



Implementasi *Scrum* pada Pengembangan Aplikasi Sistem ADI STETSA SMAN 4 Malang: Bidang Unit Penjamin Mutu

Muhammad Aditia Syauqi, Aji Prasetya Wibawa, Ilham Ari Elbaith Zaeni, Liliek Rahayu

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia
Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Malang, Jl. Tugu No.1 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: aji.prasetya.ft@um.ac.id

Paper received: 05-14-2021; revised: 11-17-2021; accepted: 12-21-2021

Abstract

The information system developed is called the Digital *Studium et Sapientia* Application (ADI STETSA). The development of this information system is a form of collaboration between the State Senior High School 4 Malang and the State University of Malang. The development of administrative services at State Senior High School 4 Malang is still manual. Therefore, an information system is needed. The purpose of developing the ADI STETSA information system in the field of Quality Assurance Unit (UPM) is to assist administrative data processing. The features developed in the UPM field are assignment decrees (SK) and UPM book materials. An information system developed on the website platform and the android operating system. The development of this information system uses the scrum method. This information system is carried out by ten people with divided teams. The work on the development of the academic information system was carried out in five sprints which were carried out in stages. This work is managed with the scrum framework which makes it more efficient. The results of the development of the ADI STETSA information system are information systems, Software Requirements Specifications (SKPL), and user manuals.

Keywords: quality assurance unit; scrum; sprint; information system

Abstrak

Sistem informasi yang dikembangkan bernama Aplikasi Digital *Studium et Sapientia* (ADI STETSA). Pengembangan sistem informasi ini merupakan bentuk kerjasama antara Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 4 Malang dengan Universitas Negeri Malang. Pengembangan layanan administrasi di SMAN 4 Malang masih bersifat manual. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi. Tujuan pengembangan sistem informasi ADI STETSA pada bidang Unit Penjamin Mutu (UPM) untuk membantu pengolahan data administrasi. Fitur yang dikembangkan pada bidang UPM yaitu surat keputusan (SK) tugas dan bahan buku UPM. Sistem informasi dikembangkan pada platform website dan sistem operasi android. Pengembangan sistem informasi ini menggunakan metode scrum. Sistem informasi ini dikerjakan oleh sepuluh orang dengan tim yang telah dibagi. Pengerjaan pengembangan sistem informasi akademik ini dilakukan lima sprint yang dilakukan bertahap. Pengerjaan ini dikelola dengan kerangka kerja scrum yang menjadikan lebih efisien. Hasil keluaran dari pengembangan sistem informasi ADI STETSA yaitu sistem informasi, Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL), dan buku panduan penggunaan.

Kata kunci: unit penjamin mutu; sistem informasi; *scrum*

1. Pendahuluan

Sistem merupakan serangkaian dua atau lebih komponen yang saling berkaitan dan berinteraksi untuk mencapai sebuah tujuan (Setiawansyah, Sulistiani, Yuliani, & Hamidy, 2021). Sedangkan informasi adalah data yang dikelola dan diproses untuk mengambil proses keputusan yang diciptakan (Sulistiani, Sulistiani, Setiawansyah, & Darwis, 2020). Sehingga sistem informasi adalah suatu sistem pengolahan data yang dikumpulkan, diubah, dan disebar dalam sebuah organisasi (Rahmat, 2018). Sekolah Menengah Atas Negeri 4 (SMAN

4) Malang berencana untuk membuat sistem informasi akademik untuk mempermudah dalam mengolah data akademik.

Sistem informasi yang dikembangkan Bernama Aplikasi Digital *stadium et sapienta* (ADI STETSA). Sistem informasi ADI STETSA dikembangkan memiliki tujuan untuk membantu mengelola data administrasi di SMAN 4 Malang khususnya pada bidang Unit Penjamin Mutu (UPM). Membangun sistem yang kompleks membutuhkan metode pengembangan sistem yang dapat memandu pembuatan sistem sesuai dengan standar yang ditetapkan (Permana & Romadlon, 2019). *Software Development Life Cycle* (SDLC) merupakan salah satu metode pengembangan (Aswati, Ramadhan, Firmansyah, & Anwar, 2017). Perbandingan metode SDLC diperlukan untuk memilih metode yang tepat pada pengembangan sistem informasi ADI STETSA.

