

Implementasi SCRUM pada Pengembangan Aplikasi Sistem ADI STETSA SMAN 4 Malang: Bidang Kesiswaan

Muhammad Abdul Faiz Rifai, Aji Prasetya Wibawa*, Ilham Ari Elbaith Zaeni, Dony Andri
Setiawan

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: 05-07-2021; revised: 11-08-2021; accepted: 18-11-2021

Abstract

The development of an information system for SHS 4 Malang, including the field of student, was made to facilitate the management of data relating to students, parents, teachers, and employees. Student rights and responsibilities, including extracurricular activities, reporting breaches, and compassion initiatives, are governed by studentship. Agile development is being done in this project using the SCRUM methodology. The advantages of SCRUM are that it can save cost, time, and can cope with change. Five research sprints covering the period of December 20, 2021, to December 30, 2022, were completed. In sprint three, the student field worked on. This study's output is an information system for SMAN 4 Malang's student affairs. The report, kindness project, and extracurricular activities are the three features. These features are at the request of the person in charge of the student affairs field.

Keywords: development, information system, student field, SCRUM

Abstrak

Pengembangan sistem informasi untuk SMAN 4 Malang, termasuk bidang kesiswaan, dibuat untuk memudahkan pengelolaan data yang berkaitan dengan siswa, orang tua, guru, dan karyawan. Kesiswaan mengatur hak dan kewajiban siswa, seperti kegiatan ekstrakurikuler, pelaporan pelanggaran, dan proyek kebaikan. Pengembangan ini menggunakan metode agile dengan kerangka kerja SCRUM. Kelebihan dari SCRUM yaitu dapat menghemat biaya, waktu, dan dapat mengatasi perubahan. Penelitian ini dilakukan dari tanggal 20 Desember 2021 sampai 30 Desember 2022, dengan total lima *sprint*. Bidang kesiswaan dikerjakan pada *sprint* tiga. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi untuk bidang kesiswaan di SMAN 4 Malang. Terdapat 3 fitur yaitu laporan, proyek kebaikan, dan kegiatan ekstrakurikuler. Fitur-fitur tersebut telah sesuai dengan permintaan penanggung jawab bidang kesiswaan.

Kata kunci: pengembangan; sistem informasi; kesiswaan; SCRUM

1. Pendahuluan

Salah satu perkembangan teknologi internet dalam dunia pendidikan adalah sistem informasi akademik. Sistem informasi adalah data yang dikumpulkan, dikelompokkan, dan diproses untuk menjadikannya sebuah unit informasi yang berarti (Heriyanto, 2018). Tujuan dari sistem informasi adalah informasi yang disediakan sesuai dengan keinginan pengguna (Sholechan, 2021). Sistem informasi terbukti mampu membantu kegiatan administrasi di bidang keuangan (Purnomo & Maknunah, 2018), bidang kesehatan (Destiningrum & Adrian, 2017), bidang pertanian (Amalia, Rachman, & Surahman, 2020), dan bidang perpustakaan (Puspitasari & Budiman, 2021). Menurut Pangaribuan & Subakti (2019), sistem informasi akademik adalah sistem yang dibuat untuk memudahkan kegiatan pengelolaan administrasi pada lembaga pendidikan. Menurut Musyaffa (2017), sistem informasi akademik adalah

aplikasi yang dirancang untuk mengolah data yang berhubungan dengan akademik, seperti informasi sekolah. Sekolah Menengah Atas (SMA) tidak luput dalam penggunaan sistem ini.

SMA Negeri 4 (SMAN 4) Malang memulai kegiatan sekolah pada tanggal 5 Januari 1959 dan beralamat di Kota Malang, Jawa Timur. Bidang kesiswaan di SMAN 4 Malang mengatur kegiatan ekstrakurikuler, pelaporan pelanggaran siswa dan proyek kebaikan untuk memulihkan poin pelanggaran. SMAN 4 Malang khususnya bidang kesiswaan masih menerapkan kegiatan administrasi secara manual, hal itu menyebabkan hilangnya data dan data yang dicatat berulang. Contoh kendala yang dihadapi adalah hilangnya data jurnal ekstrakurikuler dan sulitnya mencatat pelanggaran siswa. Sistem informasi merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi banyak data pada kegiatan administrasi di SMAN 4 Malang. Karena hal tersebut, SMAN 4 Malang meminta Universitas Negeri Malang (UM) untuk membuat sistem informasi agar memudahkan kegiatan administrasi.

