

# PENERAPAN SCRUM AGILE DEVELOPMENT DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING MAHASISWA BIDIKMISI BERBASIS WEB (STUDI KASUS DI UNIVERSITAS SRIWIJAYA)

Mgs. Afriyan Firdaus, Dwi Rosa Indah, Idris

Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Jl. Palembang – Prabumulih Km.32 Indralaya Ogan Ilir Sumatera Selatan - Indonesia, 0711-581700

e-mail: [afriyan\\_firdaus@unsri.ac.id](mailto:afriyan_firdaus@unsri.ac.id)<sup>1</sup>, [indah812@gmail.com](mailto:indah812@gmail.com)<sup>2</sup>, [idrisnovandi@gmail.com](mailto:idrisnovandi@gmail.com)<sup>3</sup>

*Abstract*— Development of web-based monitoring and evaluation systems is required to overcome the obstacles and shortcomings in monitoring and evaluation of the academic and non-academic Bidik Misi students so that tasks and responsibilities of university that manages Bidik Misi become more optimal. In this research, the development of system is done using agile method with Scrum model with case study at Sriwijaya University. Stages of agile method includes planning, risk analysis, engineering and evaluation, while the model Scrum performed on the stages of engineering and evaluation, which includes a Scrum model activity i.e. Backlog, Sprint, Scrum Meeting and Demo. The result is a monitoring system application of academic and non-academic Bidik Misi students which includes features of students management, management of students academic and non-academic as well as monitoring students academic and non-academic to be proposed in a case study.

**Keywords**— agile method, scrum model, monitoring system, system development.

*Intisari* — Pengembangan sistem monitoring dan evaluasi berbasis web diperlukan untuk mengatasi kendala dan kekurangan dalam monitoring dan evaluasi akademik dan non akademik mahasiswa Bidik Misi sehingga tugas dan tanggung jawab perguruan tinggi sebagai pengelola dapat menjadi lebih optimal. Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode agile dengan model Scrum studi kasus di Universitas Sriwijaya. Tahapan metode agile meliputi perencanaan, analisis resiko, teknik dan evaluasi, sedangkan model Scrum dilakukan pada tahap teknik dan evaluasi, yang mencakup aktivitas model Scrum yaitu backlog, sprint, scrum meeting dan demo. Hasilnya adalah sebuah aplikasi dan sistem monitoring akademik dan non akademik mahasiswa Bidik Misi dengan fitur pengelolaan mahasiswa Bidik Misi, pengelolaan akademik dan non akademik mahasiswa Bidik Misi serta monitoring akademik dan non akademik mahasiswa Bidik Misi yang akan diusulkan di tempat studi kasus.

**Kata Kunci**— metode agile, model scrum, sistem monitoring, pengembangan sistem.

## I. PENDAHULUAN

Program Bantuan Biaya Pendidikan Bidikmisi merupakan program yang diluncurkan pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi mulai tahun 2010 berupa bantuan biaya pendidikan bagi calon mahasiswa tidak mampu secara ekonomi dan memiliki potensi akademik baik untuk menempuh pendidikan di perguruan tinggi pada program studi unggulan sampai lulus tepat waktu [1]. Dalam penyelenggaraannya ditugaskan berbagai pihak untuk mensukseskan program tersebut, di antaranya adalah perguruan tinggi. Salah satu tugas yang menjadi tanggung jawab perguruan tinggi adalah melakukan monitoring dan evaluasi internal terhadap mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi tersebut.

Universitas Sriwijaya sebagai pengelola kurang lebih 3000 mahasiswa Bidik Misi berupaya melakukan tugas dan tanggung jawabnya melakukan monitoring dan evaluasi internal dengan cara berkoordinasi dengan pimpinan fakultas-fakultas yang menampung mahasiswa-

mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi tersebut. Akan tetapi dalam prosesnya terdapat beberapa kendala dan kekurangan dalam kegiatan tersebut. Berdasarkan informasi dari salah seorang pimpinan fakultas bidang kemahasiswaan, monitoring dan evaluasi Bidik Misi memakan waktu yang lama untuk koordinasi dengan pimpinan-pimpinan fakultas; akurasi data yang kurang; serta pengarsipan yang kurang baik. Selain itu, monitoring dan evaluasi tidak dapat dilakukan setiap saat dan hanya mencakup monitoring dan evaluasi akademik, belum mencakup non akademik.

