



Analisis Penerapan Metode Agile Scrum dan Design Thinking pada Pengembangan Learning Management System

Zulqifli Hedrianto Tahir ^{1,*}, Mustarum Musaruddin ², Hasmina Tari Mokui ²

¹ Program studi Sistem dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari, Indonesia

² Program Studi Manajemen Rekayasa, Pascasarjana, Universitas Haluoleo, Indonesia

*Email (Penulis Korespondensi): zulqiflihedriantotahir@gmail.com

Abstrak. Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia pendidikan mendorong kebutuhan akan Learning Management System (LMS) yang adaptif dan berorientasi pada pengguna. Namun, pendekatan pengembangan perangkat lunak konvensional sering kali kurang mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna yang dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode Agile Scrum yang dipadukan dengan Design Thinking dalam pengembangan Learning Management System di SMK Negeri 3 Kendari, dengan fokus pada efektivitas, efisiensi, dan kualitas sistem. Metode penelitian menggunakan pendekatan studi kasus dengan penerapan tahapan Design Thinking dan siklus Agile Scrum. Evaluasi sistem dilakukan melalui User Acceptance Testing (UAT), Usability Testing, serta analisis Goal Question Metric (GQM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dengan tingkat keberhasilan UAT sebesar 100%. Pengujian usability menghasilkan nilai sebesar 84,42% yang menunjukkan sistem dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Selain itu, analisis GQM membuktikan adanya peningkatan produktivitas tim, kualitas kode, kolaborasi, kecepatan penyelesaian proyek, serta kepuasan pemangku kepentingan. Dengan demikian, kombinasi metode Agile Scrum dan Design Thinking terbukti efektif dan efisien dalam pengembangan LMS berbasis kebutuhan pengguna.

Kata kunci: Agile Scrum; Design Thinking; Learning Management System; Usability Testing; Goal Question Metric

Abstract. The rapid adoption of information technology in the education sector has increased the demand for adaptive and user-centered learning management systems (LMS). However, conventional software development approaches often struggle to accommodate dynamic user requirements. This study aims to analyze the implementation of Agile Scrum combined with Design Thinking in the development of a Learning Management System at SMK Negeri 3 Kendari, focusing on development efficiency, effectiveness, and system quality. The research employed a case study approach, integrating Design Thinking to identify user needs and Agile Scrum to manage iterative development cycles. System evaluation was conducted using User Acceptance Testing (UAT), Usability Testing, and Goal Question Metric (GQM) analysis. The results show that all system features successfully met functional requirements with a 100% acceptance rate in UAT. Usability Testing yielded a score of 84.42%, indicating high user acceptance. Furthermore, GQM analysis demonstrated improvements in team productivity, code quality, collaboration, development speed, and stakeholder satisfaction. These findings confirm that the integration of Agile Scrum and Design Thinking is effective and efficient in developing a user-oriented Learning Management System.

1. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan. Transformasi digital di dunia pendidikan mendorong pemanfaatan sistem informasi untuk mendukung proses pembelajaran, penilaian, serta pemantauan capaian peserta didik secara lebih efektif. Salah satu bentuk penerapan teknologi tersebut adalah penggunaan *Learning Management System* (LMS) yang mampu mengelola materi pembelajaran, memfasilitasi interaksi antara pengajar dan siswa, serta mendukung proses *monitoring* dan pelaporan pembelajaran secara terintegrasi. LMS yang dirancang dengan baik diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan efisiensi pengelolaan kegiatan akademik.

Namun demikian, pengembangan LMS di lingkungan pendidikan sering menghadapi berbagai tantangan. Perubahan kebutuhan pengguna yang dinamis, keterbatasan waktu pengembangan, serta kurangnya keterlibatan pengguna pada tahap awal sering menyebabkan sistem yang dihasilkan tidak sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan. Kondisi ini juga terjadi pada SMK Negeri 3 Kendari, di mana proses pembelajaran masih didominasi metode konvensional dan belum didukung oleh sistem pembelajaran terintegrasi yang optimal. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang adaptif dan mampu merespons perubahan kebutuhan secara cepat tanpa mengorbankan kualitas sistem.