Penelitian ini ditujukan untuk membangun sistem informasi ADI STETSA (Aplikasi Digital Studium Et Sapiencia) pada bidang kesiswaan dengan metode agile model SCRUM untuk SMAN 4 Malang. Selain itu, ADI STETSA juga dibuat untuk memudahkan kegiatan administrasi bidang kesiswaan. Fitur yang dikerjakan dibatasi prioritas sesuai permintaan penanggung jawab bidang kesiswaan. Pembuatan sistem informasi ini dilakukan selama lima sprint. ADI STETSA pada mobile hanya mendukung sistem operasi android. Pembahasan untuk bidang-bidang lain seperti tata usaha, keuangan, adiwiyata, kurikulum, sarana dan prasarana, unit penjamin mutu, hubungan masyarakat, dan perpustakaan ada pada artikel yang lain.

2. Metode

Diperlukan adanya *system development life cycle* (SDLC) untuk membuat sistem informasi. SDLC adalah metode untuk merancang, membangun, dan memelihara sistem atau perangkat lunak (Suharno, Gunantara, & Sudarma, 2020). Menurut Silitonga & Purba (2021), fungsi utama dari SDLC adalah untuk memenuhi kebutuhan pengguna terkait sistem yang akan dikembangkan. SDLC digunakan untuk membangun perangkat sesuai dengan tujuan dan menghindari kegagalan (Dwanoko, 2016). Sistem informasi yang baik dikarenakan penggunaan SDLC yang tepat. Beberapa metode SDLC yang digunakan adalah SCRUM, *Waterfall*, dan *Extreme Programming* (XP). Kelebihan dan kekurangan metode tersebut akan dijelaskan pada Tabel 1.

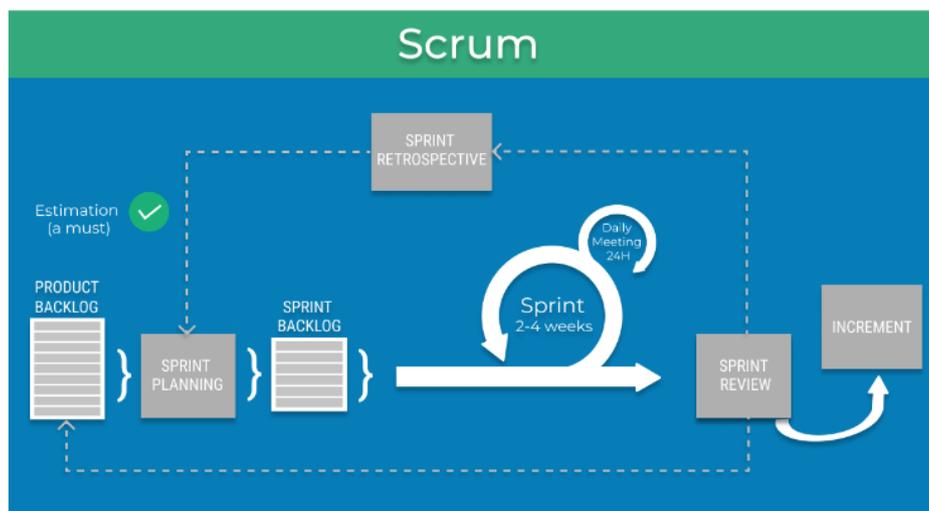
Tabel 1. Perbandingan Metode SDLC

Metode	Kelebihan	Kekurangan
SCRUM	Pengguna selalu dilibatkan dalam proses pengembangan sistem program agar hasil sesuai permintaan. Ada <i>daily scrum meeting</i> untuk membahas pertemuan.	Jika tidak ada perjanjian tanggal akhir pengerjaan, stakeholder proyek dapat meminta atau mengubah fitur terus menerus.
Waterfall	Kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik, karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap.	Waktu pengembangan lama dan biayanya mahal. Diperlukan manajemen yang baik, karena proses pengembangan tidak dapat dilakukan secara berulang
Extreme Programming (XP)	Waktu pengerjaan cepat dan dapat diulang pada bagian yang	Dokumentasi tidak secara formal. Pengembang harus siap dengan perubahan yang mendadak.

berbeda sesuai fokus tujuan sistem.