Oleh karena itu, perlu pengembangan sistem monitoring dan evaluasi berbasis web yang dapat mengatasi kendala dan kekurangan tersebut agar tugas dan tanggung jawab Unsri sebagai pengelola Bidik Misi menjadi lebih optimal. Berdasarkan penelitian sebelumnya, implementasi sistem monitoring berbasis web dapat membantu kegiatan di berbagai bidang antara lain lingkungan [2], pertanian [3], transportasi [4], manajemen proyek [5] dan media [6].

Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan menggunakan *agile method* dengan model Scrum. Secara umum, *agile method* adalah proses yang menerapkan

siklus pendek berulang, secara aktif melibatkan pengguna untuk membangun, memprioritaskan, dan memverifikasi kebutuhan, dan bergantung pada pengetahuan tacit tim menggantikan dokumentasi [7]. Pengembangan sistem atau perangkat lunak menggunakan model Scrum memiliki kelebihan dalam menghasilkan produk sesuai dengan keinginan pengguna [8], cocok untuk pengembangan sistem skala kecil dan banyak perubahan [9] dan tepat untuk pengembangan aplikasi mobile [10].

## II. METODE

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem yang mengacu pada metode Agile. Metode Agile biasanya menggunakan model spiral, yang merupakan serangkaian iterasi, atau revisi, berdasarkan masukan dari pengguna [11]. Tahapan dalam setiap iterasi dalam model spiral meliputi:

### 1. Perencanaan (planning)

Pada tahap ini, menjelaskan tentang tujuan pengembangan sistem yang akan dibuat. Menjelaskan tentang kendala atau permasalahan selama proses monitoring berlangsung.

### 2. Analisis Risiko (risk analysis)

Pada tahap ini, dilakukan analisis risiko proses bisnis sistem informasi monitoring mahasiswa bidikmisi dan memberikan solusi yang dapat diterima

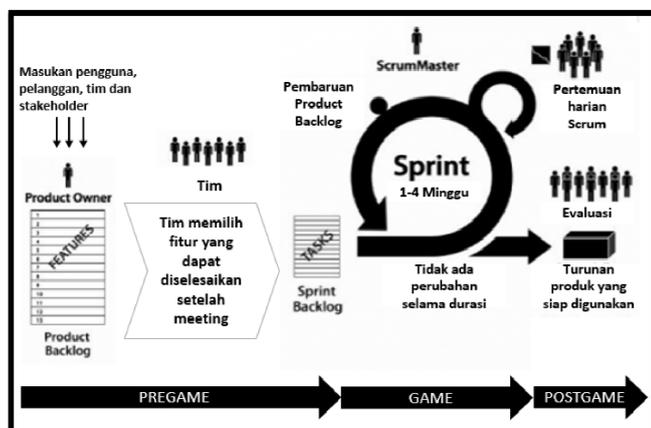
### 3. Teknik (engineering)

Pada tahap ini, dilakukan pengembangan prototipe yang mencakup seluruh kebutuhan sistem informasi monitoring mahasiswa bidikmisi Universitas Sriwijaya.

### 4. Evaluasi (evaluation)

Pada tahap ini, dilakukan penilaian dan pengujian untuk mengembangkan tujuan dari sistem informasi monitoring Universitas Sriwijaya untuk proses iterasi selanjutnya.

