggunaan alat Kanban digital. Dan, skalabilitas dari Agile-TDC yang berhasil pada skala kecil (10–20 guru) seringkali sulit diperluas ke skala luas (ratusan guru) karena kompleksitas koordinasi dan kebutuhan fasilitator lebih banyak (Neumann et al, 2024).

Penelitian ini memberikan dua kontribusi teoretis utama. Pertama, penelitian ini mengusulkan Model Konseptual Integrasi Agile-TPACK yang belum pernah diajukan sebelumnya. Model ini mengisi kesenjangan yang diidentifikasi oleh Wohlfart dan Wagner tentang kurangnya kerangka yang menghubungkan metodologi Agile dengan kompetensi digital guru. Kedua, penelitian ini mengidentifikasi dimensi baru dalam kompetensi digital guru yang belum banyak dibahas dalam literatur sebelumnya: yaitu kemampuan untuk belajar secara iteratif dan kolaboratif dalam lingkungan yang berubah cepat.

Implikasi praktis dari penelitian ini bagi pembuat kebijakan pendidikan. Antara lain:

a. Memberikan alokasikan waktu khusus (misalnya, 2–4 jam per minggu) dalam jadwal guru untuk partisipasi dalam Agile-TDC, karena program ini memerlukan komitmen waktu yang berkelanjutan;

b. Dukung pengembangan *mentor/coach* Agile yang kompeten melalui pelatihan bersertifikasi;

c. Sediakan infrastruktur digital yang memadai (akses internet, platform kolaborasi) untuk mendukung *daily stand-up* dan Kanban digital;

d. Untuk skala sekolah dapat dimulai dengan program percontohan (*pilot*) pada 1–2 tim kecil (10–20 guru) sebelum diskalakan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, sebagian besar literatur yang dianalisis berasal dari konteks negara maju (Eropa, Amerika Utara, Australia). Hanya sedikit studi yang berasal dari negara berkembang seperti Indonesia. Oleh karena itu, generalisasi temuan ke konteks dengan sumber daya terbatas atau budaya organisasi yang berbeda perlu dilakukan dengan hati-hati.

Kedua, studi-studi yang dianalisis sebagian besar bersifat jangka pendek (kurang dari 1 tahun). Tidak ada studi longitudinal yang mengukur dampak Agile TDC terhadap hasil belajar murid dalam jangka waktu > 2 tahun. Akibatnya, keberlanjutan (*sustainability*) efek Agile TDC masih belum dapat dipastikan.

Ketiga, terdapat potensi bias publikasi karena studi dengan hasil positif lebih mungkin dipublikasikan daripada studi dengan hasil negatif atau nihil. Meskipun kami telah melakukan pencarian yang ekstensif dan menyertakan sumber *grey literature* (prosiding konferensi), risiko bias ini tetap ada.

KESIMPULAN

Kajian literatur sistematis ini berhasil mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis 18 studi empiris yang secara eksplisit mengadaptasi kerangka kerja Scrum untuk pengembangan kompetensi digital guru (TDC). Hasil sintesis menunjukkan bahwa elemen-elemen utama Scrum—yakni Sprint (siklus belajar pendek 2–4 minggu), *Daily Stand-up* (check-in rutin), *Sprint Review* (demonstrasi praktik mengajar), *Sprint Retrospective* (refleksi terstruktur), visualisasi alur kerja melalui papan Kanban, serta peran Scrum Master sebagai fasilitator dan Product Owner sebagai penentu prioritas—dapat disinergikan secara efektif ke dalam program TDC. Adaptasi ini mendorong proses belajar yang iteratif, kolaboratif, transparan, dan berorientasi pada kemajuan terukur.