Tabel 1 memperlihatkan metode SCRUM memiliki kelebihan yaitu pengembangan sesuai dengan permintaan karena pengguna dilibatkan secara langsung (Kurniawan & Sani, 2019). Metode Waterfall mampu menghasilkan sistem dengan kualitas yang baik tapi pengerjaan lama, biaya mahal, dan proses pengembangan tidak bisa (Wahid, 2020). Menurut Ahmad, Borman, Fakhrurozi, & Caksana (2020), metode XP memiliki kelebihan yaitu pengembangan dapat diulang serta pengerjaannya yang cepat. Kelemahan dari metode XP adalah tidak ada dokumen formal untuk menjadi alat ukur aplikasi sudah selesai (Rahmi, Sari, & Suhatman, 2016). Dari perbandingan 3 metode tersebut, maka SCRUM dipilih sebagai metode pengembangan aplikasi ADI STETSA karena pengguna dilibatkan dalam proses pengembangan sehingga sesuai dengan apa yang diinginkan. Lalu akan terkontrol karena ada pertemuan setiap hari untuk membahas pengerjaan.

SCRUM adalah kerangka kerja yang gesit (Buana & Putro, 2021). SCRUM adalah metodologi manajemen responsif berdasarkan metode *agile* yang memberikan nilai dan manfaat terbaik pada perangkat lunak yang dikembangkan (Marzuqi & Mustikasari, 2021). Tahapan scrum dapat dilihat pada Gambar 1.



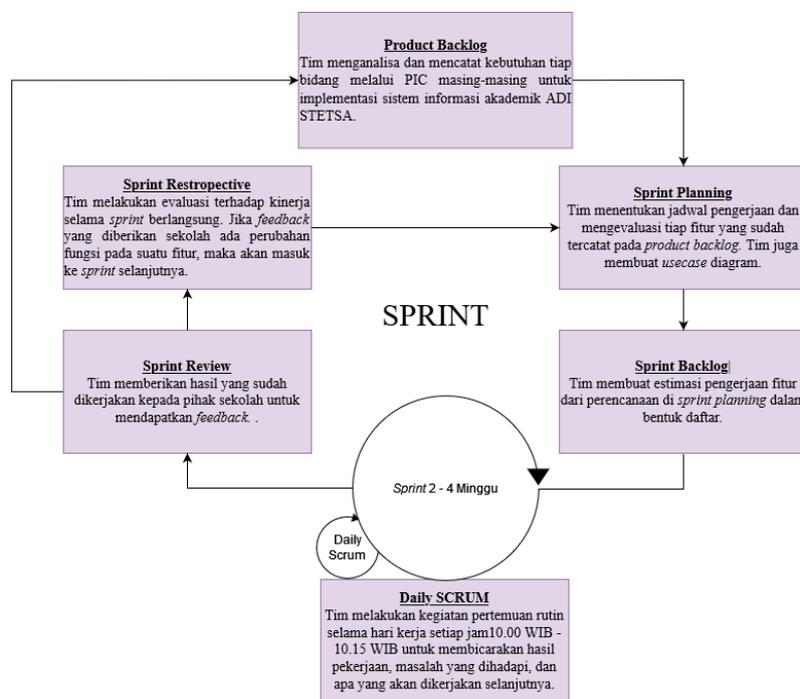
Gambar 1. Tahapan SCRUM

Sumber: Schwaber & Sutherland (2020)

Dapat dilihat pada Gambar 1, tahap pertama adalah Menyusun *product backlog*. Menurut Andipradana & Hartomo (2021), *product backlog* adalah daftar terurut dari segala sesuatu yang dibutuhkan sistem atau produk. Proses pengerjaan *product backlog* yaitu menganalisis kebutuhan aplikasi yang akan dibuat (Hutrianto & Putra, 2020). Perkiraan waktu pengerjaan pada *product backlog* disebut dengan *story point* (Ginangjar, Sholahudin & Paulus, 2017). Tim dapat menentukan *story point* (Lee, 2016). Tahap kedua yaitu *sprint planning*. Menurut Fernando, Anharudin, & Fadli (2018), tahap *sprint planning* adalah rapat tim untuk mengevaluasi *product backlog*, menentukan tujuan, dan misi tiap fitur sesuai kemauan *product owner*. Pengembangan dimulai melalui kebutuhan sistem alur yang dimasukkan ke dalam