Dalam implementasinya, ketika pengembangan sistem sudah sampai di tahap teknik (engineering) dan evaluasi (evaluation), peneliti menggunakan model Scrum untuk pembuatan aplikasi monitoring mahasiswa bidikmisi Universitas Sriwijaya. Scrum menggunakan pendekatan berkala (iterative) dan bertahap (incremental) untuk meningkatkan prediktibilitas dan mengendalikan risiko [12].



Gambar 1. Tahapan dan Pihak yang terlibat dalam Scrum (Schwaber, 2004)

Pendekatan Scrum memiliki terdiri dari aktifitas, yaitu:

### 1. Backlog

Backlog adalah daftar kebutuhan atau fitur yang memberikan nilai bisnis klien, dan produk backlog yang dibuat dapat bertambah

### 2. Sprints

Sprints merupakan unit pekerjaan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan yang ditetapkan dalam backlog sesuai dengan waktu yang ditetapkan dalam time-box. Selama proses ini berlangsung backlog tidak ada penambahan.

### 3. Scrum Meetings

Aktifitas scrum meetings merupakan pertemuan rutin yang dilakukan perhari untuk evaluasi apa yang dikerjakan, hambatan yang ada, dan target penyelesaian untuk bahan meeting selanjutnya

### 4. Demo

Memberikan peningkatan perangkat lunak kepada klien yang telah diimplementasikan dapat ditunjukkan dan dievaluasi oleh klien.

## III. HASIL

### 3.1. Perencanaan

#### 1) Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membantu bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dalam melakukan proses monitoring mahasiswa penerima bidikmisi. Dengan adanya sistem informasi yang akan dibuat diharapkan dapat mempersingkat waktu dalam proses monitoring mahasiswa penerima bidikmisi, memberikan informasi mahasiswa bidikmisi secara lengkap, mengetahui mahasiswa penerima bidikmisi yang berstatus aktif/tidak aktif serta kendala yang dialami mahasiswa bidikmisi terkait perkuliahan.

#### 2) Pernyataan Masalah

Berikut ini adalah pernyataan masalah yang didapat dari hasil wawancara :

1. Pembuatan laporan monitoring kepada DIKTI membutuhkan waktu yang lama.
2. Informasi monitoring mahasiswa bidikmisi belum lengkap.
3. Informasi kendala mahasiswa bidikmisi sulit untuk diketahui.

### 3.2 Analisis Risiko

Tahap selanjut melakukan analisis risiko berdasarkan seringnya tingkat kejadian.

Tabel 1  
Analisis Risiko

No	Threat and Vulnerability	Probability (P)	Impact (I)	P * I	Counter Measures
1.	Pembuatan laporan monitoring kepada DIKTI membutuhkan waktu yang lama	3	4	12	<b>Prevent</b> Sistem dapat memberikan informasi mahasiswa yang berstatus aktif.
3.	Informasi monitoring mahasiswa bidikmisi belum lengkap	4	4	16	<b>Prevent</b> Penambahan indikator monitoring mahasiswa bidikmisi yaitu non-akademik mahasiswa bidikmisi
3.	Informasi kendala mahasiswa bidikmisi sulit untuk diketahui	4	4	16	<b>Prevent</b> Sistem bisa memberikan informasi kendala atau keluhan mahasiswa penerima bidikmisi seputar perkuliahan

### 3.3 Teknik (engineering) dan Evaluasi (evaluation) menggunakan model Scrum

Pada tahap ini, dilakukan penerapan model Scrum dalam pengembangan prototipe yang mencakup seluruh kebutuhan sistem informasi monitoring mahasiswa bidikmisi Universitas Sriwijaya.

