



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

Mahisha Mutharrif Laila, Aji Prasetya Wibawa*, Ilham Ari Elbaith Zaeni, Zafifatuz Zuhriyah

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 development of digital applications at State 4 Malang, including counseling, aims to facilitate the management of data related to teachers and students. Counseling provides services for the personal, social, learning, and career problems of students and teachers. The development method used is the SCRUM model framework. The service process in the field of counseling has not yet a clear service flow. Thus, with the SCRUM method, the information system development process can change and there is no need to return to the initial steps of the method. SCRUM can manage projects more efficiently and make teamwork more effective through a step process known as sprint. The process of implementing the sprint in the creation of the Application Digital Studium Et Sapientia (ADI STETSA) project was carried out in 5 sprints. The field of counseling was developed in the 4th sprint. The features developed have been approved by the person in charge of the counseling field. The resulting features are alumni, specialization and cross-interest, and consultation. An information system based on a website and a mobile application. This development is equipped with a software requirement specification document as a reference for using the system, especially for schools.

Keywords: information system development; counseling; SCRUM

Abstrak

Pengembangan aplikasi digital pada Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Malang, termasuk bimbingan konseling, bertujuan untuk memudahkan pengelolaan data yang berkaitan dengan guru, dan siswa. Bimbingan konseling memberikan layanan masalah pribadi, sosial, belajar, dan karier siswa serta guru. Metode pengembangan yang digunakan adalah kerangka kerja model SCRUM. Proses pelayanan bidang bimbingan konseling belum memiliki alur pelayanan yang jelas. Sehingga, dengan metode SCRUM proses pengembangan sistem informasi dapat berubah dan tidak perlu kembali pada langkah awal metode. SCRUM dapat mengelola proyek menjadi lebih efisien dan membuat kerja tim menjadi lebih efektif melalui proses tahapan yang disebut dengan *sprint*. Proses pelaksanaan *sprint* dalam pembuatan proyek sistem Aplikasi Digital *Studium Et Sapientia* (ADI STETSA) dilakukan sebanyak 5 *sprint*. Bidang bimbingan konseling dikembangkan pada *sprint* ke-4. Fitur yang dikembangkan telah disetujui oleh penanggung jawab bidang bimbingan konseling. Fitur yang dihasilkan yaitu alumni, peminatan dan lintas minat serta konsultasi. Sistem informasi yang dibuat berbasis *website* dan aplikasi *mobile*. Pengembangan ini dilengkapi dengan dokumen spesifikasi kebutuhan perangkat lunak sebagai acuan menggunakan sistem khususnya untuk pihak sekolah.

Kata kunci: pengembangan sistem informasi; bimbingan konseling; SCRUM

1. Pendahuluan

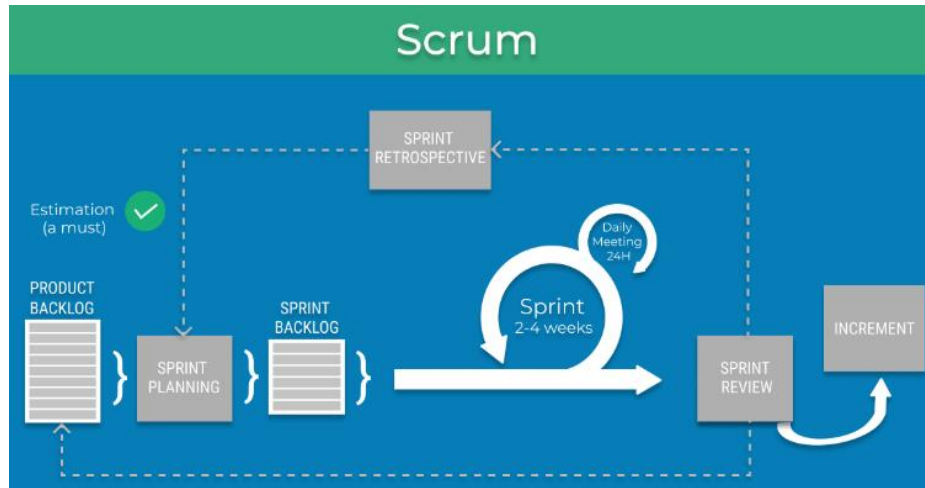
Pendidikan harus mampu mengikuti proses transformasi digital (Atsani, 2020). Manajemen pendidikan yang berbasis digitalisasi berlaku untuk lembaga dan sumber daya manusia (SDM) (Hermansyah, 2021). Menurut Wibawa (2021), implementasi program digital sekolah dapat dilakukan menggunakan platform digital dan website yang dibuat sekolah atau kerjasama dengan kementerian pendidikan. Sehingga, transformasi digital dapat memudahkan

proses administrasi atau pembelajaran yang dilakukan di berbagai instansi lembaga pendidikan. Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 4 Malang merupakan sebuah instansi sekolah negeri di bawah Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur yang terletak di Jl. Tugu No.1, Klojen, Kec. Klojen, Kota Malang, Jawa Timur. Dalam proses pelayanan akademik dan non akademik pada SMAN 4 Malang masih berjalan secara konvensional dan membutuhkan digitalisasi termasuk pada bidang bimbingan konseling. Secara umum, pengembangan ini bertujuan membangun sistem informasi berbasis SCRUM untuk SMAN 4 Malang.