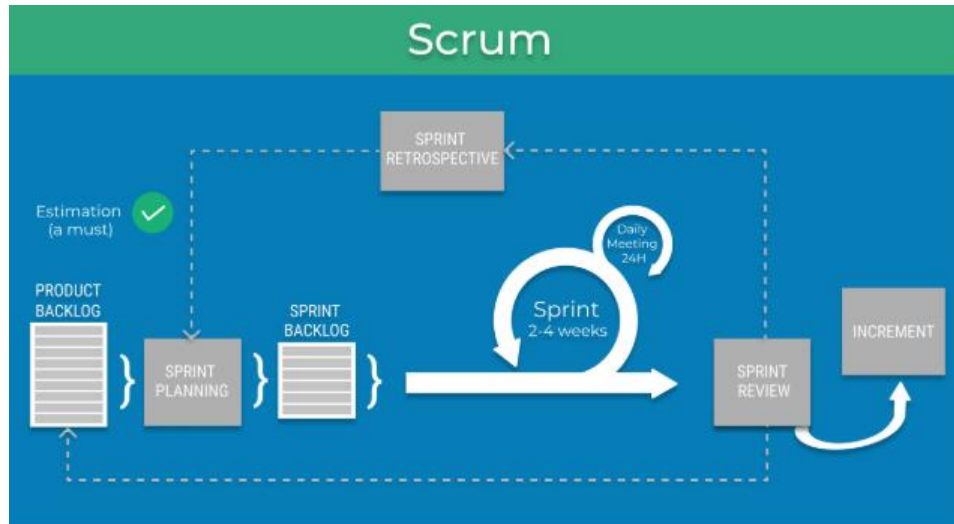
2. Metode

Pengembangan sistem informasi ADI STETSA harus menggunakan metode yang tepat. Pemilihan metode SDLC yang tepat harus sesuai dengan masalah yang ada. Perbandingan metode SDLC dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan metode SDLC

Metode	Kelebihan	Kekurangan
<i>Waterfall</i>	Proses tahapan tetap (Pricillia & Zulfachmi, 2021).	Proses pengembangan sistem yang lama dan memerlukan biaya yang mahal (Wahid, 2020).
<i>Prototyping</i>	Pengembangan kebutuhan yang mudah diwujudkan (Widiyanto, 2018).	Kurang fleksibel dalam melakukan perubahan sesuai dengan teknologi (Widiyanto, 2018).
<i>Scrum</i>	Fleksibel dan mudah dikontrol terhadap perubahan sistem sesuai dengan teknologi (Kusumawardhani & Triayudi, 2021)	Tidak cocok untuk dikerjakan oleh tim diatas 20 orang (Nugraha & Hardian, 2021)

Pada Tabel 1 merupakan perbandingan metode *scrum*, *waterfall*, dan *prototyping*. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihan dari metode *scrum* dapat menutupi kekurangan dari metode *waterfall* dan *prototyping*. Dapat disimpulkan bahwa metode *scrum* cocok pada pengembangan sistem informasi ADI STETSA. Tahapan metode *scrum* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan metode scrum. Sumber: Schwaber & Sutherland (2020, 18)

Pada Gambar 1 metode scrum memiliki enam tahapan yaitu product backlog, sprint planning, sprint backlog, daily scrum, sprint review, dan sprint retrospective (Schwaber & Sutherland, 2020). Metode scrum terdapat tiga role yaitu product owner, scrum master, dan development team (Sunardi & Fadli, 2018). Metode scrum dilakukan secara berulang disebut dengan sprint (Firdaus, 2017). Tahapan scrum dilakukan secara bertahap dan berurutan.

