

# **Pengembangan Aplikasi *Event Management System* Berbasis Android Menggunakan Metode Scrum (Studi Kasus Organisasi Mahasiswa UPN Veteran Jakarta)**

Eka Dewi Sisri Listianti<sup>1</sup>, Ati Zaidiah<sup>2</sup>, Ika Nurlaili Isnainiyah<sup>3</sup>  
Fakultas Ilmu Komputer  
UPN Veteran Jakarta  
Jakarta, Indonesia  
ekadewisisril@gmail.com<sup>1</sup>, zaidiah21@gmail.com<sup>2</sup>, nurlailika@upnvj.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak.** UPN Veteran Jakarta sebagai institusi pendidikan tinggi merupakan lembaga yang memiliki beragam kegiatan, baik itu kegiatan akademik, maupun nonakademik. Salah satu komponen pendukung dalam meningkatkan kualitas aktivitas tersebut adalah organisasi mahasiswa melalui kegiatan-kegiatannya. Dari survei yang dilakukan kepada mahasiswa, diketahui bahwa sistem informasi kegiatan yang berjalan saat ini dirasa masih kurang efektif karena memiliki beberapa keterbatasan, salah satunya belum fleksibelnya platform *website* yang digunakan. Oleh karena itu, melalui penelitian ini, peneliti ingin merancang dan membangun aplikasi *event management system* berbasis android untuk membantu proses publikasi dan pendaftaran partisipan pada kegiatan yang diselenggarakan oleh organisasi mahasiswa di UPN Veteran Jakarta, sehingga dapat meningkatkan performa penyelenggaraan kegiatan di UPN Veteran Jakarta. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metode Agile dengan mengadopsi Kerangka Kerja Scrum. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi *mobile* berbasis android yang digunakan untuk mengelola kegiatan di UPN Veteran Jakarta.

**Kata Kunci:** Publikasi Kegiatan, Android, Agile.

## **1 Pendahuluan**

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat pada era revolusi industri 4.0 menuntut transformasi pada proses-proses yang sebelumnya berjalan secara manual menjadi terkomputerisasi. Transformasi tersebut dapat dilihat pada penerapan sistem informasi yang sebelumnya berjalan secara manual menjadi sistem informasi berbasis komputer. Sistem informasi hadir untuk mendukung proses bisnis pada suatu organisasi. UPN Veteran Jakarta sebagai institusi pendidikan tinggi merupakan lembaga yang memiliki beragam kegiatan, baik itu kegiatan akademik, maupun nonakademik. Salah satu penyelenggara kegiatan di lingkungan UPN Veteran Jakarta yakni organisasi mahasiswa. Dalam menjalankan program kerjanya, organisasi mahasiswa di UPN Veteran Jakarta menggunakan *website* sebagai sistem informasi kegiatan terpadu.

Sistem informasi kegiatan berbasis *website* yang berjalan saat ini dirasa masih kurang efektif karena memiliki keterbatasan, salah satunya terkait fleksibelnya platform yang digunakan. Peneliti melakukan survei kepada 100 responden mahasiswa UPN Veteran Jakarta yang menjadi calon partisipan kegiatan. Dari survei yang dilakukan, diketahui sebanyak 55% mahasiswa menyatakan bahwa publikasi kegiatan sangat berpengaruh pada minat mahasiswa untuk ikut berpartisipasi pada penyelenggaraan kegiatan organisasi mahasiswa di lingkungan UPN Veteran Jakarta. Namun, sebanyak 54% mahasiswa merasa masih kurang mendapatkan informasi terkait penyelenggaraan kegiatan organisasi mahasiswa yang berlangsung di UPN Veteran Jakarta. Dari jumlah tersebut, hanya 16% mahasiswa yang mengaku sering mengikuti kegiatan yang berlangsung, sisanya mengaku masih kurang berpartisipasi. Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan suatu sistem informasi yang dapat membantu pengelolaan kegiatan organisasi mahasiswa di UPN Veteran Jakarta mulai dari publikasi kegiatan, hingga pendaftaran partisipan kegiatan. Peneliti memilih platform Android dengan sistem operasi berbasis linux karena tingkat mobilitasnya yang tinggi [4].