SCRUM merupakan kerangka kerja yang mengembangkan, menyampaikan dan mengelola produk yang kompleks. SCRUM bertumpu pada kekuatan kolaborasi tim, peningkatan produk, dan proses iterasi untuk memberikan hasil akhir yang bernilai tinggi (Gutama & Dirgahayu, 2021), Model SCRUM digunakan karena menerapkan proses dengan siklus pendek berulang, secara aktif melibatkan pengguna untuk membangun, memprioritaskan, dan memverifikasi kebutuhan (Yogi & Topiq, 2021). Pengembangan sistem informasi ADI STETSA bidang BK, merupakan sistem yang kompleks dan dilakukan dengan berkolaborasi bersama tim serta melibatkan pengguna secara aktif. Sehingga, metode SCRUM cocok digunakan pada pengembangan aplikasi ini. Adapun sistem informasi bidang bimbingan konseling (BK) merupakan pokok bahasan khusus dalam tulisan ini. Bidang-bidang sistem informasi yang lain seperti adiwiyata, hubungan masyarakat, kurikulum, keuangan, kesiswaan, perpustakaan, sarana dan prasarana, tata usaha dan unit penjamin mutu akan dibahas pada tulisan yang lain.

2. Metode

System development life cycle (SDLC) adalah pola untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, terdiri dari beberapa tahapan dan metodologi kerangka kerja (Sidik, Rahayu, & Setiawan, 2022). SDLC memiliki berbagai macam jenis, diantaranya terdapat SCRUM, *prototyping*, dan *Research and Development (R&D)*. Hasil perbandingan 3 metode SDLC, SCRUM memiliki kelebihan dalam implementasi pengembangan sistem yang fleksibel (Suharno, Gunantara, & Sudarma, 2020) dan dapat mengontrol tiap aktivitas peningkatan serta penurunan beban pekerjaan (Ependi, 2018). Kekurangan SCRUM terjadi jika pengerjaan tugas pada SCRUM tidak didefinisikan dengan baik, maka semua hal tersebut tidak akurat (Widayati, Prihati, Widjaja, Prakoso, & Notobudojo, 2021). Jika menggunakan *Prototyping*, metode lebih cocok diimplementasikan pada sebuah sistem kecil (Chandra, Kosdiana, & Riastuti, 2021) dan pelanggan berpartisipasi aktif (Pricillia & Zulfachmi, 2021). Kekurangan dari *Prototyping* merupakan kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan (Widiyanto, 2018) dan estimasi waktu bergantung pada kepuasan pemilik produk (Susanto & Andriana, 2016). Dalam penggunaan metode R&D dapat menghasilkan suatu produk dengan nilai validasi yang tinggi dengan kelemahan dalam estimasi waktu yang relatif panjang (Wahyudin & Rahayu, 2020). Jika dibandingkan berdasarkan kelebihan dan kelemahan 3 metode, pengembangan sistem informasi di SMAN 4 Malang lebih cocok menggunakan SCRUM dikarenakan fleksibel dalam pengimplementasian sistem (Suharno, Gunantara, & Sudarma, 2020), cocok digunakan untuk *project* besar dan rumit (Haryana, 2019), dan memiliki teknik pengembangan dengan waktu pendek (Setiawan, Rafianto, S, K, & Setianto, 2021). Hal tersebut, sesuai dengan situasi dan kondisi pengembangan yang dikembangkan. Menurut Schwaber & Sutherland (2020), tahapan dari metode ini meliputi *product backlog*, *sprint planning*, *sprint backlog*, *daily SCRUM*, *sprint review* dan *sprint retrospective*. Berikut penjelasan mengenai keenam tahapan tersebut.