Pertama, tahapan *product backlog*. Menurut (Syakti & Oktaviani, 2020) *product backlog* adalah proses pengumpulan daftar kebutuhan utama. Sedangkan menurut (Dewi & Irham, 2021) *product backlog* adalah daftar kebutuhan yang memiliki *business value* dari kebutuhan *client*. Selain melakukan pengumpulan daftar kebutuhan, tahapan ini memberikan estimasi poin. Pemberian estimasi poin ditentukan berdasarkan diskusi tim (Lee, 2016). Oleh karena itu, estimasi poin ditentukan sesuai dengan kejelasan setiap fitur oleh penanggung jawab bidang masing-masing.

Kedua, tahapan *sprint planning* adalah proses perencanaan sebelum lanjut ke fase berikutnya (Kinasih, 2021). *Sprint planning* merupakan gambaran sistem yang dikembangkan (Agriza, Azizah, Asfi, & Syafrinal, 2021). Tahapan ini melakukan diskusi perencanaan pengerjaan untuk tahapan selanjutnya. Fitur yang dipilih dibuat *use case* untuk mempermudah pengembangan sistem informasi ADI STETSA.

Ketiga, tahapan *sprint backlog* adalah pembagian *product backlog* yang dibagi untuk dikerjakan pada tahap selanjutnya (Riana et al 2021). Pada tahap ini dilakukan perencanaan pengembangan sistem berupa estimasi jam setiap fiturnya.

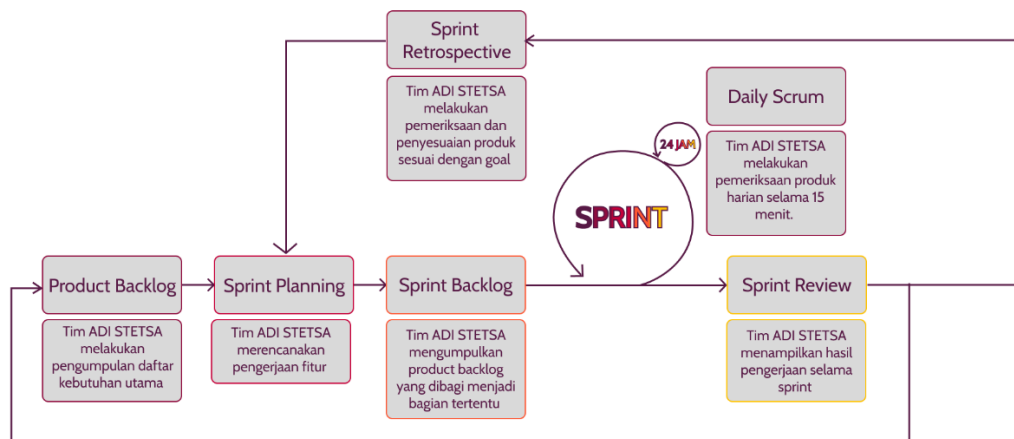
Keempat, tahapan *daily scrum* merupakan rapat harian untuk memeriksa produk yang dikembangkan (Nugroho, 2021). *Daily scrum* dilakukan setiap hari pukul 10:00 Waktu Indonesia Barat (WIB) hingga 10:15 WIB. *Daily scrum* membahas kendala selama 24 jam sebelumnya dan rencana pengembangan selama 24 jam yang akan datang.

Kelima, tahapan *sprint review* merupakan presentasi kepada *product owner* untuk melaporkan hasil pengembangan sistem informasi selama *sprint* berlangsung (Roji, 2021). Tujuan *sprint review* untuk mendapatkan *feedback* dari *product owner*. *Feedback* yang

diberikan menjadi masukan pengembangan sistem informasi untuk pengembangan selanjutnya.

Keenam, tahapan *sprint retrospective* merupakan tahapan evaluasi kinerja tim (Ardiansyah, Habibi, Sakethi, & Irawati, 2021). Dengan adanya tahap ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja tim dalam pengembangan selanjutnya. Evaluasi dilakukan oleh tim dengan cara diskusi.