Pada penelitian ini digunakan metode pengembangan Scrum. Alasan peneliti menggunakan metode Scrum adalah karena metode pengembangan tersebut cocok digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat [2]. Scrum merupakan salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak

yang menggunakan prinsip agile. Scrum memiliki beberapa karakteristik yang akan memudahkan pengembang dalam proses pengembangan perangkat lunak [9].

## 2 Tinjauan Pustaka

### 2.1 Organisasi Mahasiswa

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan kualitas institusi pendidikan tinggi adalah dengan melibatkan Civitas Academica untuk berperan aktif pada seluruh kegiatan institusi [1]. Organisasi Mahasiswa dapat terdiri dari Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM-U), Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEM-F), Himpunan Mahasiswa, Unit Kegiatan Mahasiswa, dan Kelompok Studi Mahasiswa.

### 2.2 Sistem Informasi Kegiatan

Sistem informasi adalah sebuah sistem di dalam suatu organisasi yang dapat digunakan dalam pengolahan transaksi harian dimana dapat mendukung kegiatan operasional yang bersifat manajerial dari suatu organisasi serta dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan [8]. Pada penelitian ini dibangun sebuah sistem informasi kegiatan yang mencakup pemrosesan data terkait kegiatan-kegiatan yang berlangsung di UPN Veteran Jakarta, mulai dari publikasi kegiatan hingga pendaftaran kegiatan.

### 2.6 Firebase

Firebase merupakan salah satu platform BaaS (*Backend as a Service*) yang diluncurkan oleh Google Cloud dengan terus menerus meningkatkan Cloud Experience melalui berbagai fitur dan fungsi baru. Firebase memiliki beberapa fitur yang dapat terintegrasi dengan berbagai platform, termasuk android [6]. Fitur-fitur yang digunakan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Firebase Authentication, yaitu teknologi yang menyediakan API bagi pengembang android untuk menambahkan form sign-in dari banyak *provider*, skema email dan *password*, serta integrasi terhadap authentication yang sudah ada. Terdapat pula statistik *user retention* yang dapat memberitahu arus keluar masuk pengguna pada aplikasi.
2. Firebase Cloud Firestore, yaitu basis data dokumen yang mengatur data-data dalam struktur dokumen dan koleksi (kumpulan dokumen). Setiap dokumen juga dapat memiliki subkoleksi yang berisi kumpulan dokumen.

## 3 Metodologi Penelitian

### 3.1 Perencanaan dan Analisis

Tahap perencanaan merupakan tahapan awal dalam *Agile Software Development* yang digunakan untuk menentukan apa saja kebutuhan sistem. Perencanaan dilakukan pada setiap awal *sprint*, dimulai dari pengumpulan data. Pada tahap ini, peneliti akan melakukan wawancara kepada Organisasi Mahasiswa, dalam hal ini BEM Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta sebagai pihak penyelenggara kegiatan. Peneliti menggunakan pedoman wawancara terstruktur atau pedoman wawancara yang disusun secara terperinci sehingga menyerupai *check list* [10]. Melalui proses wawancara, peneliti akan membuat daftar kebutuhan pengguna yang akan didokumentasikan dalam bentuk *user story*. Dari *user story*, peneliti dapat memperkirakan fitur-fitur apa saja yang mungkin dibutuhkan pada sistem yang akan menentukan lamanya waktu pengerjaan.

### 3.2 Perancangan

Pada tahapan ini, perancangan dilakukan melalui permodelan menggunakan UML. Beberapa diagram UML yang akan dibuat yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Tahap desain merupakan tahap dimana dilakukan pembuatan kerangka tampilan untuk menentukan tampilan antarmuka pada aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini, akan dibuat mockup dengan *low fidelity* menggunakan Figma *prototyping tools*.