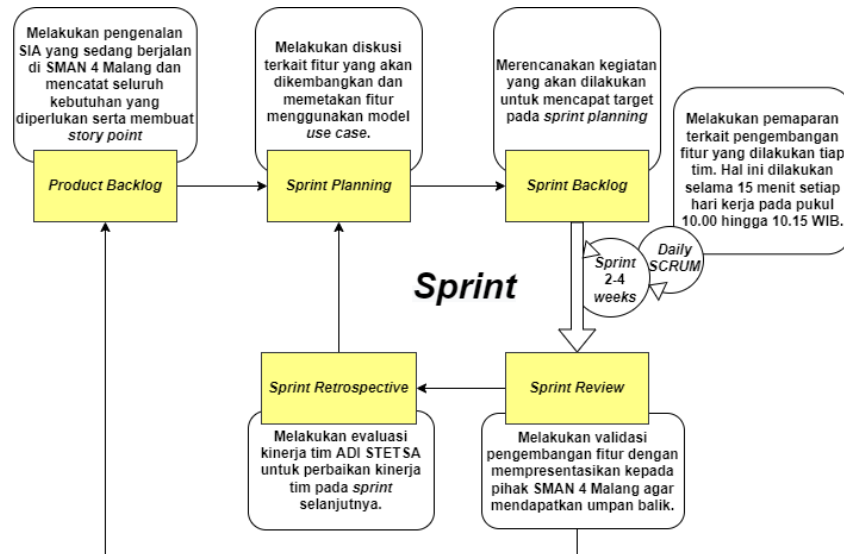
Gambar 1. Tahapan Metode SCRUM (Sumber: Schwaber & Sutherland 2020)

Dari Gambar 1, tahapan pertama membuat *product backlog*. Menurut penelitian Prastio & Ani (2018), *product backlog* dibuat berdasarkan *requirements* yang didapat dari pengumpulan data. Proses pengumpulan yang dilakukan dapat melalui daftar kebutuhan (Syakti & Oktaviani, 2020). Tahapan kedua, melakukan *sprint planning*. Tahapan ini merupakan perencanaan tentang kegiatan yang akan dilaksanakan (Suhaimi, Santoso, & Siregar, 2020). *Sprint planning* berisi gambaran sistem yang dibangun (Azizah, Asfi, & Syafrinal, 2021). Tahap ini dilakukan *breakdown* dari *product backlog* yang akan dilaksanakan (Warkim, Muslim, Harvianto, & Utama, 2020). Tahapan ketiga, mencatat kegiatan *sprint backlog*. Dilakukan pencatatan *product backlog* yang sudah dibagi menjadi beberapa bagian yang dikerjakan pada fase *sprint* yang akan datang (Riana, 2021a). Kemudian, Membuat daftar tahap pengerjaan untuk menyelesaikan *backlog items* (Subekti, Lukman, Indrawan, & Putra, 2014). Hal ini, dapat mempermudah dalam menyelesaikan *sprint* (Riana, 2021b). Setelah melaksanakan *sprint backlog*, akan dilanjutkan dengan tahap *daily SCRUM*.

Tahap keempat, menurut Gutama & Dirgahayu (2021), melakukan *daily SCRUM* umumnya dilaksanakan kurang lebih 15 menit di setiap pertemuannya selama *sprint*. Hal ini, bertujuan untuk memantau kinerja tim (Ritonga, A'id, & Megayanti, 2021), Tahap kelima, melakukan *sprint review*. Tahap ini dilakukan untuk meninjau hasil pekerjaan tiap *sprint* bersama *stakeholder* (Sudaryono, Santoso, & Gunawan, 2020), Hal tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa fitur-fitur dapat berkerja dengan baik (Purnomo & Agustina, 2021). Tahap keenam, melakukan *sprint retrospective*. Tahap ini dilakukan evaluasi kinerja tim untuk memberi masukan agar kinerja tim dapat berjalan efektif (Sholihati & Tahyudin, 2022). Hal tersebut dilakukan agar kendala dan kekurangan pada *sprint* selanjutnya tidak terulang (Dewangga, Wiranti, & Natasia, 2021). Maka, dengan melakukan tahapan SCRUM secara berurutan dapat menghasilkan sebuah produk yang berkualitas dalam waktu yang ditentukan sesuai dengan target tim.

Dalam pengembangan ADI STETSA tim berkolaborasi untuk mengimplementasikan sistem informasi dengan kebutuhan layanan 10 bidang. Pembagian tugas yang dilakukan yaitu 3 orang UI/UX Design, 2 orang back end database, 3 orang back end Application Programming Interface (API), dan 3 orang front end. Zafifatuz Zuhriyah, S.Pd. merupakan guru yang bertanggung jawab dalam kebutuhan layanan bidang bimbingan konseling. Proses

pengembangan sistem informasi ADI STETSA mengikuti tahapan kerangka kerja model SCRUM yang dapat dilihat pada Gambar 2.