Pengembangan sistem informasi ADI STETSA disesuaikan dengan kebutuhan sepuluh bidang khususnya pada bidang UPM. Penanggung jawab bidang UPM yaitu Dra. Hj. Liliek Rahayu, M.Pd. Proses penerapan metode *scrum* digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Penerapan Metode Scrum

Pada Gambar 2, *scrum* dilaksanakan tim berdasarkan urutan. Pengembangan sistem informasi ADI STETSA dimulai dari tanggal 20 Desember 2021 dan selesai pada tanggal 30 Maret 2022. Seluruh sistem informasi dikerjakan selama lima *sprint*.

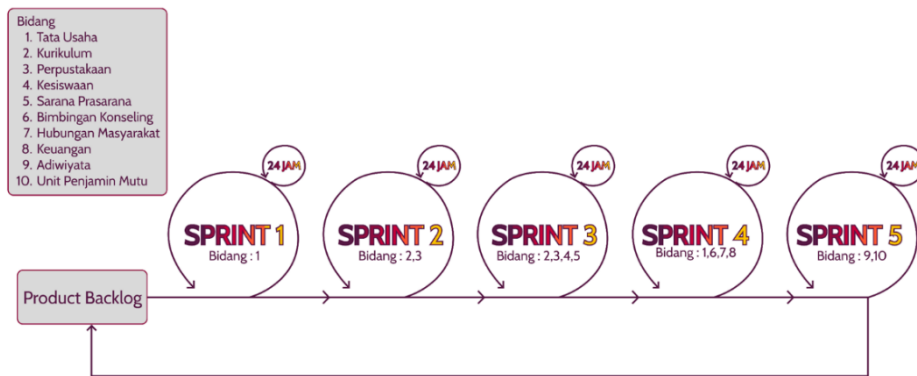
Pada tahap persiapan, tim pelaksana melakukan diskusi antara SLB-B YPTB dengan tim pelaksana untuk mensosialisasikan program pelatihan kepada guru, serta sekolah mengenai maksud, tujuan, dan metode pelaksanaan pelatihan. Diskusi juga digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan yang terkait dengan jalannya kegiatan. Selanjutnya akan dilakukan persiapan untuk segala kebutuhan yang akan digunakan untuk pelatihan media pembelajaran, mulai dari persiapan materi yang akan disampaikan dan alat-alat yang digunakan sebagai media penyampaian, materi yang akan disampaikan mengenai penjelasan Google Classroom, Zoom Meeting, dan Google Meet.

Pada tahap implementasi, pelatihan ini dilakukan dengan menggunakan metode presentasi, tanya jawab, demonstrasi dan praktik. Metode presentasi dilakukan untuk memberikan pemahaman tentang media pembelajaran online termasuk pengenalan dan penggunaan fitur-fitur pada aplikasi yang digunakan. Demonstrasi dilakukan untuk memberikan langkah-langkah dalam mengoperasikan media pembelajaran. Dengan adanya metode tanya jawab ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman terhadap media pembelajaran online yang akan digunakan. Metode praktikum dilakukan dengan tujuan untuk melatih dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan setelah mendapatkan materi.

Pada metode analisis, menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan wawancara dan observasi. Analisis terhadap peserta terdiri dari evaluasi yang diukur dari kemampuan peserta mengoperasikan aplikasi sesuai dengan materi yang disampaikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan sistem informasi ADI STETSA dikembangkan oleh sepuluh orang. Pengembangan sistem dilakukan selama lima *sprint*. Artikel ini berfokus membahas bidang UPM. Tim dibagi menjadi empat jobdesk yaitu tiga orang tim front end, tiga orang tim Backend API, dan dua orang tim Backend database. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada: <https://docs.google.com/document/d/11ZeI2ukd7RZW8Q6QvxDT9YKEQU3-sMZL/edit>. Terdapat sepuluh bidang yang setiap *sprint* dilaksanakan tim terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pengerjaan Bidang Setiap *Sprint*

Pada Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa pengembangan bidang UPM dilakukan pada *sprint* kelima. Pembagian pengerjaan setiap *sprint* disesuaikan dengan tahapan dan kemampuan yang dimiliki oleh tim. Pengembangan sistem informasi dijalankan tahapan metode scrum sebagai berikut.