diagram (Ardiansyah, Yahya, Irawati, & Yusman, 2021). Tahap ketiga adalah *sprint backlog*. Menurut Hadinata & Nasir (2017), *sprint backlog* berisi semua tugas yang harus diselesaikan pada *sprint* yang dilakukan. Tugas diambil dari *product backlog* yang telah ditentukan, diprioritaskan dalam *sprint* dan ditugaskan ke tim pengembangan untuk diselesaikan selama *sprint* (Kinasih, 2021). Tahap keempat yaitu *daily SCRUM*. *Daily SCRUM* adalah pertemuan setiap hari yang diadakan untuk membicarakan pekerjaan yang telah dilakukan, menentukan apa yang akan dilakukan, dan hambatan yang dirasakan (Aji & Yuliansyah, 2016). Waktu pertemuan *daily SCRUM* dilakukan 15 menit (Ruseno, 2019). Tahap kelima melakukan *sprint review*. Menurut Ritonga, A'id, & Megayanti (2021), *sprint review* adalah hasil dari *sprint* yang telah dilakukan. Tujuan dari *sprint review* yaitu melihat kemajuan dari pengembangan proyek yang telah dibuat (Kinasih, 2021). Tahap terakhir yaitu *sprint retrospective*. *Sprint Retrospective* adalah rapat evaluasi kinerja tim selama satu *sprint* (Hadji, Taufik, & Mulyono, 2019). Menurut Tohirin & Widiyanto (2020), *sprint retrospective* diharapkan dapat membantu tim untuk strategi *sprint* selanjutnya.

Seluruh tim berkolaborasi untuk mengimplementasikan pengembangan sistem informasi ADI STETSA di SMA Negeri 4 Malang terkait kebutuhan layanan yang berjumlah 10 bidang. Dony Andri Setiawan, S.Pd. merupakan guru yang bertanggung jawab dalam bidang kesiswaan. Proyek pengembangan sistem informasi akademik ADI STETSA dilaksanakan pada tanggal 20 Desember 2021 hingga 30 Maret 2022 dengan jumlah lima *sprint*. Dalam mendesain *user interface*, aplikasi yang digunakan adalah Figma, sementara dalam pengembangan aplikasi mobile menggunakan *framework* Flutter, lalu *framework* Django untuk *web admin*, *database*, dan API. Proses pengembangan sistem informasi akademik ADI STETSA mengikuti tahapan kerangka kerja model SCRUM. Pengembangan sistem informasi ADI STETSA mengikuti kerangka SCRUM yang dapat dilihat pada Gambar 2.



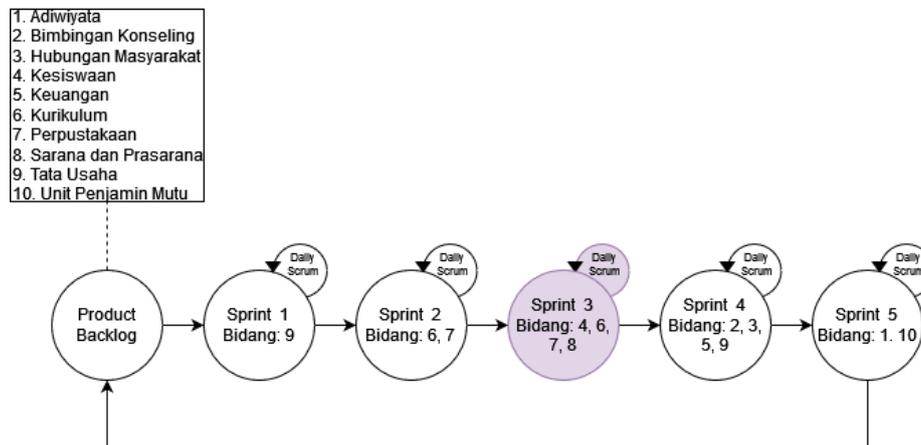
Gambar 2. Tahapan SCRUM serta kegiatan

Dapat dilihat pada Gambar 2, tim ADI STETSA sudah melakukan pengembangan menggunakan metode SCRUM. Tahap *sprint planning* sampai *sprint retrospective* disebut dengan *sprint*. Seluruh tahapan tersebut dilakukan secara berulang hingga *sprint* berakhir. Saat *sprint* terakhir dilaksanakan, maka akan kembali ke *product backlog*.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini telah menghasilkan sebuah sistem informasi aplikasi digital di SMAN 4 Malang. Tujuan dari sistem informasi ini untuk mempermudah pelayanan administrasi akademik dan non akademik di SMA Negeri 4 Malang. Ada 11 orang yang berperan dalam pengembangan ini, dengan pembagian *jobdesk*, yaitu: (1) 3 orang di tim *design*; (2) 3 orang di tim *front-end*; (3) 3 orang di tim *back-end API*; (4) 2 orang di tim *back-end database*.