Metode *Agile* telah banyak digunakan sebagai solusi atas keterbatasan metode pengembangan tradisional. *Agile* menekankan proses pengembangan iteratif dan incremental, kolaborasi tim, serta keterlibatan pengguna secara berkelanjutan. Salah satu kerangka kerja *Agile* yang paling populer adalah *Scrum*, yang menyediakan mekanisme kerja terstruktur melalui *sprint*, *backlog*, dan evaluasi berkala. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Scrum* dapat meningkatkan fleksibilitas, mempercepat penyelesaian proyek, serta meningkatkan keberhasilan pengembangan perangkat lunak dibandingkan metode tradisional.

Beberapa penelitian terdahulu membuktikan efektivitas metode *Agile* dan *Scrum* dalam pengembangan sistem informasi. Serrador dan Pinto (2015) menyatakan bahwa *Agile* mampu meningkatkan tingkat keberhasilan proyek perangkat lunak secara signifikan. Thummadi dan Lyttinen (2020) menunjukkan bahwa *Agile* lebih efektif untuk proyek kecil hingga menengah, meskipun tidak selalu unggul dalam semua konteks. Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa *Scrum* mampu meningkatkan kualitas produk dan kepuasan pengguna melalui keterlibatan aktif pemangku kepentingan selama proses pengembangan.

Meskipun *Agile Scrum* efektif dalam mengelola proses pengembangan, pendekatan ini belum tentu menjamin bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna apabila proses eksplorasi kebutuhan tidak dilakukan secara mendalam. Untuk mengatasi hal tersebut, *Design Thinking* digunakan sebagai pendekatan berpusat pada manusia (*human-centered*) yang berfokus pada pemahaman mendalam terhadap kebutuhan, permasalahan, dan pengalaman pengguna. Penelitian oleh Hehn dan

Mendez (2021) menunjukkan bahwa integrasi *Design Thinking* dalam rekayasa kebutuhan mampu menghasilkan sistem yang lebih inovatif dan relevan dengan kebutuhan pengguna.

Berdasarkan kajian tersebut, masih terdapat celah penelitian terkait penerapan terintegrasi *Design Thinking* dan *Agile Scrum*, khususnya pada pengembangan *Learning Management System* di lingkungan pendidikan vokasi, serta evaluasi keberhasilannya secara terukur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan kombinasi *Design Thinking* dan *Agile Scrum* dalam pengembangan LMS di SMK Negeri 3 Kendari serta mengevaluasi efektivitas dan efisiensinya melalui *User Acceptance Testing*, *Usability Testing*, dan *Goal Question Metric* (GQM). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan sistem pembelajaran berbasis kebutuhan pengguna sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan sistem pendidikan serupa.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan objek penelitian berupa pengembangan *Learning Management System* (LMS) di SMK Negeri 3 Kendari. Pendekatan studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti melakukan analisis secara mendalam terhadap proses pengembangan sistem dalam konteks nyata, termasuk dinamika kebutuhan pengguna dan interaksi tim pengembang. Metode pengembangan perangkat lunak yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan integrasi antara *Design Thinking* dan *Agile Scrum*, dengan tujuan menghasilkan sistem yang berorientasi pada kebutuhan pengguna serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengembangan.

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 3 Kendari dengan melibatkan tim pengembang LMS yang terdiri dari peran *Scrum Master*, *Project Manager*, *Programmer*, dan *Quality Assurance*. Proses penelitian berlangsung selama kurang lebih tiga bulan, mencakup tahap penggalian kebutuhan, pengembangan sistem, hingga pengujian dan evaluasi hasil sistem.

2.2 Pendekatan *Design Thinking*

Design Thinking digunakan pada tahap awal pengembangan sistem untuk memastikan kebutuhan pengguna dipahami secara menyeluruh. Tahapan *Design Thinking* yang diterapkan meliputi *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*.

Pada tahap *empathize*, peneliti melakukan pengumpulan data kebutuhan pengguna melalui observasi dan diskusi dengan pihak sekolah, guru, dan siswa. Tahap *define* dilakukan untuk merumuskan permasalahan utama yang dihadapi pengguna dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, pada tahap *ideate*, berbagai solusi alternatif dirancang berdasarkan permasalahan yang telah didefinisikan. Tahap *prototype* menghasilkan rancangan awal LMS yang kemudian diuji pada tahap *test* untuk memperoleh umpan balik pengguna sebelum masuk ke tahap pengembangan sistem secara iteratif.