### 3.3 Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahap dimana dilakukan pengkodean program untuk mewujudkan hasil dari perancangan sistem yang telah dibuat. Pada tahapan ini, proses pengkodean dilakukan menggunakan IDE Android Studio untuk *front end*. Kemudian, untuk *back end service* akan memanfaatkan Firebase.

### 3.4 Pengujian

Tahap pengujian aplikasi dilakukan berdasarkan *test case* yang dibuat pada tahap analisis. Pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui kinerja dari fungsi-fungsi yang terdapat pada aplikasi. Pada penelitian ini, metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box* yang akan mengecek kesalahan yang ditemukan pada antarmuka dan fungsi-fungsi pada aplikasi.

### 3.5 Pengulasan

Tahap pengulasan dilakukan untuk mengulas kembali produk aplikasi yang dihasilkan selama satu kali *sprint*. Pada tahap ini, akan dilihat kembali hasil dari produk yang dihasilkan apakah sudah memenuhi kebutuhan pengguna atau belum. Jika belum, maka harus dilanjutkan ke tahap peninjauan. Jika sudah memenuhi, maka aplikasi dapat dilepas atau dirilis. Apabila terdapat ketidaksesuaian atau eror, maka perbaikan dapat dilakukan pada *sprint* berikutnya.

### 3.6 Pelepasan

Tahap pelepasan dilakukan apabila hasil pengujian telah dinyatakan cukup dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, aplikasi siap dirilis dan digunakan. Proses pelepasan tidak berarti bahwa pengembangan sistem berhenti sampai di sini. Pada metodologi agile, pengembangan sistem dapat terus berlangsung selama kebutuhan pengguna bertambah.

## 4 Pembahasan

### 4.1 Sprint Backlog

Tabel 1. Daftar *Sprint Backlog*

No	Kode	Epic	Story
<b>Sprint 1 - Membership</b>			
1	E-01	Login	Sebagai pengguna, saya ingin masuk ke dalam aplikasi
			Sebagai pengguna, saya ingin dapat melihat password yang dimasukkan untuk menghindari kesalahan memasukkan <i>password</i> berulang-ulang
2	E-02	Ubah <i>Password</i>	Sebagai pengguna, saya ingin ada menu lupa <i>password</i> , sehingga jika lupa <i>password</i> tidak perlu membuat akun baru

3	E-03	Registrasi akun	Sebagai pengguna, saya ingin memiliki akun untuk bisa masuk ke dalam aplikasi
			Sebagai pengguna, saya ingin mendapatkan informasi terkait registrasi yang saya lakukan
4	E-04	Lihat Profil	Sebagai pengguna, saya ingin dapat melihat data pada profil saya
5	E-05	Ubah Data Profil	Sebagai pengguna, saya ingin dapat mengubah data pada profil saya
6	E-06	Logout	Sebagai pengguna, saya ingin dapat keluar dari aplikasi
<b>Sprint 2 – Publikasi Kegiatan</b>			
7	E-07	Unggah Kegiatan	Sebagai admin, saya ingin dapat mengunggah kegiatan untuk diikuti partisipan
8	E-08	Ubah Data Kegiatan	Sebagai admin, saya ingin dapat mengubah kegiatan yang sudah diunggah
9	E-09	Undang Partisipan	Sebagai admin, saya ingin dapat mengundang partisipan ke dalam kegiatan yang saya unggah
10	E-10	Batalkan Undangan Partisipan	Sebagai admin, saya ingin dapat membatalkan undangan partisipan
11	E-11	Cari Kegiatan	Sebagai pengguna, saya ingin dapat mencari kegiatan sesuai kata kunci yang saya inginkan
12	E-12	Lihat Daftar Kegiatan	Sebagai pengguna, saya ingin dapat melihat daftar kegiatan yang tersedia
13	E-13	Lihat Detail Kegiatan	Sebagai pengguna, saya ingin dapat melihat detail kegiatan dari daftar kegiatan yang tersedia
<b>Sprint 3 – Registrasi Kegiatan</b>			
14	E-14	Registrasi Kegiatan	Sebagai partisipan, saya ingin dapat melakukan pendaftaran kegiatan
15	E-15	Batalkan Registrasi Kegiatan	Sebagai partisipan, saya ingin dapat melakukan pembatalan registrasi kegiatan
16	E-16	Tutup Registrasi	Sebagai admin, saya ingin dapat menutup registrasi kegiatan
17	E-17	Selesaikan Kegiatan	Sebagai admin, saya ingin dapat menyelesaikan kegiatan
18	E-18	Lihat Partisipan Pendaftar	Sebagai admin, saya ingin dapat melihat partisipan yang mendaftar
19	E-19	Hapus Kegiatan	Sebagai admin, saya ingin dapat menghapus kegiatan yang sudah selesai