Adapun kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dikembangkan:

1. Sistem harus dapat mengelola data mahasiswa bidikmisi
2. Sistem harus dapat mengelola data prestasi akademik mahasiswa bidikmisi
3. Sistem harus dapat mengelola data prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi
4. Sistem harus dapat melakukan monitoring mahasiswa bidikmisi

#### 1) Menentukan Product Backlog

Langkah pertama dari Scrum adalah penentuan dari fitur berdasarkan prioritasnya oleh Scrum Master. Dalam hal ini peran Scrum Master dipegang oleh Manajer Proyek[2]. Daftar fitur-fitur yang akan dibangun sesuai prioritasnya dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2  
Product Backlog

No.	Deskripsi Fitur	Prioritas	Estimasi waktu (jam)
1.	Mengelola data mahasiswa bidik misi	Sangat tinggi	77
2.	mengelola data prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	Sangat tinggi	48
3.	mengelola data prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	Tinggi	86
4.	monitoring prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	Sangat tinggi	174
5.	monitoring prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	Tinggi	174

#### 2) Menentukan Sprint

Pada tahap ini ditentukan sprint dari product backlog pada Tabel 1. Sprint yang dihasilkan berjumlah 5 sprint dengan pertimbangan fitur backlog, task dan setimasi waktu (jam) sesuai ketentuan dalam Scrum.

*Product backlog* yang akan dikerjakan pada *sprint* 1 fokus pada kebutuhan aplikasi dari sisi kategori proses pengelolaan data mahasiswa bidikmisi. *Product backlog* yang dikerjakan, antara lain:

Tabel 3  
Sprint 1: Proses Pengelolaan Data Mahasiswa Bidikmisi

Fitur Backlog	Task	Estimasi Waktu (jam)
pengelolaan data mahasiswa bidikmisi	Bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dapat menambah data mahasiswa bidikmisi	17
	Bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dapat memvalidasi mahasiswa usulan bidikmisi dari bagian kemahasiswaan tiap fakultas	15
	Bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dapat menghapus data mahasiswa bidikmisi	15
	Bagian kemahasiswaan tiap fakultas dapat mengusulkan mahasiswa bidikmisi pengganti/tambahan	15
	Bagian kemahasiswaan tiap fakultas dapat mengedit data mahasiswa bidikmisi.	15
<b>TOTAL</b>		77

*Product backlog* yang akan dikerjakan pada *sprint* 2 fokus pada kebutuhan aplikasi dari sisi kategori proses pengelolaan data prestasi akademik. *Product backlog* yang dikerjakan, antara lain:

Tabel 4  
Sprint 2: Pengelolaan Prestasi Akademik

Fitur Backlog	Task	Estimasi Waktu (Jam)
pengelolaan prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	Bagian kemahasiswaan fakultas dapat menambah data prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	48
<b>TOTAL</b>		48

*Product backlog* yang akan dikerjakan pada *sprint 3* fokus pada kebutuhan aplikasi dari sisi kategori proses pengelolaan data prestasi non-akademik. *Product backlog* yang dikerjakan, antara lain:

Tabel 5  
Sprint 3: Pengelolaan Prestasi Non-Akademik

Fitur Backlog	Task	Estimasi Waktu (jam)
pengelolaan prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	Mahasiswa bidikmisi dapat menambah data prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	48
	Bagian kemahasiswaan tiap fakultas dapat memvalidasi data prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	12
	Bagian kemahasiswaan tiap fakultas dapat menambah data prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	24
<b>TOTAL</b>		86

*Product backlog* yang akan dikerjakan pada *sprint 4* fokus pada kebutuhan aplikasi dari sisi kategori proses pengelolaan *monitoring* prestasi akademik. *Product backlog* yang dikerjakan, antara lain:

Tabel 6  
Sprint 4: Pengelolaan Monitoring Prestasi Akademik

Fitur Backlog	Task	Estimasi Waktu (jam)
<i>monitoring</i> prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	Wakil rektor bagian kemahasiswaan dan alumni dapat melihat prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	24
	Wakil rektor bagian kemahasiswaan dan alumni dapat melihat detail prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Wakil dekan bagian kemahasiswaan dapat melihat prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Wakil dekan bagian kemahasiswaan dapat melihat detail prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Bagian kemahasiswaan tiap fakultas dapat melihat prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Bagian kemahasiswaan tiap fakultas dapat melihat detail prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Kepala sub bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dapat melihat prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Kepala sub bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dapat melihat detail prestasi akademik mahasiswa bidikmisi	20
<b>TOTAL</b>		164