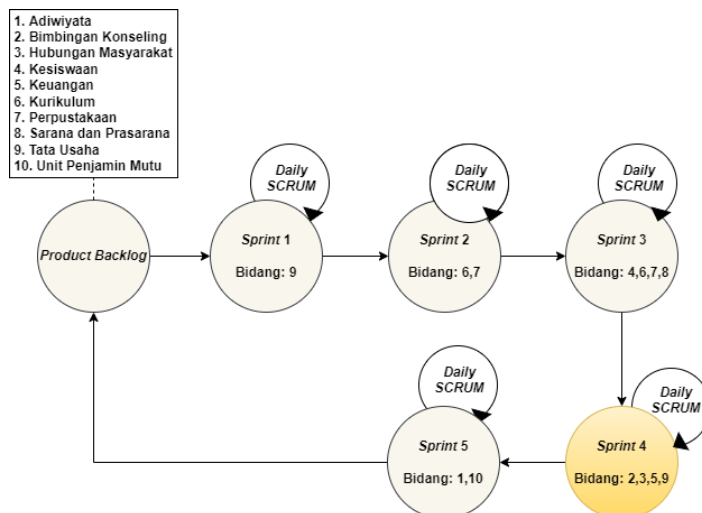


Gambar 2. Tahapan Model SCRUM tiap *Sprint*

Pada Gambar 2 merupakan tahapan SCRUM yang dilaksanakan oleh tim berdasarkan urutan dari *product backlog* hingga *sprint retrospective* yang dilakukan secara berulang untuk tiap *sprint*. Proyek pengembangan ADI STETSA dilaksanakan pada tanggal 20 Desember 2021 hingga 30 Maret 2022. Dalam perancangan *user interface* aplikasi ini menggunakan *tools* Figma, dalam pengembangan aplikasi menggunakan *framework* Flutter serta *framework* Django dalam pengembangan web admin, *database* dan API.

3. Hasil dan Pembahasan

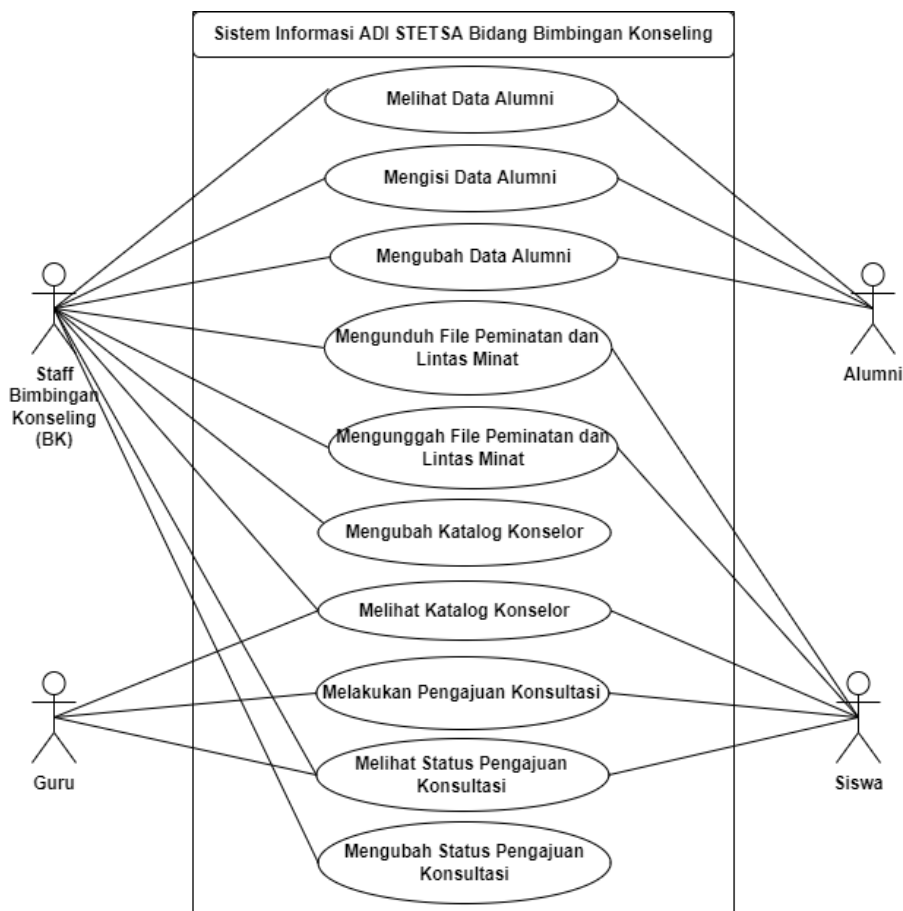
Dalam proses pengembangan sistem informasi ADI STETSA dilaksanakan sebanyak 5 *sprint* oleh 11 orang. Dalam proses pengembangan, tiap bidang diimplementasikan sesuai dengan kesepakatan tim berdasarkan tingkat kesulitan dan data yang terintegrasi. Hasil pemetaan pengerjaan bidang ADI STETSA tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Pemetaan Pengerjaan Bidang ADI STETSA