## 4.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis dan pendefinisian *user story* pada sprint *backlog*, maka perancangan sistem pada sprint pertama dapat digambarkan ke dalam bentuk UML.

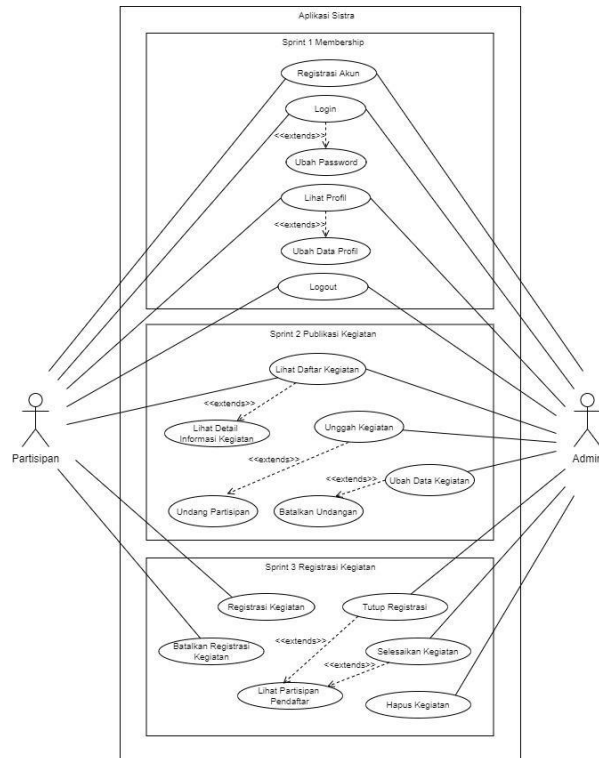
### 4.2.1 Identifikasi Aktor

**Tabel 2.** Identifikasi Aktor Aplikasi SISTRA

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Merupakan organisasi mahasiswa yang memiliki peran untuk mengelola kegiatan secara langsung seperti mengunggah kegiatan, mengubah data kegiatan, mengubah status kegiatan, menghapus kegiatan, dan memiliki wewenang untuk mengundang partisipan serta membatalkan undangannya
2	Partisipan	Merupakan civitas academica yang memiliki peran untuk mendaftar kegiatan dan memantau perkembangan daftar kegiatan yang muncul pada aplikasi.

#### 4.2.2 Use Case Diagram

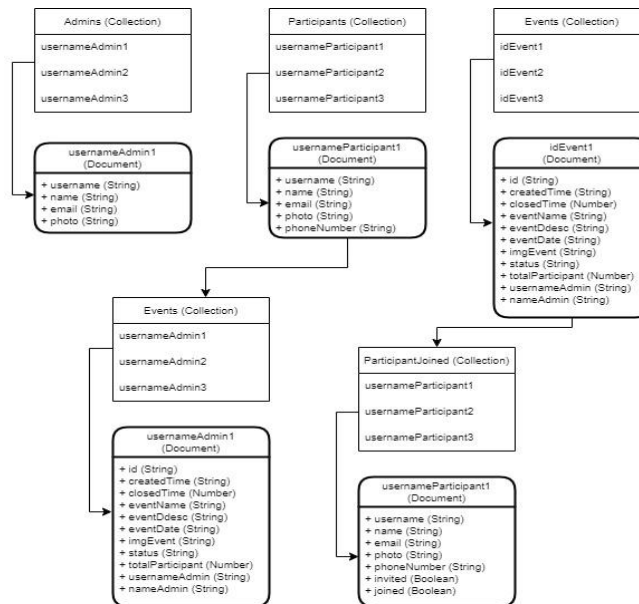
Adapun *use case diagram* yang dirancang untuk sprint 1 sampai sprint 3 registrasi kegiatan adalah sebagai berikut.