3.1. Product Backlog

Pada tahap ini tim menganalisis serta mencatat kebutuhan yang telah dipaparkan oleh pihak sekolah. Dalam pembuatan product backlog tim menggunakan *story points estimation*. *Story point estimation* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Story Points Estimation

Story Points	1	2	3	5	8	13
Kejelasan Fitur	Sangat Jelas	Jelas	Cukup Jelas	Kurang Jelas	Tidak Jelas	Tidak Jelas
Estimasi Waktu	Kurang dari 2 jam	Setengah hari	Hingga 2 hari	Beberapa hari	1 minggu	Lebih dari 1 minggu

Tabel 2 merupakan *story point estimation*. Pemberian *Story point* pada daftar kebutuhan fungsional sesuai dengan Tabel 2. *Story points estimation* didapatkan dari hasil diskusi dengan tim. Dra. Hj. Liliek Rahayu, M. Pd selaku penanggung jawab bidang UPM memaparkan

kebutuhan yang diolah menjadi daftar kebutuhan. Daftar kebutuhan fungsional dapat dilihat pada Tabel 3.

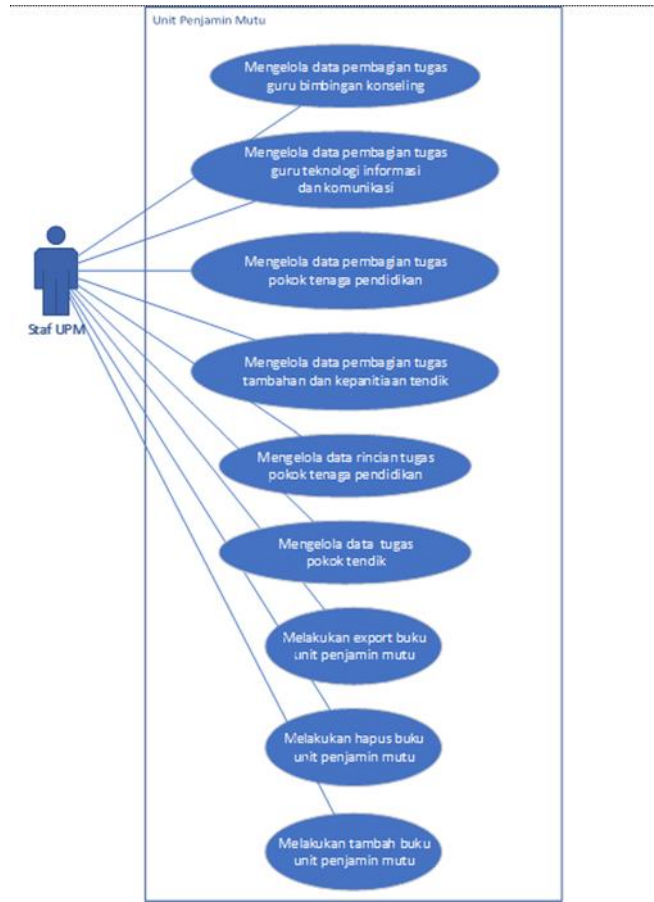
Tabel 3. Daftar Kebutuhan Fungsional

NO	Daftar Kebutuhan	Deskripsi	Point
1	Fitur SK (Surat Keputusan) Tugas	Membuat fitur SK Tugas yang dibagi menjadi beberapa bagian yaitu bimbingan konseling, teknologi informasi dan komunikasi, dan tenaga pendik. Fitur ini berfungsi sebagai pembagian SK Tugas yang akan digunakan sebagai bahan buku UPM.	5
2	Fitur Bahan Buku UPM	Membuat pembukuan yang berisi rekapitulasi jadwal mengajar, pembagian tugas pokok dan tambahan tenaga pendidik, rincian tugas pokok dan tambahan, dan pembagian lampiran tugas tambahan kepanitiaan.	8

Pada Tabel 3 didapatkan dua fitur pada bidang UPM yaitu fitur SK Tugas dan fitur bahan buku UPM. Pemberian poin sesuai dengan story point estimation yang telah didiskusikan dengan tim. Pemberian poin juga tergantung dengan kejelasan fitur.