2.3 Implementasi *Agile Scrum*

Setelah kebutuhan pengguna tervalidasi melalui *Design Thinking*, proses pengembangan LMS dilakukan menggunakan kerangka kerja *Agile Scrum*. Tahapan *Scrum*



yang diterapkan meliputi penyusunan *product backlog*, *sprint planning*, *sprint execution*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*.

Product backlog disusun berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahap *Design Thinking*. Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap melalui beberapa *sprint* dengan durasi tertentu. Setiap *sprint* menghasilkan *increment* sistem yang dapat dievaluasi oleh pemangku kepentingan. *Sprint review* digunakan untuk memvalidasi hasil pengembangan, sedangkan *sprint retrospective* dilakukan untuk mengevaluasi kinerja tim dan meningkatkan efektivitas proses pada *sprint* berikutnya.

2.4 Teknik Pengujian dan Evaluasi

Evaluasi terhadap sistem dan proses pengembangan dilakukan menggunakan tiga pendekatan, yaitu *User Acceptance Testing* (UAT), *Usability Testing*, dan *Goal Question Metric* (GQM).

User Acceptance Testing digunakan untuk mengukur kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan pengguna. *Usability Testing* dilakukan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan, kenyamanan, dan penerimaan sistem oleh pengguna akhir. Sementara itu, pendekatan *Goal Question Metric* digunakan untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi proses pengembangan perangkat lunak berdasarkan tujuan, pertanyaan, dan metrik yang telah ditetapkan.

2.5 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari proses pengujian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil UAT dan *Usability Testing* dianalisis berdasarkan persentase tingkat keberhasilan dan penerimaan pengguna. Analisis GQM digunakan untuk menginterpretasikan dampak penerapan *Agile Scrum* dan *Design Thinking* terhadap produktivitas tim, kualitas sistem, kolaborasi tim, kecepatan pengembangan, dan kepuasan pemangku kepentingan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Implementasi Pengembangan *Learning Management System*

Penerapan *Design Thinking* pada tahap awal pengembangan berhasil menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap kebutuhan pengguna, yang melibatkan guru, siswa, dan pihak sekolah. Kebutuhan tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam backlog pengembangan dan diimplementasikan secara bertahap menggunakan kerangka kerja *Agile Scrum*. Pendekatan ini memungkinkan tim pengembang untuk melakukan penyesuaian terhadap perubahan kebutuhan pengguna secara cepat dan terkontrol melalui siklus *sprint* yang terstruktur.

Learning Management System yang dikembangkan mencakup fitur utama pembelajaran, seperti pengelolaan materi ajar, penugasan, penilaian, serta pemantauan aktivitas belajar siswa. Implementasi fitur-fitur tersebut menunjukkan bahwa integrasi *Design Thinking* dan *Scrum* mampu menghasilkan sistem yang relevan dengan kebutuhan pengguna serta sesuai dengan konteks pembelajaran di lingkungan pendidikan vokasi.



3.2 Hasil User Acceptance Testing

Pengujian *User Acceptance Testing* dilakukan untuk menilai kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna, dengan tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan fungsional pengguna secara menyeluruh.

Tingginya tingkat penerimaan pengguna pada tahap *User Acceptance Testing* menunjukkan bahwa keterlibatan pengguna sejak tahap awal melalui pendekatan *Design Thinking* berkontribusi signifikan dalam meminimalkan ketidaksesuaian antara kebutuhan pengguna dan fungsi sistem yang dikembangkan.

3.3 Hasil Usability Testing

Pengujian *usability* dilakukan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dan kenyamanan sistem dari sudut pandang pengguna akhir. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memperoleh nilai *usability* sebesar 84,42%, yang berada pada kategori dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Nilai ini menunjukkan bahwa antarmuka sistem, alur navigasi, serta interaksi pengguna dengan sistem telah dirancang secara efektif.

Hasil *usability* yang tinggi mencerminkan keberhasilan penerapan prinsip *human-centered design* dalam *Design Thinking*, yang menekankan pengalaman pengguna sebagai fokus utama dalam perancangan sistem pembelajaran.