Gambar 3 menjelaskan bidang-bidang yang dikembangkan tiap *sprint*. Bidang BK dikembangkan pada *sprint* ke-4, dalam proses pengembangannya dilakukan tahapan pertama yaitu membuat *product backlog*. Kebutuhan pelayanan bidang BK diolah menjadi daftar sebagai pengisian data agar rekam jejak alumni dapat diketahui oleh sekolah dengan estimasi waktu pengerjaan hingga 2 hari. Peminatan dan lintas minat digunakan untuk memudahkan dalam pengecekan pengisian angket siswa dengan estimasi waktu pengerjaan setengah hari. Konsultasi (HaloBK) digunakan untuk melayani konsultasi warga sekolah terkait masalah belajar, pribadi, sosial dan karier dengan estimasi waktu pengerjaan selama 1 minggu.

Tahapan kedua yaitu melakukan *sprint planning*. Tim melakukan diskusi mengenai mengapa *sprint* ini penting, apa yang bisa dikerjakan dan bagaimana menyelesaikannya. Hasil diskusi dilakukan dengan membuat model *use case* untuk mempermudah dalam mengembangkan fitur yang tertera pada Gambar 4.



Gambar 4. Use Case Fitur BK

Gambar 4 menampilkan hubungan interaksi antara sistem ADI STETSA dengan pengguna bidang BK. Sistem ADI STETSA yang ditampilkan pada use case terdiri dari fitur alumni, peminatan dan lintas minat dan HaloBK. Pengguna fitur bidang BK merupakan staf BK, guru, siswa dan alumni.

Tahapan ketiga merupakan mencatat kegiatan *sprint backlog*. Hasil diskusi *sprint planning* menghasilkan perencanaan kegiatan yang akan dilakukan. Berikut detail kegiatan tiap fitur bidang BK yang dapat dilihat pada Tabel 1.

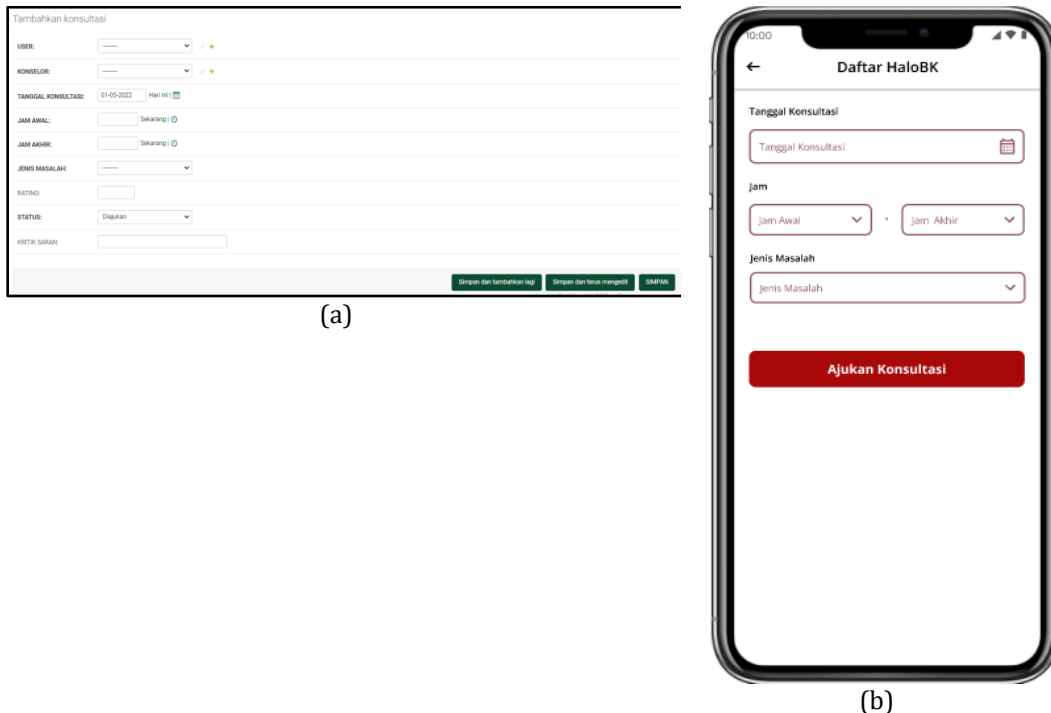
Tabel 1. Detail Kegiatan tiap fitur Bidang BK