Dalam proses pengembangan sistem informasi ADI STETSA dilaksanakan sebanyak 5 *sprint*. Pengerjaan bidang tiap *sprint* tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Implementasi tiap bidang pada sprint

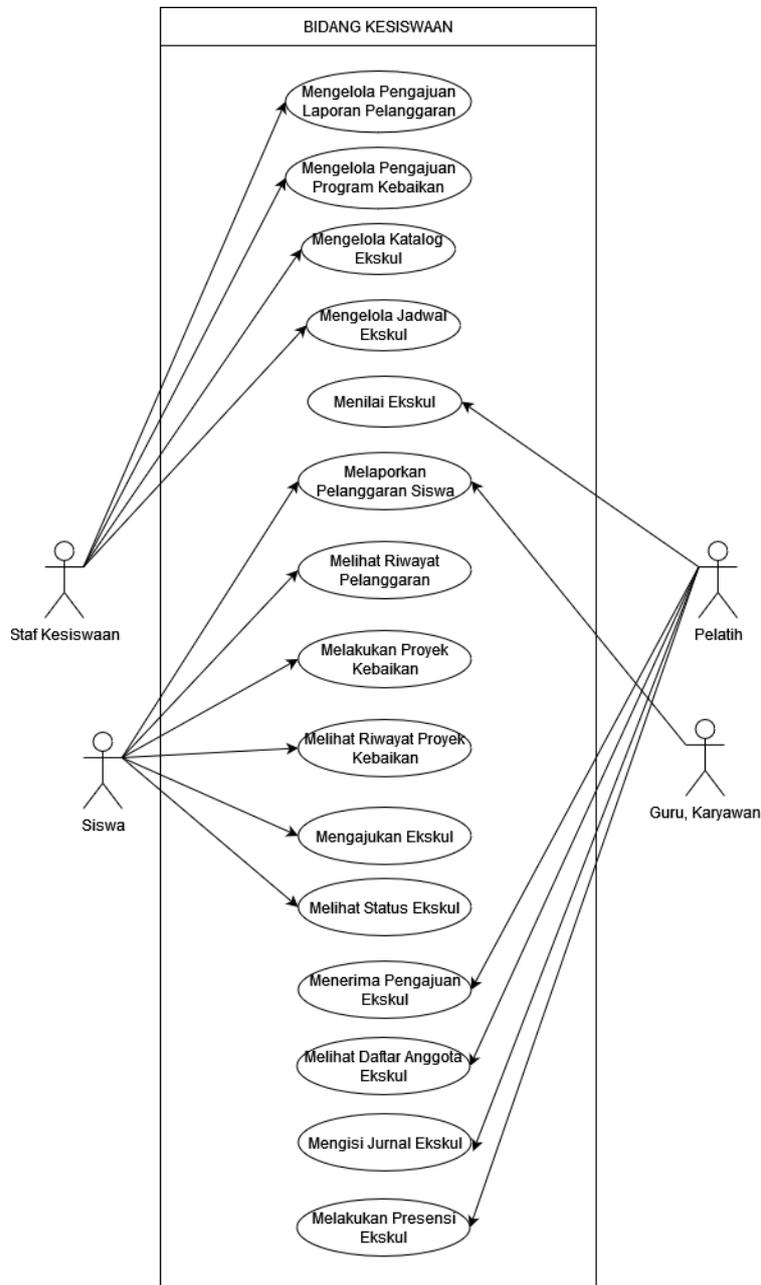
Karena artikel ini terkait pada bidang kesiswaan, maka pembahasan akan terfokus pada *sprint* tiga. Pembahasan bidang lain akan dibahas pada artikel lain. Bidang kesiswaan pada *sprint* ketiga karena keterkaitan data pada bidang tata usaha dan estimasi waktu pengerjaan *sprint* sebelumnya sudah terpenuhi. Bidang kesiswaan membutuhkan data siswa, guru, dan karyawan dari tata usaha.

Story point digunakan untuk menggambarkan kesulitan fitur pada *product backlog*. *Story point* yang digunakan berupa angka 1, 2, 3, 5, 8, 13. Setiap *point* menggambarkan kejelasan dan waktu pengerjaan pada suatu fitur. *Product backlog* bidang kesiswaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Sprint Backlog* Bidang Kesiswaan

No	Backlog Item	Story Point
1	Fitur laporkan	3
2	Fitur proyek kebaikan	3
3	Fitur ekstrakurikuler	8

Tabel 2 merupakan *product backlog* bidang kesiswaan, fitur yang diimplementasikan adalah pelaporan pelanggaran dan proyek kebaikan dengan estimasi waktu tiga poin atau hingga dua hari, lalu ekstrakurikuler dengan estimasi waktu delapan poin atau sekitar seminggu. *Sprint planning* pada *sprint* tiga dimulai dengan melakukan perencanaan fitur yang akan dikerjakan. Detail fitur yang dikerjakan dapat dilihat pada *use case diagram* Gambar 4.