3.4 Analisis Efektivitas dan Efisiensi Pengembangan

Evaluasi efektivitas dan efisiensi proses pengembangan dilakukan menggunakan pendekatan *Goal Question Metric*. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan produktivitas tim pengembang, kualitas kode yang dihasilkan, kolaborasi dan komunikasi antar anggota tim, serta kecepatan penyelesaian pengembangan sistem. Selain itu, kepuasan pemangku kepentingan terhadap proses dan hasil pengembangan sistem juga mengalami peningkatan.

Temuan ini menunjukkan bahwa *Agile Scrum* mampu menyediakan struktur kerja yang adaptif dan terukur, sementara *Design Thinking* memastikan bahwa setiap iterasi pengembangan tetap selaras dengan kebutuhan pengguna. Kombinasi kedua metode tersebut menciptakan proses pengembangan yang lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional.

3.5 Pembahasan

Hasil penelitian ini memperkuat temuan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa metode *Agile Scrum* efektif dalam meningkatkan keberhasilan pengembangan perangkat lunak. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa penggabungan *Agile Scrum* dengan *Design Thinking* memberikan nilai tambah berupa peningkatan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna serta peningkatan kualitas pengalaman pengguna.

Dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menilai keberhasilan dari sisi produk akhir, penelitian ini memberikan sudut pandang tambahan dengan mengevaluasi keberhasilan pengembangan sistem dari sisi proses dan hasil secara simultan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan kontribusi empiris bahwa integrasi



Design Thinking dan *Agile Scrum* merupakan pendekatan yang relevan dan efektif dalam pengembangan *Learning Management System* di lingkungan pendidikan.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Agile Scrum* yang dipadukan dengan *Design Thinking* efektif dalam pengembangan *Learning Management System* di SMK Negeri 3 Kendari. Integrasi kedua pendekatan tersebut mampu menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna sekaligus meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengembangan perangkat lunak. Hasil evaluasi melalui *User Acceptance Testing*, *Usability Testing*, dan *Goal Question Metric* menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima dengan baik oleh pengguna serta memberikan dampak positif terhadap produktivitas tim, kualitas hasil pengembangan, dan kolaborasi antar pemangku kepentingan.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi *Agile Scrum* dan *Design Thinking* dapat dijadikan sebagai pendekatan alternatif yang relevan bagi pengembangan sistem pembelajaran di lingkungan pendidikan, khususnya pendidikan vokasi yang memiliki kebutuhan dinamis. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan pendekatan serupa pada konteks institusi yang berbeda atau dengan skala pengembangan yang lebih besar guna memperoleh generalisasi hasil yang lebih luas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak **SMK Negeri 3 Kendari** atas dukungan dan kerja sama yang diberikan selama proses penelitian, khususnya dalam pengumpulan data dan pelaksanaan pengujian sistem. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh tim pengembang dan pihak-pihak terkait yang telah berkontribusi dalam proses pengembangan *Learning Management System* sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Abdusalomov, A. B., et al. (2022). The impact of agile methodology on project success, with a moderating role of person's job fit in the IT industry of Pakistan. *Journal of Information Technology Management*, 14(2), 45–58.
- Hehn, J., & Mendez, D. (2021). Combining design thinking and software requirements engineering to create human-centered software-intensive systems. *Journal of Systems and Software*, 172, 110867. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110867>
- Jain, P., Sharma, A., & Ahuja, L. (2018). The impact of agile software development process on the quality of software product. *International Journal of Computer Applications*, 181(43), 15–20.
- Kassou, M., & Kjiri, L. (2013). A Goal Question Metric approach for evaluating security in a service-oriented architecture context. *International Journal of Computer Science Issues*, 10(3), 1–8.
- Maulandany, M. A. H., Kusumo, D. S., & Husen, J. H. (2021). Integrasi Scrum dengan Design Thinking dalam pengembangan perangkat lunak pada startup awal (studi kasus KIOOS). *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(3), 567–576.
- Project Management Institute. (2018). *Agile practice guide*. Project Management Institute.



-
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests* (2nd ed.). Wiley.
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>
- Solingen, R., & Berghout, E. (1999). *The Goal/Question/Metric method: A practical guide for quality improvement of software development*. McGraw-Hill.
- Sutanto, J., et al. (2020). Evaluating learning management systems usability: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4275–4302.
- Thummadi, B., & Lyytinen, K. (2020). Structured software development versus agile software development: A comparative analysis. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 11(4), 684–697.

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