3.2. Sprint Planning

Pada tahap ini, dilakukan rapat yang membahas tentang pengerjaan yang dikerjakan pada tahap selanjutnya. Pengerjaan fitur berdasarkan prioritas sesuai dengan kesepakatan tim dengan pihak sekolah. Detail fitur dapat dilihat pada Gambar 4. Pada Gambar 4, terdapat dua fitur UPM meliputi fitur SK tugas dan fitur bahan buku UPM. Fitur pada bidang UPM diimplementasikan pada website. Fitur-fitur bidang UPM lebih fleksibel pada platform website.



Gambar 4. Use Case Bahan Buku UPM

3.3. Sprint Backlog

Pada tahap ini perencanaan pengerjaan bidang UPM diimplementasikan pada *sprint* kelima. Perencanaan pada *sprint backlog* berupa waktu estimasi. Detail *sprint backlog* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Sprint backlog* bidang UPM

Sprint	Item	Estimasi
Sprint 5	Fitur SK tugas	6 Jam
	Fitur bahan buku UPM	24 Jam

Pada Tabel 4, fitur SK tugas memiliki total estimasi waktu 6 jam. Fitur SK tugas dibagi dengan pengerjaan design dengan estimasi waktu 2 jam dan pengerjaan struktur database dengan estimasi waktu 3 jam. Sedangkan fitur bahan buku UPM memiliki total estimasi waktu 24 jam. Fitur bahan buku UPM dibagi dengan pengerjaan design dengan estimasi waktu 4 jam dan pengerjaan struktur database dengan estimasi waktu 18 jam.

3.4. Daily Scrum

Pada tahap ini, pengerjaan sistem dilaporkan kepada seluruh tim untuk mengetahui perkembangan dari sistem. Daily scrum dilakukan setiap hari pada pukul 10:00 Waktu Indonesia Bara (WIB) hingga pukul 10:15 WIB. Terdapat kendala yaitu template yang

diberikan pihak sekolah tidak sesuai dengan database yang tersedia. Solusinya elakukan diskusi bersama ibu lilik dan merubah template seesuai dengan database yang tersedia.

3.5. Sprint Review

Pada tahap ini, dilakukan presentasi kepada pihak sekolah. Tujuan dilakukan presentasi adalah untuk mendapatkan feedback dari pengerjaan pengembangan sistem informasi ADI STETSA. Terdapat fitur yang telah berhasil diimplementasikan yaitu fitur surat keputusan tugas dan bahan buku UPM. Fitur-fitur tersebut diimplementasikan pada platform website. Hasil implementasi sistem informasi ADI STETSA di bidang UPM dapat dilihat pada Gambar 5 halaman 119.



UNIT_PENJAMIN_MUTU	
Bahan Buku UPM	+ Tambah Ubah
Jenis Bidang	+ Tambah Ubah
Pembagian Tugas Guru BK	+ Tambah Ubah
Pembagian Tugas Guru TIK	+ Tambah Ubah
Pembagian Tugas Pokok Tenaga Pendidikan	+ Tambah Ubah
Pembagian Tugas Tambahan dan Kepanitiaian Tendik	+ Tambah Ubah
Rincian Tugas Pokok Tenaga Pendidikan	+ Tambah Ubah
Tugas Pokok Tendik	+ Tambah Ubah

Gambar 5 Hasil Implementasi Bidang UPM

Pada Gambar 5 terdapat fitur bahan buku UPM dan SK Tugas. Fitur ini terintergrasi dengan bidang tata usaha (Usman, 2022) sebagai pengambilan data profile. Bidang UPM juga terintergrasi dengan bidang kurikulum (Arrazy, 2022) sebagai rekapitulasi jam belajar mengajar. Fitur yang diimplementasikan digunakan sebagai buku tahunan bidang UPM sebagai pelaporan.