Gambar 4. Use case fitur ADI STETSA bidang kesiswaan

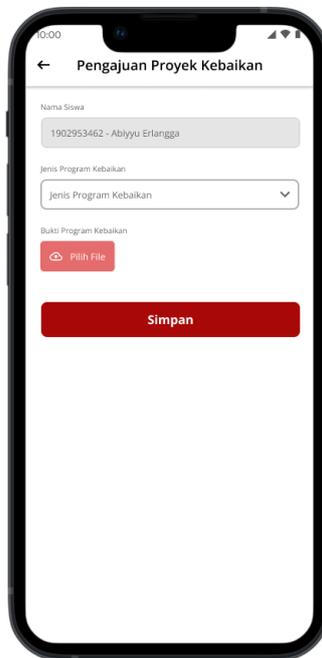
Gambar 4 memperlihatkan fitur bidang kesiswaan dengan pengguna yang dapat mengakses yaitu staf kesiswaan, siswa, pelatih, guru, dan karyawan. Fitur pada bidang kesiswaan dapat diakses melalui *mobile* dan *website*. Untuk *website*, hanya dapat diakses oleh staf kesiswaan dan pelatih (fitur menilai ekskul). Untuk *mobile*, pengguna yang dapat

mengakses adalah siswa, guru, karyawan, dan pelatih (selain fitur menilai ekskul). Setelah melakukan perencanaan fitur, tim juga melakukan apa yang harus dikerjakan dan dimasukkan ke dalam *sprint backlog*. *Sprint backlog* bidang kesiswaan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. *Sprint Backlog* Bidang Kesiswaan

No	Kegiatan	Waktu Pengerjaan (jam)
1	Membuat prototype laporan, proyek kebaikan, dan ekstrakurikuler	8
2	Implementasi API laporan, proyek kebaikan, dan ekstrakurikuler	18
3	Slicing, laporan, proyek kebaikan, dan ekstrakurikuler	6
4	Integrasi, laporan, proyek kebaikan, dan ekstrakurikuler	12

Pengerjaan dimulai dari membuat prototype, API, slicing, dan integrasi. Pada saat melakukan pengerjaan, tim melakukan *daily SCRUM meeting* setiap hari kerja selama 15 menit mulai pukul 10.00 WIB. *Sprint review* menampilkan hasil dari fitur pelaporan pelanggaran, proyek kebaikan, dan kegiatan ekstrakurikuler. Respon dari SMAN 4 Malang mengatakan bahwa fitur sudah sesuai. Salah satu tampilan fitur dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Pengajuan Proyek Kebaikan

Gambar 5 memperlihatkan fitur proyek kebaikan. Siswa dapat memilih jenis program kebaikan. Jika diterima oleh staf kesiswaan, maka poin siswa akan berkurang. Detail tampilan fitur kesiswaan dapat dilihat melalui Sertifikasi Perangkat Keterangan Lunak pada link berikut <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/110xXnOoa9C91DdjWfLGc5A-zedJmoRZn>

halaman 60-79. Lalu masuk tahap terakhir yaitu *sprint retrospective*, yaitu terjadi perbedaan dan kesalahpahaman antara PIC dengan tim, solusi yang diterapkan adalah mewawancarai secara langsung ke sekolah sesuai dengan PIC bidang masing-masing.

Berdasarkan hasil penelitian pada bidang kesiswaan didapatkan fitur-fitur yang berhasil diimplementasikan pada aplikasi ADI STETSA, diantaranya: (1) Laporkan; (2) Proyek kebaikan; dan (3) Kegiatan ekstrakurikuler. Sistem informasi pada bidang kesiswaan berbasis mobile. Hal ini sesuai dengan permintaan PIC bidang kesiswaan selaku penanggung jawab.

Dalam penelitian Afdhal & Tasrif (2019), perbedaan dengan ADI STETSA bidang kesiswaan adalah fitur presensi siswa. Fitur presensi siswa masuk ke dalam penerapan bidang lain yaitu bidang kurikulum yang dapat dilihat pada seri penelitian ADI STETSA yang lain.

Selain itu, hasil dari penelitian Ruseno & Satria (2018), mengimplementasikan fitur kesiswaan meliputi pengelolaan nilai siswa. Pengembangan aplikasi ADI STETSA bidang kesiswaan memiliki kelemahan pada pengelolaan data nilai siswa yang masih dilakukan secara manual dan belum mempunyai sistem tersendiri. Fitur nilai yang diimplementasikan hanya fokus pada kegiatan siswa di luar mata pelajaran saja yaitu nilai ekstrakurikuler. Fitur nilai ekstrakurikuler yang diimplementasikan juga belum bisa diakses oleh wali kelas. Pada fitur laporkan pelanggaran masih belum ada foto wajah siswa yang dapat memungkinkan kesalahan validasi. Selain itu, belum ada rekap per bulan pada fitur pelanggaran agar dapat dipantau oleh wakil kepala sekolah.