*Product backlog* yang akan dikerjakan pada *sprint 5* fokus pada kebutuhan aplikasi dari sisi kategori proses pengelolaan *monitoring* prestasi non-akademik. *Product backlog* yang dikerjakan, antara lain:

Tabel 7  
Sprint 5: Pengelolaan Monitoring Prestasi Non-Akademik

Fitur Backlog	Task	Estimasi (jam)
<i>monitoring</i> prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	Wakil rektor bagian kemahasiswaan dan alumni dapat melihat prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	24
	Wakil rektor bagian kemahasiswaan dan alumni dapat melihat detail prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Wakil dekan bagian kemahasiswaan dapat melihat prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Wakil dekan bagian kemahasiswaan dapat melihat detail prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Bagian kemahasiswaan tiap fakultas dapat melihat prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Bagian kemahasiswaan tiap fakultas dapat melihat detail prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	20
Kepala sub bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dapat melihat prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	Kepala sub bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dapat melihat prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	20
	Kepala sub bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dapat melihat detail prestasi non-akademik mahasiswa bidikmisi	20
<b>TOTAL</b>		174

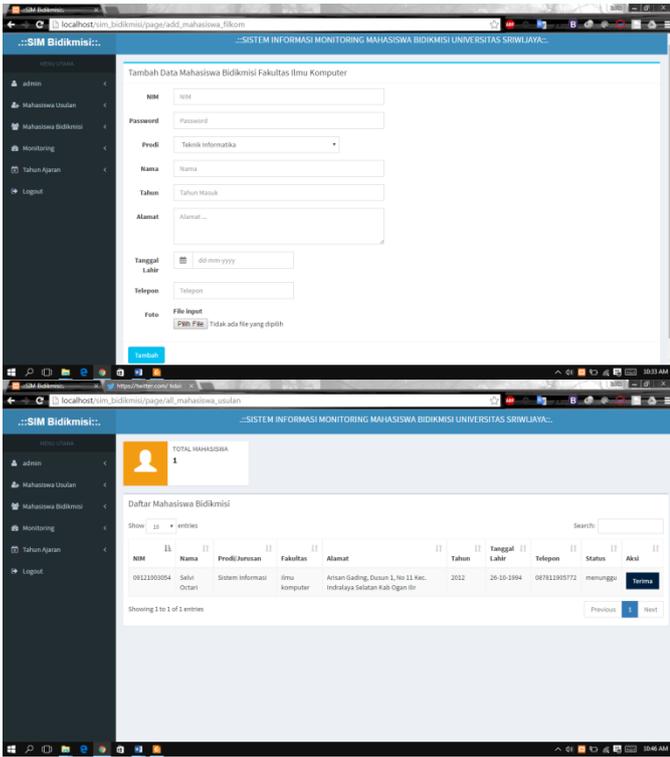
### 3) Melakukan Scrum Meeting

Aktifitas selanjutnya yang dilakukan sesuai model Scrum adalah scrum meetings atau pertemuan rutin yang dilakukan perhari untuk evaluasi apa yang dikerjakan, hambatan yang ada, dan target penyelesaian untuk bahan meeting selanjutnya.

### 4) Demo

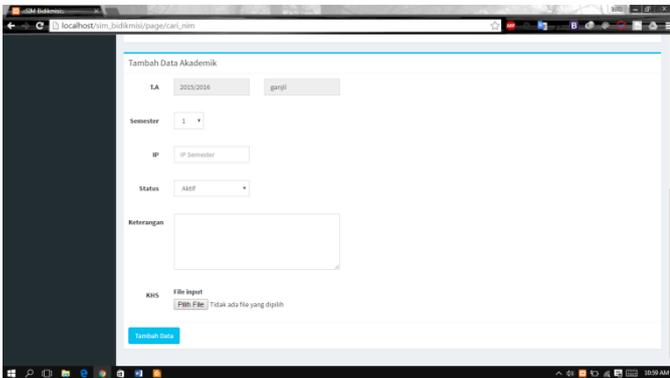
Aktifitas selanjutnya yang dilakukan sesuai model Scrum adalah demo yang dilakukan untuk Memberikan peningkatan perangkat lunak kepada klien yang telah diimplementasikan dapat ditunjukkan dan dievaluasi oleh klien.