Detail Kegiatan	Waktu Pengerjaan
Membuat prototype halaman main menu, alumni, angket dan lintas minat serta konsultasi (HaloBK)	12 Jam
Implementasi API halaman main menu, alumni, angket dan lintas minat serta konsultasi (HaloBK)	10 Jam
Slicing halaman main menu, alumni, angket dan lintas minat serta konsultasi (HaloBK)	8 Jam
Integrasi halaman main menu, alumni, angket dan lintas minat serta konsultasi (HaloBK)	15 Jam

Pada Tabel 1, pengembangan tiap fitur bidang BK dilaksanakan selama 45 Jam. Pembuatan alur dilakukan oleh Mahisha Mutharrif Laila, pembuatan desain dilakukan oleh Mohammad Iqbal Firman Ardiansyah sebagai penanggung jawab tim, pengimplementasian database dilakukan oleh Maftuh Ahnan sebagai penanggung jawab tim, pengimplementasian API dilakukan oleh Muhammad Afdhal Arrazy sebagai penanggung jawab tim, dan pengimplementasian fitur pada aplikasi mobile oleh Muhammad Fakhruddin Usman sebagai penanggung jawab tim.

Tahapan keempat, melakukan daily SCRUM. Hasil daily SCRUM yang dilaksanakan memiliki kendala selama pengerjaan fitur bidang BK meliputi terjadi ketidakselarasan data konsultasi pada fitur HaloBK saat melakukan integrasi, fitur peminatan dan lintas minat sulit diimplementasikan jika terdapat perubahan pengisian data, dan kebijakan dalam penggunaan aplikasi bagi pengguna alumni. Solusi dari kendala yang terjadi dapat diatasi dengan melakukan penambahan halaman fitur yang terkait, merubah alur peminatan serta lintas minat, dan kebijakan penggunaan fitur alumni dapat diakses selama 2 tahun setelah kelulusan siswa.

Selanjutnya, tahapan kelima melakukan *sprint review*. Tim mendemokan sistem informasi ADI STETSA kepada pihak SMAN 4 Malang. Fitur-fitur yang dikembangkan meliputi alumni, peminatan dan lintas minat, serta HaloBK. Hasil pengembangan fitur bidang BK, didemokan dalam platform website dan aplikasi mobile yang tertera pada Gambar 5. Gambar 5 menunjukkan pengajuan konsultasi. Fitur ini merupakan salah satu fitur yang telah dikembangkan oleh tim ADI STETSA. Hasil dari *sprint review* adalah umpan balik dari pihak sekolah. Seluruh fitur prioritas bidang BK yang dikembangkan telah disetujui oleh pihak yang bertanggung jawab pada bidang BK dengan pertimbangan kesesuaian permintaan sekolah dengan pengimplementasian fitur yang telah dilaksanakan.



Gambar 5. Pengajuan Konsultasi (a). Tampilan Website, (b). Tampilan Aplikasi Mobile

Tahapan keenam merupakan melakukan *sprint retrospective*. Tim melakukan evaluasi internal selama periode *sprint* ke-4, kendala yang terjadi adanya kesalahpahaman komunikasi dengan penanggung jawab bidang terkait alur fitur yang dikerjakan. Solusi atas kendala tersebut adalah membuat Standard Operating Procedure (SOP) terlebih dahulu. Evaluasi ini bertujuan agar pelaksanaan *sprint* selanjutnya dapat berjalan lebih baik dari *sprint* sebelumnya. Hasil pengembangan secara detail dapat diakses pada: <https://drive.google.com/drive/folders/110xXnOoa9C91DdjWfLGc5A-zedJmoRZn?usp=sharing>

Fitur-fitur yang diimplementasikan pada bidang BK, dapat memudahkan pihak sekolah dalam pengelolaan alur konsultasi warga sekolah, pengelolaan riwayat konsultasi warga sekolah, pengelolaan data angket siswa peminatan dan lintas minat, hingga pengelolaan data alumni siswa. Namun, sistem ini masih jauh dari kata sempurna. Terdapat beberapa kelemahan diantaranya: (1) Pada fitur konsultasi, masih menggunakan *platform* integrasi untuk melaksanakan konsultasi seperti Whatsapp, Zoom dan Google meet. Fitur ini belum mampu, menghasilkan layanan komunikasi secara langsung pada aplikasi, dan (2) Fitur angket peminatan dan lintas minat, belum mampu mengelola data angket secara otomatis dan implementasi menjawab pertanyaan angket secara langsung pada aplikasi.