3.4. Product Backlog

Pada tahap ini dilakukan cek daftar kebutuhan fungsional yang belum diimplementasikan. Setelah melakukan pengecekan faftar kebutuhan fungsional, semua sudah selesai dikerjakan. Selain itu membuat product backlog baru untuk pengembangan selanjutnya. Selanjutnya pengembangan diberhentikan sementara waktu karena keterbatasan waktu. *Sprint* ini diberhentikan dengan persetujuan kedua belah pihak yaitu antara tim development dan pihak sekolah SMAN 4 Malang.

3.4.1. Kelemahan dan Evaluasi

Sistem ini masih jauh dari kata sempurna. Pengembangan fitur pada bidang UPM, dapat memudahkan dalam mengelola data surat keputusan tugas dan bahan buku UPM. Terdapat kelemahan pada pengembangan sistem informasi ADI STETSA pada bidang UPM yaitu pengisian tugas pokok dan tambahan masih melakukan ketik manual dan fitur bahan buku UPM tidak dapat di export menjadi satu kesatuan buku sekaligus.

Dalam penelitian (Aminah, Nugraha, & Pancono, 2018) UPM juga memiliki fungsi untuk melakukan pengawasan dan evaluasi pelaksanaan perkuliahan. Pengembangan sistem informasi yang dikerjakan oleh (Novianti & Amin, 2021) adalah fitur mengelola data UPM. Oleh karena itu, terdapat perbedaan fitur pengembangan yang menjadi salah satu pertimbangan acuan untuk pengembangan selanjutnya. Evaluasi ini bertujuan agar sistem informasi yang dikembangkan semakin baik kedepannya. Evaluasi sistem informasi ADI STETSA dijelaskan oleh saudara Maftuh Ahnan menggunakan metode User Experience Questionnaire (UEQ).

4. Simpulan

Pengembangan sistem informasi ADI STETSA merupakan bentuk kerjasama antara SMAN 4 Malang dengan Universitas Negeri Malang. Pengembangan sistem informasi ADI STETSA pada bidang UPM menghasilkan dua fitur. Fitur yang dikembangkan yaitu fitur SK tugas dan fitur bahan buku UPM. Hasil keluaran dari pengembangan sistem informasi ini adalah sistem informasi, SKPL, dan buku panduan.