**Gambar. 1.** Use Case Diagram Aplikasi SISTRA

#### 4.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data di bawah ini menggunakan Firebase Cloud Firestore dengan format koleksi dokumen. Setiap koleksi terdiri dari kumpulan dokumen dengan id yang berbeda-beda dengan menggunakan *auto generated id*. Perancangan basis data untuk dokumen kegiatan dapat digambarkan melalui file json di bawah ini.



**Gambar. 2.** Desain Basis Data Firebase

#### 4.4 Pengembangan

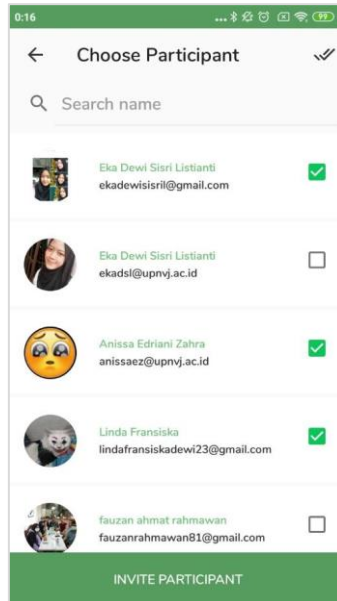
Berikut ini merupakan hasil pengembangan aplikasi SISTRA pada sprint 1 sampai sprint 3 registrasi kegiatan.

1. Halaman Daftar Kegiatan (Aplikasi Partisipan)



**Gambar. 3.** Halaman Daftar Kegiatan Aplikasi Participant

2. Halaman Undang Partisipan (Aplikasi Admin)



**Gambar. 4.** Halaman Undang Partisipan

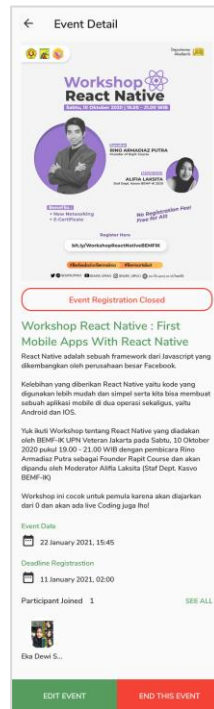
3. Halaman Detail Informasi Kegiatan (Aplikasi Partisipan)



**Gambar 5.** Detail Kegiatan – Registrasi Dibuka

4. Halaman Detail Informasi Kegiatan (Aplikasi Admin)





**Gambar. 6.** Detail Kegiatan Admin - Registrasi Ditutup

#### 4.5 Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada penelitian menggunakan black box. Pengujian *black box* merupakan pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program (Cholifah, Yulianingsih, dan Sagita, 2018) untuk mengetahui apakah fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak yang dibangun sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan (Mustaqbal, Firdaus, dan Rahmadi, 2015). Berikut ini merupakan hasil pengujian aplikasi SISTRA pada sprint 1 sampai sprint 3 registrasi kegiatan.

##### 1. Pengujian Sprint 1

**Tabel 3.** Pengujian Sprint 1

No.	Skenario Tes	Hasil	Keterangan
1	Aktor dapat melihat halaman <i>login</i> ketika membuka aplikasi	Aplikasi menampilkan halaman login setelah <i>splash screen</i> keluar	Valid
2	Aktor dapat mengklik menu registrasi	Aplikasi menampilkan halaman registrasi	Valid
3	Aktor dapat melakukan registrasi akun	Aplikasi menampilkan pemberitahuan registrasi berhasil	Valid
4	Aktor dapat mengklik menu lupa <i>password</i> pada halaman <i>login</i>	Aplikasi menampilkan halaman lupa <i>password</i> yang berisi kolom isian email	Valid