Secara empiris, penerapan kerangka Scrum berdampak positif pada beberapa dimensi kompetensi digital guru, terutama: peningkatan signifikan pada pengintegrasian teknologi secara pedagogis (TPACK), peningkatan self-efficacy guru, perubahan sikap dari resisten menjadi antusias terhadap teknologi, serta pengembangan keterampilan lunak (kolaborasi, komunikasi, pemecahan masalah). Namun demikian, tantangan adopsi yang teridentifikasi meliputi resistensi guru terhadap model non-tradisional, minimnya pelatihan fasilitator, keterbatasan infrastruktur digital, dan kesulitan skalabilitas dari skala kecil ke institusional.

Penelitian ini memberikan dua kontribusi teoretis utama. Pertama, studi ini merupakan tinjauan sistematis pertama yang secara spesifik mensintesis literatur tentang adaptasi kerangka Scrum dalam pengembangan kompetensi digital guru, sehingga mengisi kesenjangan sintesis lintas-disiplin yang sebelumnya belum tersedia. Kedua, penelitian ini mengusulkan Model Konseptual Integrasi Agile-TPACK, yang menghubungkan prinsip-prinsip Agile dengan dimensi kompetensi digital guru secara koheren. Selain itu, hasil telaah memperkenalkan dimensi baru dalam wacana TDC, yaitu kemampuan belajar secara iteratif dan kolaboratif dalam lingkungan yang berubah cepat, yang belum banyak diulas dalam kerangka kompetensi digital pendidik sebelumnya.

Mengingat keterbatasan studi ini, beberapa rekomendasi untuk riset lanjutan: 1) Melakukan penelitian empiris di negara berkembang, termasuk Indonesia, untuk menguji validitas model Agile-TPACK pada konteks sumber daya terbatas dan budaya organisasi yang berbeda; 2) Menyelenggarakan studi longitudinal (>2 tahun) guna mengukur dampak jangka panjang Agile-TDC terhadap hasil belajar murid dan keberlanjutan perubahan praktik mengajar guru; 3) Merancang eksperimen kuasi yang membandingkan efektivitas program TDC berbasis Scrum dengan model pelatihan konvensional; 4) Menginvestigasi strategi efektif untuk mengatasi resistensi guru, meningkatkan kapasitas fasilitator, serta mengembangkan model skalabilitas yang memungkinkan implementasi Agile-TDC di tingkat institusi yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Akram, H., Abdelrady, A. H., Al-Adwan, A. S., & Ramzan, M. (2022). Teachers' perceptions of technology integration in teaching-learning practices: A systematic review. *Frontiers in Psychology, 13*, Article 920317. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.920317

Amemason, S. K., Oppong, S. O., Ghansah, B., Benuwa, B. B., & Essel, D. D. (2025). A systemic review on the impact of teacher professional development on digital instructional integration and teaching practices. *Frontiers in Education, 10*, Article 1541031. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1541031

Azzahro, S. S., Burhanuddin, H., & Nisa, I. F. (2025). Effectiveness of Cooperative Script learning method on students' collaboration skills. *Jurnal Pendidikan Islam Kontemporer (Jurnal CIE), 5*(1). https://doi.org/10.25217/jcie.v5i1.4937

Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Palacios-Rodríguez, A., & Barroso-Osuna, J. (2020). Development of the Teacher Digital Competence Validation of DigCompEdu Check-In Questionnaire in the university context of Andalusia (Spain). *Sustainability, 12*(15), Article 6094. https://doi.org/10.3390/su12156094

Cacchione, P. Z. (2016). The evolving methodology of scoping reviews. *Clinical Nursing Research, 25*(2), 115–119. https://doi.org/10.1177/1054773816637493

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Learning Policy Institute.