Dalam penelitian Wibowo, Milenia, & Azmi (2019), mengembangkan sistem konseling online menggunakan teknologi komunikasi seperti *livechat* dan *streaming video* pada platform *website*. Sementara, hasil penelitian Maryuliana, Subroto, & Haviana (2016), mengembangkan sistem informasi berbasis website terkait pengelolaan data angket, pengisian angket, dan memperoleh hasil pengisian angket sehingga memudahkan bidang bimbingan konseling di SMAN 5 Semarang dalam pengambilan keputusan materi pembelajaran menggunakan skala likert. Hal tersebut dapat menjadi solusi atas kelemahan sistem informasi ADI STETSA dan dapat menjadi acuan untuk pengembangan sistem dikemudian hari serta meningkatkan manajemen mutu layanan bimbingan konseling.

Menurut Subandi (2015), manajemen mutu layanan konseling meliputi melakukan pendataan melalui tes dan *non tes*, melakukan layanan informasi, kelompok, individu, kerja, *home visit*, melakukan pemecahan masalah peserta didik yang terkait dengan pendidikan dan melakukan bimbingan pendidikan. Pengembangan sistem informasi ADI STETSA memiliki kelemahan pada pendataan tes dan *non tes*, karena belum memfasilitasi sebuah sistem yang dapat melakukan tes kecerdasan, bakat, sikap yang mempengaruhi karakteristik siswa.

4. Simpulan

Pengembangan sistem informasi ADI STETSA bidang BK merupakan proyek kerja sama antara Universitas Negeri Malang dengan SMAN 4 Malang, program ini menghasilkan fitur-fitur meliputi alumni, angket peminatan dan lintas minat, serta konsultasi. Metode yang digunakan merupakan SCRUM, dengan pelaksanaan *sprint* sebanyak 5 kali. Pengembangan fitur BK dilakukan pada *sprint* ke-4. Fitur yang dikembangkan telah disetujui oleh Zafifatuz Zuhriyah, S.Pd. selaku penanggung jawab bidang BK. Produk akhir dari pengembangan ini, selain sistem informasi sekolah juga dilengkapi dengan SKPL yang dapat menjadi acuan pengguna. Untuk pengembangan fitur BK, pada fitur konsultasi dapat dikembangkan menggunakan bot untuk *live chat*. Pembuatan *video conference* secara langsung pada aplikasi. Adanya deteksi prioritas permintaan konsultasi berdasarkan emosi yang dideteksi dari teks. Pada fitur peminatan dan lintas minat dapat dikembangkan pengisian angket secara langsung pada aplikasi. Terkait dengan metode pengembangan yang digunakan, pengembang sistem harus tegas dalam membatasi fitur yang dikembangkan sesuai prioritas penggunaan fitur. Untuk pihak sekolah, khususnya bidang BK diharapkan memiliki alur yang jelas mengenai layanan yang akan dikembangkan dan dapat memanajemen tim bidang BK dengan baik.

Daftar Rujukan

- Atsani, K. L. G. M. Z. (2020). Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65–70. Retrieved from <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp>
- Azizah, P. A. 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.
- Chandra, Y. I., Kosdiana, & Riastuti, M. (2021). Perancangan Aplikasi Pendaftaran Peserta Bimbingan Pendidikan Kepemudaan 87 Jakarta Menggunakan Metode Prototype Berbasis Web. *TEKINFO*, 22(2), 109–119.
- Dewangga, A. F., Wiranti, Y. T., & Natasia, S. R. (2021). Pengembangan Aplikasi Manajemen Usaha Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Scrum (Studi Kasus : Frozen Food Jobis). *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Matematika*, 1(1).
- Ependi, U. (2018). Implementasi Model Scrum Pada Sistem Informasi Seleksi Masuk Mahasiswa Politeknik Pariwisata Palembang. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 49–55. Retrieved from <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/640>
- Gutama, R., & Dirgahayu, T. (2021). Implementasi Scrum Pada Manajemen Proyek Pengembangan Aplikasi Sistem Monitoring dan Evaluasi Pembangunan (SMEP). *Informatics Departement Universitas Islam Indonesia*, Vol 2, 7.
- Haryana, K. (2019). Penerapan Agile Development Methods Dengan Framework Scrum Pada Perancangan Perangkat Lunak Kehadiran Rapat Umum Berbasis Qr-Code. *Jurnal Computech & Bisnis*, 13(2), 70–79.
- Hermansyah. (2021). Manajemen Lembaga Pendidikan Sekolah Berbasis Digitalisasi Di Era Covid 19. *Fitrah*, 12(1), 28–46.
- Maryuliana, Subroto, I. M. I., & Haviana, S. F. C. (2016). Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika*, 1(2), 1–12.