5	Aktor dapat mengisi email untuk penggan-tian <i>password</i>	Aplikasi menampilkan pemberitahuan link verifikasi dikirim ke email	Valid
6	Aktor dapat mengubah <i>password</i> melalui <i>link</i> yang diberikan	Menampilkan kolom isian <i>password</i> baru beserta konfirmasinya	Valid
7	Aktor dapat melihat dan menyembunyikan <i>password</i> yang dimasukkan	Aplikasi dapat mengatur <i>visibility mode</i> password dengan ikon mata pada kolom isian <i>password</i>	Valid
8	Aktor dapat masuk ke dalam aplikasi	Aplikasi menampilkan halaman utama	Valid
9	Aktor dapat membuka menu profil	Aplikasi menampilkan halaman profil	Valid
10	Aktor dapat mengklik menu profil	Aplikasi menampilkan halaman ubah profil	Valid
11	Aktor dapat mengubah data profil	Aplikasi menampilkan pembaharuan data pada halaman profil	Valid
12	Aktor dapat keluar dari aplikasi	Aplikasi menampilkan halaman login	Valid

## 2. Pengujian Sprint 2

Tabel 4. Pengujian Sprint 2

No.	Skenario Tes	Hasil	Keterangan
1	Aktor dapat melihat halaman daftar kegiatan	Aplikasi menampilkan daftar kegiatan yang diurutkan berdasarkan waktu unggah	Valid
2	Aktor dapat melakukan pencarian kegiatan dengan kata kunci tertentu pada halaman daftar kegiatan	Aplikasi menampilkan item kegiatan yang dicari	Valid
3	Aktor dapat melihat halaman detail kegiatan	Aplikasi menampilkan halaman detail kegiatan setelah item pada daftar kegiatan diklik	Valid
4	Aktor dapat mengunggah kegiatan baru	Aplikasi menampilkan item kegiatan yang baru diunggah pada halaman daftar kegiatan	Valid
5	Aktor dapat melihat halaman undang partisipan	Aplikasi menampilkan halaman undang partisipan	Valid
6	Aktor dapat menam-bahkan partisipan pada daftar undangan	Aplikasi menampilkan pembaharuan partisipan pada daftar undangan pada halaman detail kegiatan	Valid
7	Aktor dapat membatalkan undangan partisipan	Aplikasi menampilkan pembaharuan partisipan pada daftar undangan pada halaman detail kegiatan	Valid
8	Aktor dapat melihat halaman ubah data kegiatan	Aplikasi menampilkan halaman untuk mengubah data kegiatan	Valid
9	Aktor dapat melakukan pembaharuan pada data kegiatan	Aplikasi menampilkan pembaharuan data pada halaman detail dan item pada daftar kegiatan	Valid

## 3. Pengujian Sprint 3

Tabel 5. Pengujian Sprint 3

No.	Skenario Tes	Hasil	Keterangan
-----	--------------	-------	------------

1	Aktor dapat melakukan registrasi kegiatan	Aplikasi menampilkan halaman detail kegiatan dengan pembaharuan status pendaftaran kegiatan	Valid
2	Aktor dapat melakukan pembatalan registrasi kegiatan	Aplikasi menampilkan halaman detail kegiatan dengan pembaharuan status pendaftaran kegiatan	Valid
3	Aktor dapat menutup pendaftaran	Aplikasi menampilkan halaman detail kegiatan dengan pembaharuan status kegiatan	Valid
4	Aktor dapat menyelesaikan kegiatan yang sudah melewati tanggal pelaksanaan	Aplikasi menampilkan halaman detail kegiatan dengan pembaharuan status kegiatan	Valid
5	Aktor dapat melihat daftar partisipan yang mendaftar pada kegiatan tertentu (setelah status kegiatan selesai dilaksanakan)	Aplikasi menampilkan halaman daftar partisipan pendaftaran setelah klik lihat partisipan pada halaman detail	Valid
6	Aktor dapat menghapus item kegiatan yang sudah selesai	Aplikasi menampilkan daftar kegiatan dengan pembaharuan item kegiatan	Valid