Hasil akhir dari tahap teknik dan evaluasi adalah sebuah perangkat lunak sistem monitoring akademik dan non akademik mahasiswa bidik misi dengan tampilan seperti ditunjukkan pada Gambar 2, 3, 4 dan 5.



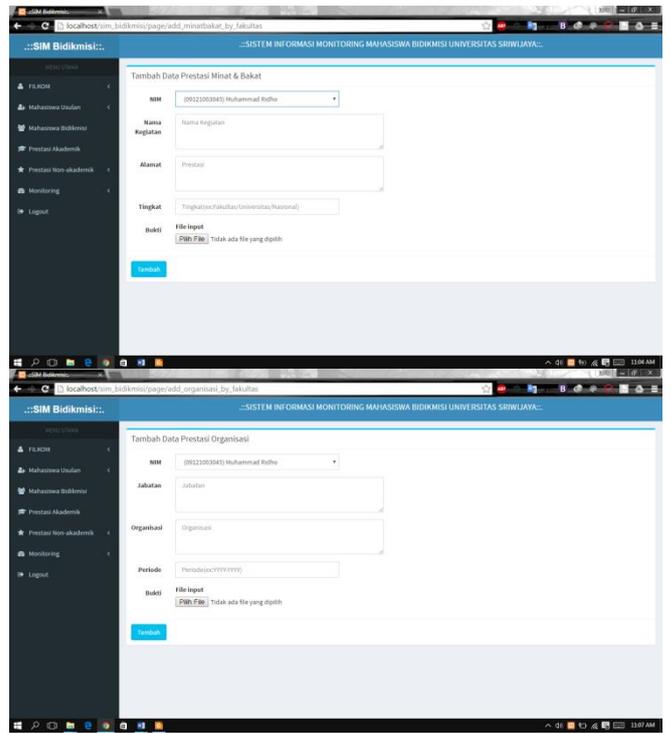
Gambar 2. Halaman Pengelolaan Mahasiswa Bidikmisi

Pada Gambar 2 ditunjukkan antarmuka halaman untuk mengelola mahasiswa Bidik Misi, meliputi penambahan mahasiswa baru dan pengusulan mahasiswa tambahan untuk penerima beasiswa Bidik Misi Yang dapat menambah data mahasiswa bidikmisi adalah bagian kemahasiswaan tiap fakultas. Sedangkan persetujuan dilakukan oleh bagian kemahasiswaan universitas.



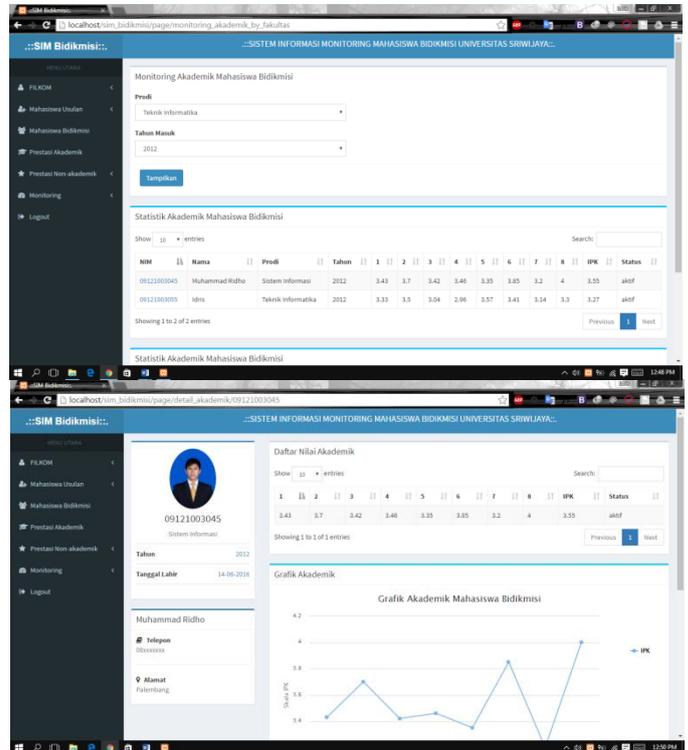
Gambar 3. Halaman Pengelolaan Prestasi Akademik