Daftar Rujukan

- Agriza, P., Azizah, N., Asfi, M., & Syafrinal, I. (2021). Implementasi Model Scrum Pada Sistem Informasi Pembelajaran Diluar Kampus Untuk Skema Wirausaha Kampus Merdeka. *Syntax: Jurnal Informatika*, 10(02), 1–12.
- Aminah, S., Nugraha, N. W., & Pancono, S. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Evaluasi Perkuliahan (Siava) Pada Sistem Penjamin Mutu Internal*. 5(December), 35–42.
- Ardiansyah, A., Habibi, H., Sakethi, D., & Irawati, A. R. (2021). Simipa Modul Orang Tua Sebagai Media Pemantauan Perkuliahan Mahasiswa Oleh Orang Tua/Wali. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 8(1), 84. <https://doi.org/10.20527/klik.v8i1.374>
- Aswati, S., Ramadhan, M. S., Firmansyah, A. U., & Anwar, K. (2017). Studi Analisis Model Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Matrik*, 16(2), 20. <https://doi.org/10.30812/matrik.v16i2.10>
- Dewi, M. A., & Irham, R. (2021). Penerapan Agile Scrum Pada Pengembangan Bimbingan Daring Skripsi Mahasiswa. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 4(2), 40–45. <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v4i2.195>
- Firdaus, M. A. (2017). Implementasi Kerangka Kerja Scrum pada Manajemen Pengembangan Sistem Informasi. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2017*, 283–288.
- Kinasih, D. B. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Kinerja Karyawan (Studi Kasus: Modena Strategy System). *Jurnal SNATI*, 1.
- Kusumawardhani, N., & Triayudi, A. (2021). Implementasi Metode Scrum Pada Website Sembakoqu Berbasis MVC (Model View Controller). *Jurnal Sisfotenika*, 11(1), 37–46.
- Lee, W. L. (2016). SCRUM-X: An interactive and experiential learning platform for teaching Scrum. *7th International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics, IMCIC 2016 and 7th International Conference on Society and Information Technologies, ICSIT 2016 - Proceedings*, 2(Iceti), 192–197.
- Novianti, D., & Amin, S. (2021). *Rancang Bangun Sistem Informasi Surat Perintah Perjalanan Dinas pada Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Papua Barat Berbasis Web*. 6(6), 6.
- Nugraha, T. S., & Hardian, R. (2021). *Rancang Bangun Sistem Informasi Company Profile dengan Menggunakan Metode Scrum pada PT. Hasna Satya*. 03(02).
- Nugroho, D. W. A. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Gelanggang Olahraga berbasis Web dengan Metode Scrum. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(4), 1733–1749. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i4.1132>
- Permana, A. Y., & Romadlon, P. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode SDLC Pada PT. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile*. 84(10), 1511–1518. <https://doi.org/10.1134/s0320972519100129>

- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, 10(1), 6–12. <https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153>
- Rahmat, I. (2018). Manajemen Sumber Daya Manusia Islam: Sejarah, Nilai Dan Benturan. *Jurnal Ilmiah Sy'ar*, 18(1), 23. <https://doi.org/10.29300/syr.v18i1.1568>
- Riana, E., Sulistyawati, M. S., & Aprillia. (2021). Perancangan Sistem Informasi Integrated Payment (iPayment) Menggunakan Metode Scrum. *Jurnal ICT: Information Communication & Technology*, 20(2), 344–350.
- Roji, F. F. (2021). *Perancangan Sistem Informasi Geografis Pengelolaan Praktik Kerja Industri untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. 583–593.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). What is Scrum? Retrieved from <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>
- Setiawansyah, Sulistiani, H., Yuliani, A., & Hamidy, F. (2021). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Upah Lembur Karyawan Menggunakan Extreme Programming. *Technomedia Journal*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.33050/tmj.v6i1.1421>
- Sulistiani, H., Sulistiani, H., Setiawansyah, S., & Darwis, D. (2020). Penerapan Metode Agile untuk Pengembangan Online Analytical Processing (OLAP) pada Data Penjualan (Studi Kasus: CV Adilia Lestari). *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(1), 50–56. Retrieved from <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/coreit/article/view/9307>
- Sunardi, S., & Fadli, S. (2018). Identifikasi Masalah Penerapan Metode Agile (Scrum) pada Pengembangan Perangkat Lunak di Perguruan Tinggi (Studi Kasus Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat). *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(2), 14. <https://doi.org/10.36595/misi.v1i2.37>
- Syakti, F., & Oktaviani, N. (2020). Pengembangan Aplikasi Location Based Service Fasilitas Kesehatan Menggunakan Model Scrum. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 5(02), 144–152. <https://doi.org/10.32767/jusim.v5i02.1005>
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, (November), 1–5. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Aceng_Wahid/publication/346397070_Analisis_Metode_Waterfall_Untuk_Pengembangan_Sistem_Informasi/links/5fbfa91092851c933f5d76b6/Analisis-Metode-Waterfall-Untuk-Pengembangan-Sistem-Informasi.pdf
- Widiyanto, W. W. (2018). Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, Dan Model Rapid Application Development (Rad). *Jurnal Informa Politeknik Indonusa Surakarta ISSN*, 4(1), 34–40. Retrieved from <http://www.informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/34>