- Prastio, C. E., & Ani, N. (2018). Aplikasi Self Service Menu Menggunakan Metode Scrum Berbasis Android (Case Study : Warkobar Café Cikarang). *Jurnal PETIR, 11(2)*, 203–220.
- 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>
- Purnomo, E. M., & Agustina, F. (2021). Penerapan Digitalisasi Alur Bisnis Menggunakan Digital Signature Pada Salah Satu Bank di Indonesia Menggunakan Metode Scrum. *Faktor Exacta, 14(2)*, 72. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v14i2.9330>
- Riana, E. (2021a). Konsep Penerapan Metode Scrum dan RDC System Dalam Pengembangan System Mobile Taking Order Web. *Jurnal Media Informatika Budidarma, 5(1)*, 297. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i1.2688>
- Riana, E. (2021b). Perancangan Sistem Informasi Integrated Payment (iPayment) Menggunakan Metode Scrum. *Jurnal ICT: Information Communication & Technology, 20(2)*, 344–350. <https://doi.org/10.36054/jict-ikmi.v20i2.389>
- 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>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). The Scrum Guide. In *Software in 30 Days*. Mountain View: Creative Commons. <https://doi.org/10.1002/9781119203278.app2>
- Setiawan, D., Rafianto, N., S, T. D., K, I. B., & Setianto, A. (2021). Implemtasi Scrum & Agile Pada Pengerjaan Sistem Informasi Lentera. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 61–75*.
- Sholihati, Z. I., & Tahyudin, I. (2022). Pengembangan Aplikasi Tiga-Tingkat Menggunakan Metode Scrum Pada Aplikasi Presensi Karyawan Glints Academy. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi), 5*, 169–176.
- Sidik, A., Rahayu, S., & Setiawan, F. F. (2022). Sistem Informasi Hasil Target Produksi Berbasis Web Menggunakan Metode SDLC Studi Kasus PT Victory Chingluh Indonesia. *AJCSR (Academic Journal of Computer Science Research), 4(1)*, 17–21.
- Subandi. (2015). Manajemen Mutu Layanan Konseling: Studi Kasus Layanan Konseling di MAN 1 Kota Metro. *Al-Idarah, 5(2)*, 53–74.
- Subekti, M., Lukman, L., Indrawan, D., & Putra, G. (2014). Perancangan Case Tools untuk Diagram Use Case, Activity, dan Class untuk Permodelan Uml Berbasis Web Menggunakan HTML5 dan PHP. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications, 5(2)*, 625. <https://doi.org/10.21512/comtech.v5i2.2199>
- Sudaryono, S., Santoso, N. P. L., & Gunawan, I. K. (2020). Perancangan Virtual Assistant Entrepreneurship Menggunakan Metode Scrum. *Journal of Innovation and Future Technology (Iftech), 2(2)*, 66–77. Retrieved from <http://ejournal.lppm-unbaja.ac.id/index.php/iftech/article/view/1021>
- Suhaimi, R., Santoso, N., & Siregar, R. A. (2020). Pengembangan Sistem Manajemen Proyek Menggunakan Metode Scrum Berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 4(6)*, 1897–1905. Retrieved from <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- 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>
- Susanto, R., & Andriana, A. D. (2016). Perbandingan Model Waterfall dan Prototyping Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Majalah Ilmiah UNIKOM, 14(1)*, 756–757.
- 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>
- Wahyudin, Y., & Rahayu, D. N. (2020). Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 15*, 26–40.
- Warkim, W., Muslim, M. H., Harvianto, F., & Utama, S. (2020). Penerapan Metode SCRUM dalam Pengembangan Sistem Informasi Layanan Kawasan. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi, 6(2)*, 365–378. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v6i2.2711>

- Wibawa, A. E. Y. (2021). Implementasi Platform Digital Sebagai Media Pembelajaran Daring Di Mi Muhammadiyah Pk Kartasura Pada Masa Pandemi Covid-19. *Berajah Journal*, 1(2), 76–84. <https://doi.org/10.47353/bj.v1i2.15>
- Wibowo, N. C. H., Milenia, F. I., & Azmi, F. H. (2019). Rancang Bangun Bimbingan Konseling Online. *Walisongo Journal of Information Technolgt*, 1(1), 13–24.
- Widayati, Y. T., Prihati, Y., Widjaja, S., Prakoso, S. A., & Notobudojo, A. R. (2021). Implementasi Twitter Bootstrap dalam Pengembangan Aplikasi Web E-Commerce (Studi Kasus Toko Putra Reban Kendal). *Jurnal Transformatika*, 19(1), 26. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v19i1.3541>
- 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>
- Yogi, & Topiq, S. (2021). Aplikasi Platform Web Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Framework Laravel. *EProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 2(1), 154–157.