Pada Gambar 3 ditunjukkan halaman antarmuka untuk menambah data prestasi akademik mahasiswa bidikmisi. Yang dapat menambah data prestasi akademik mahasiswa bidikmisi adalah bagian kemahasiswaan tiap fakultas.



Gambar 4. Halaman Pengelolaan Prestasi Non Akademik

Pada Gambar 4 ditunjukkan halaman untuk menambah data prestasi non akademik (minat & bakat dan organisasi) mahasiswa bidikmisi. Yang dapat menambah prestasi non akademik adalah bagian kemahasiswaan tiap fakultas dan mahasiswa bidikmisi.



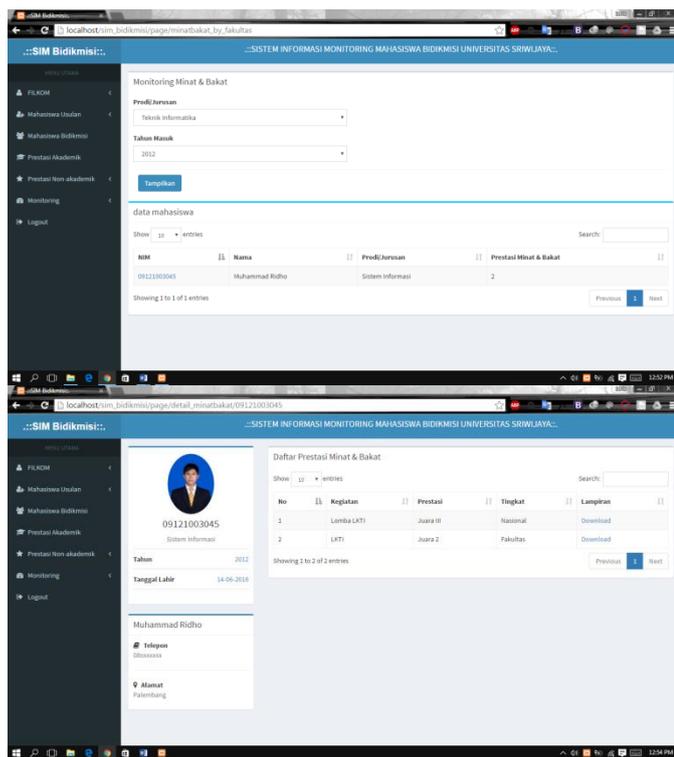
Gambar 5. Halaman Monitoring Akademik

Pada Gambar 5 ditunjukkan halaman monitoring akademik mahasiswa bidikmisi. Yang dapat melakukan monitoring akademik adalah wakil rektor bagian kemahasiswaan dan alumni, wakil dekan bagian kemahasiswaan tiap fakultas, bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya, dan bagian kemahasiswaan tiap fakultas.

Pada bagian bawah adalah halaman detail informasi *monitoring* akademik mahasiswa bidikmisi. Pada halaman ini akan ditampilkan detail informasi akademik mahasiswa bidikmisi seperti, indeks prestasi akademik mahasiswa tiap semester, grafik akademik tiap semester dan keterangan akademik tiap semester.