4. Simpulan

Pengembangan ADI STETSA merupakan proyek kerja sama antara SMAN 4 Malang dengan Universitas Negeri Malang. Fitur pada bidang kesiswaan, yaitu: (1) Laporkan pelanggaran; (2) Proyek kebaikan; (3) Kegiatan ekstrakurikuler. Fitur telah memenuhi kebutuhan dari sekolah SMA Negeri 4 Malang sesuai permintaan PIC bidang kesiswaan selaku penanggung jawab. Dalam pengerjaan aplikasi ADI STETSA, dilakukan dari tanggal 20 Desember 2021 hingga Maret 2022, dengan siklus lima *sprint*. Bidang kesiswaan dikerjakan pada *sprint* ketiga. Adapun saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk penelitian yang akan datang atau sebagai catatan referensi. Diharapkan aplikasi ini terus dikembangkan oleh pihak SMAN 4 Malang dengan mengimplementasikan fitur yang non prioritas. Fitur yang sudah diimplementasikan masih dapat disempurnakan. Pada fitur laporkan, ditambahkan foto muka siswa pelanggar untuk memudahkan validasi. Wali kelas diberi akses untuk melihat nilai ekstrakurikuler. Pelanggaran siswa per bulan dapat direkap. Menambahkan pengguna wakil kepala sekolah untuk memantau rekap per bulan pelanggaran. Selain itu, tidak terburu-buru dalam melakukan permintaan fitur agar tidak selalu berubah saat sedang pengerjaan aplikasi.

Daftar Rujukan

- Afdhal, K., & Tasrif, E. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Bidang Kesiswaan Berbasis Android pada SMKN 8 Padang. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(3), 10. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i3.105082>
- Ahmad, I., Borman, R. I., Fakhrurozi, J., & Caksana, G. G. (2020). Software Development dengan Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 5(2), 297. <https://doi.org/10.35314/isi.v5i2.1654>
- Aji, P. S., & Yuliansyah, H. (2016). Pengembangan Webservice sebagai Media Pertukaran Data Aplikasi Scrum Proyek Manajemen dengan Teknologi Restful. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 4(1), 1-9.

- Amalia, N., Rachman, O., & Surahman, R. (2020). Sistem Informasi Pertanian Berbasis Kecerdasan Buatan (E-Tandur). *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.34010/jamika.v10i1.2558>
- Andipradana, A., & Hartomo, K. D. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum. *Jurnal Algoritma*, 18(1), 161–172. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.18-1.869>
- Ardiansyah, Yahya, F. Y., Irawati, A. R., & Yusman, M. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Terpadu FMIPA Universitas Lampung (SIMIPA) Menggunakan Metode Scrum. *Jurnal Teknoinfo*, 15(2), 112. <https://doi.org/10.33365/jti.v15i2.1041>
- Buana, S. Y. P., & Putro, H. P. (2021). Implementasi Scrum pada Pengembangan Modul Leadership Quality Feedback (LIQUID). *Automata*, 2(1), 1–6.
- Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 30. <https://doi.org/10.33365/jti.v11i2.24>
- Dwanoko, Y. S. (2016). Implementasi Software Development Life Cycle (SDLC) dalam Penerapan Pembangunan Aplikasi Perangkat Lunak. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(2), 83–94. Retrieved from <http://ejournal.stimata.ac.id/index.php?journal=TI&page=article&op=view&path%5B%5D=219>
- Fernando, D., Anharudin, A., & Fadli, F. (2018). Rancang Bangun Aplikasi E-Portofolio Hasil Karya Mahasiswa Unsera Menggunakan Metode Scrum. *JSil (Jurnal Sistem Informasi)*, 5(1), 7–12. <https://doi.org/10.30656/jsii.v5i1.579>
- Ginanjar, O., Sholahudin, A., & Paulus, E. (2017). Analisis dan Desain Pengembangan Program Aplikasi DMS dengan Metodologi Scrum Framework. (September), *Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya (SNIA)*, 47–52. Retrieved from <http://repository.unjani.ac.id/repository/9ec3721ead4436680675-214b6fc56247.pdf>
- Hadji, S., Taufik, M., & Mulyono, S. (2019). Implementasi Metode Scrum pada Pengembangan Aplikasi Delivery Order Berbasis Website (Studi Kasus Pada Rumah Makan Lombok Idjo Semarang). *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (Kimu) 2*, 32–43.
- Heriyanto, Y. (2018). Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web pada PT.APM Rent Car. *Jurnal Intra-Tech*, 2(2), 64–77.
- Hutrianto, H., & Putra, A. (2020). Implementasi Scrum Model dalam Pengembangan Aplikasi Pelaporan Sampah sebagai Wujud Smart Cleaning. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.29100/jipi.v5i1.1552>
- Kinasih, D. B. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Kinerja Karyawan (Studi Kasus : Modena Strategy System). *Jurnal Sains, Nalar, Dan Aplikasi Teknologi Informasi*, 1. Retrieved from <https://journal.uii.ac.id/journalsnati/article/view/20067>
- Kurniawan, I., & Sani, R. R. (2019). Pemodelan SCRUM dalam Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan pada Klinik Ar-Rokhim Sragen Kabupaten Sragen. *JOINS (Journal of Information System)*, 4(1), 76–86. <https://doi.org/10.33633/joins.v4i1.2530>
- 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.
- Marzuqi, H., & Mustikasari, M. (2021). Perancangan Sistem Informasi Preservasi pada Arsip Nasional Republik Indonesia Menggunakan Metode Scrum. *Computer Engineering System And Science*, 6(2), 66–72.
- Musyaffa, N. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik pada SMK Bina Nusa Wisata Tangerang Menggunakan Model Waterfall. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, 3(1), 47–52. Retrieved from <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejournal/index.php/jitk/article/view/439>
- Novri Hadinata, M. N. (2017). Implementasi Metode Scrum dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan (Study Kasus : Penjualan Sperpart Kendaraan). *Jurnal Ilmiah Betrik*, 08(01), 22–27. Retrieved from <https://ejournal.lppmstipagaralam.ac.id/index.php/betrik/index>
- Pangaribuan, I., & Subakti, F. (2019). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) Teknologi Industri Pembangunan Cimahi. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 9(2), 128–137. <https://doi.org/10.34010/jati.v9i2.1836>