## 5 Penutup

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan, maka penulis menarik kesimpulan bahwa aplikasi *event management system* sangat dibutuhkan dalam pengelolaan suatu kegiatan yang diselenggarakan organisasi, dalam hal ini Organisasi Mahasiswa. Aplikasi *event management system* berbasis android yang dibangun oleh penulis menggunakan metode Scrum merupakan alat untuk meningkatkan pengelolaan kegiatan pada Organisasi Mahasiswa. Setelah melalui tiga kali sprint, maka penulis telah mengembangkan aplikasi SISTRA Admin dan aplikasi SISTRA Partisipan dengan fitur *membership*, publikasi kegiatan, dan registrasi kegiatan. Aplikasi SISTRA Admin akan digunakan oleh Organisasi Mahasiswa, sedangkan aplikasi SISTRA Partisipan akan digunakan oleh mahasiswa atau umum. Dalam tiga kali pengujian, penulis mendapatkan bahwa hasil pengembangan aplikasi telah valid dan dapat digunakan dengan baik oleh BEM Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta sebagai Organisasi Mahasiswa.

### 5.2 Saran

Adapun saran tersebut antara lain:

1. Aplikasi ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut mengenai fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pihak penyelenggara dan calon partisipan sekaligus faktor-faktor internal dan eksternal yang akan mempengaruhi transformasi pengelolaan kegiatan dari cara lama ke cara baru.
2. Aplikasi ini disarankan untuk menyediakan menu pengkategorian kegiatan, sehingga memudahkan dalam mengelompokkan jenis kegiatan.
3. Aplikasi ini disarankan untuk menyediakan fitur histori kegiatan yang sudah diikuti agar dapat dipisahkan dengan daftar kegiatan pada linimasa sekaligus dapat menampilkan *link* kegiatan atau tiket untuk masuk pada kegiatan di hari pelaksanaan.
4. Aplikasi ini disarankan untuk menyediakan fitur pembayaran serta konfirmasi pembayaran agar memudahkan penyelenggara kegiatan dalam mengelola kegiatan berbayar.

## Referensi

- [1] Aswati, S. *et al.* (2015) 'Peranan Sistem Informasi dalam Perguruan Tinggi', *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(2), pp. 79-86.
- [2] Chandra, Y. I. (2016) 'Perancangan Aplikasi Resep Makanan Tradisional Indonesia Menggunakan Pendekatan Agile Process dengan Model Extreme Programming Berbasis Android', *Seminar Nasional APTIKOM*, pp. 28–29.
- [3] Cholifah, W. N., Yulianingsih and Sagita, S. M. (2018) 'Penguujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android', *Jurnal String*, 3(2), pp. 206–210.
- [4] Makiolor, A., Sinsuw, A. and Najoan, X. (2017) 'Rancang Bangun Pencarian Rumah Sakit, Puskesmas, dan Dokter Praktek Terdekat di Wilayah Manado Berbasis Android', *E-Journal Teknik Informatika*, 10(1).
- [5] Miles, R. and Hamilton, K. (2006) *Learning UML 2.0*. O'Reilly.
- [6] Moroney, L. (2017) 'The Definitive Guide to Firebase: Build Android Apps on Google's Mobile Platform'. Washington: Apress.
- [7] Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F. and Rahmadi, H. (2015) 'Penguujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)', *JITTER*, I(3), pp. 31–36.
- [8] Prasojo, L. D. (2013) *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan, Sistem Informasi Manajemen*. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [9] Pratama, M. A., Kharisma, A. P. and Brata, A. H. (2019) 'Pengembangan Aplikasi Sportyway: Aplikasi Pencari Teman Untuk Berolahraga Bersama Berbasis Lokasi', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(3), pp. 2761–2767.
- [10] Siyoto, S. and Sodik, A. (2015) *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.