Pada Gambar 6 ditunjukkan halaman monitoring non-akademik mahasiswa bidikmisi. Yang dapat melakukan monitoring akademik adalah wakil rektor bagian kemahasiswaan dan alumni, wakil dekan bagian kemahasiswaan tiap fakultas, bagian kemahasiswaan Universitas Sriwijaya, dan bagian kemahasiswaan tiap fakultas.

Pada bagian bawah adalah halaman detail informasi *monitoring* non-akademik mahasiswa bidikmisi. Pada halaman ini akan menampilkan detail informasi non-akademik seperti, prestasi non-akademik dalam bidang minat & bakat dan prestasi non-akademik dalam bidang organisasi.



Gambar 6. Halaman Monitoring Prestasi Non-akademik

#### IV. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari paper ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan agile method dengan model Scrum dapat menghasilkan aplikasi dan sistem monitoring akademik dan non akademik mahasiswa Bidik Misi dengan fitur pengelolaan mahasiswa Bidik Misi, pengelolaan akademik dan non akademik mahasiswa Bidik Misi serta monitoring akademik dan non akademik mahasiswa Bidik Misi;
2. Pengembangan prototype dengan model Scrum berbasis 5 (lima) backlog, 5 (lima) sprint, scrum meeting harian dan demo sangat membantu dalam menghasilkan produk aplikasi sistem monitoring akademik dan non akademik mahasiswa Bidik Misi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dana penelitian serta Bagian Kemahasiswaan Universitas Sriwijaya dan Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian.

#### REFERENSI

- [1] Dirjen Belmawa, Pedoman Penyelenggaraan Bantuan Biaya Pendidikan Bidikmisi, Direktorat Jenderal Pembelajaran Dan Kemahasiswaan Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi. 2016.
- [2] Quanyin, Z.;& Chen, F. (2013). An Environment Monitoring System Design Based on IOT and Web 2.0. *International Journal of Digital Content Technology and its Applications (JDCTA)*, 911-918.
- [3] Jiang, J.-a.;Lin, T.-s.;Yang, E.-c.;Tseng, C.-l.;& Chen, C.-p. (2013). Application of a web-based remote agro-ecological monitoring system for observing spatial distribution and dynamics of *Bactrocera dorsalis* in fruit orchards. *Precision Agriculture*, 323-342.
- [4] Avram, C.;Astilean, A.;& Miron, R. (2013). Web Based Tools for Road Traffic Monitoring and Controlling System. *Advanced Engineering Forum*, 3-12.
- [5] Yeung, D.;Cheung, S.-O.;Cheung, K.;& Suen, H. (2003). Web-based project cost monitoring system for construction management. *AACE International Transactions*, IT91-IT911
- [6] Kim, Y.-C.;Song, H.-B.;Joo, H.-J.;& Cho, M.-T. (2014). Monitoring System of Opinion Information based on Web 2.0. *International Information Institute*, 979-984
- [7] Boehm, Barry; Turner, Richard Management Challenges to Implementing Agile Processes in Traditional Development Organizations. *IEEE Software*. Vol 22 (5) pp 30-39. 2005. IEEE Computer Society
- [8] Adi Umbas Primadharma. 2015. Pengembangan Aplikasi Skripsi (Tugas Akhir) berbasis Web menggunakan Metode Scrum. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [9] Made Krisnanda. Implementasi Metodologi SCRUM dalam Pembangunan Situs Harga Komoditas. *Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 9 No. 2, September 2014: 149 – 160. Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha.
- [10] Prasetyo, et. al. Pengembangan Aplikasi Penjadwalan Wisata Harian pada Smartphone dengan Pendekatan Scrum. *ComTech* Vol. 5 No. 2 Desember 2014: 534-543.
- [11] Gary B. Shelly, Harry J. Rosenblatt. *Systems Analysis and Design*, Ninth Edition. 2012 Course Technology, Cengage Learning
- [12] Ken Schwaber and Jeff Sutherland *The Scrum Guide™ The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. 2016. Scrum.Org and ScrumInc.