- Purnomo, H., & Maknunah, J. (2018). Sistem Informasi Pengolahan Data Keuangan Berbasis Web. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(3), 44–49. <https://doi.org/10.37438/jimp.v3i3.187>
- Puspitasari, M., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework for the Application System Thinking) (Studi Kasus : Sman 1 Negeri Katon). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 69–77. Retrieved from <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Rahmi, R., Sari, R. P., & Suhatman, R. (2016). Pendekatan Metodologi Extreme Programming pada Aplikasi E-Commerce (Studi Kasus Sistem Informasi Penjualan Alat-alat Telekomunikasi). *Jurnal Komputer Terapan*, 2(2), 83–92. Retrieved from <http://jurnal.pcr.ac.id>
- Ritonga, R. A., A'id, A. M., & Megayanti, A. (2021). Implementasi Metodologi Scrum dalam Pengembangan Aplikasi Eregitrasi Vendor (Studi Kasus : Krakatau It). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 4(1), 1–13. <https://doi.org/10.47080/simika.v4i1.1096>
- Ruseno, N. (2019). Implementasi Scrum pada Pengembangan Aplikasi Sistem Reservasi Online Menggunakan PHP. *Gerbang*, 9(1), 8–15. Retrieved from <http://jurnal.stmik.banisaleh.ac.id/index.php/JIST/article/view/61>
- Ruseno, N., & Satria. (2018). Pengembangan Rancang Bangun Sistem Kesiswaan dengan Menggunakan Framework MVC (Model View Controller). *Jurnal Kajian Ilmu Dan Teknologi*, 7(1), 1–90.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide*. 133–152. <https://doi.org/10.1002/9781119203278.app2>
- Sholechan. (2021). Implementasi Sistem Informasi Manajemen di SMP Islam Terpadu Al Ummah Jombang. *Chalim Journal of Teaching and Learning*, 1, 8–19.
- Silitonga, P. D. ., & Purba, D. E. R. (2021). Implementasi System Development Life Cycle pada Rancang Bangun Sistem Pendaftaran Pasien Berbasis Web. *Sistem Informasi Kaputama*, 5(2).
- Suharno, H. R., Gunantara, N., & Sudarma, M. (2020). Analisis Penerapan Metode Scrum pada Sistem Informasi Manajemen Proyek dalam Industri & Organisasi Digital. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 19(2), 203. <https://doi.org/10.24843/mite.2020.v19i02.p12>
- Tohirin, & Widiyanto, S. R. (2020). Peran Trello dalam Adopsi Agile Scrum pada Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan. *Multinetics*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v6i1.2763>
- 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