Delhij, A., van Solingen, R., & Wijnands, W. (2015). *The eduScrum Guide*. http://eduscrum.nl/en/file/CKFiles/The_eduScrum_Guide_EN_1.2.pdf

Fitsilis, P., Boti, E., & Damasiotis, V. (2025). From Agile principles to Agile classrooms: A structured curriculum for educator upskilling. *International Journal of Changes in Education, 00*(00), 1–12. https://doi.org/10.47852/bonviewIJCE52025817

Fütterer, T., Backfisch, I., & Lachner, A. (2024). Teachers' trajectories of technology integration during participation in an online professional development program. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 27*, 769–801. https://doi.org/10.1007/s11618-024-01251-6

Fütterer, T., Richter, E., & Richter, D. (2024). Teachers' engagement in online professional development: The interplay of online professional development quality and teacher motivation. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 27*, 739–768. https://doi.org/10.1007/s11618-024-01241-8

Gutama, R., & Dirgahayu, T. (2021). Implementasi Scrum pada Manajemen Proyek Pengembangan Aplikasi Sistem Monitoring dan Evaluasi Pembangunan (SMEP). *Automata*. https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/17420/10935

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). *Digitalisasi Sekolah Mendayung Generasi Indonesia Maju*. Biro Komunikasi dan Layanan Masyarakat, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Neumann, O., Kirklies, P. C., & Schott, C. (2024). Adopting Agile in government: A comparative case study. *Public Management Review, 26*(12), 3692–3714. https://doi.org/10.1080/14719037.2024.2354776

Pibina, R., Qumairah, A., Aulia, A., & Abdurrahmansyah. (2025). Problematika Kompetensi Guru dalam Menghadapi Tuntutan Pendidikan Abad-21 Era Disrupsi. *Alacrity: Journal of Education, 5*(1). https://doi.org/10.52121/alacrity.v5i1.725

Pratama, P. P., Rahmi, M. A., Ridwan, A., & Hidayatullah, R. (2025). An analysis of the challenges to teacher competence in Indonesia in the Society 5.0 era. *Jurnal Ilmiah PGMI STAI Al-Amin Gersik, 4*(2). https://doi.org/10.54723/ejpgmi.v4i2.337

Puger, I. G. N., Deng, J. B., Antara, I. G. W. S., Dewantara, K. A. K., Sugiarta, M., Veliz, L., Sudatha, I. G. W., & Sudarma, I. K. (2024). The influence of a metacognitive-based learning model on students' agile innovation and critical thinking skills in science learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 13*(2), 255–264. https://doi.org/10.15294/jpii.v13i2.1375

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/159770

Romão, L., Kalinowski, M., Barbosa, C., Araújo, A. A., Barbosa, S. D. J., & Lopes, H. (2024). Agile minds, innovative solutions, and industry-academia collaboration: Lean R&D meets problem-based learning in software engineering education. *Proceedings of the XXXVIII Brazilian Symposium on Software Engineering*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.15982

Schuhbauer, H., Brockmann, P., & Schötteler, S. (2024). Agile learning: Use of eduScrum in higher education. *Proceedings of the International Conference on Education and New Developments*. https://doi.org/10.36315/2024v2end034

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Scrum.org & Scrum Inc. https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html

Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: An overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education, 9*(1), Article 2063224. https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224

Stechert, C., & Bode, A. (2025). Agile methods in teaching digital engineering. *Procedia CIRP*. https://doi.org/10.1016/j.procir.2025.08.118

Sümer, M. (2021). Online learning communities in teachers' professional development: A systematic review. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 11*(2), 572–587. https://doi.org/10.18039/ajesi.853801

Wohlfart, O., & Wagner, I. (2022). Teachers' role in digitalizing education: An umbrella review. *Educational Technology Research and Development, 71*, 339–365. https://doi.org/10.1007/s11423-022-10166-0

Yin, R. K. (2016). *Qualitative Research from Start to Finish* (2nd ed.). Guilford Press.

Zierock, B., Blatz, M., & Angar, S. (2024). Transfer and scale-up of Agile frameworks into education: A review and retrospective of OKR and SCRUM. *SCIREA Journal of Education, 9*(1), 4–5. https://doi.org/10.54647/education880534