

Sistem Informasi Manajemen Kampus dengan Pengembangan Model *Smart Campus* (Studi Kasus Di Universitas Prima Indonesia)

Evta Indra¹, Atikah Dwi Rizky²

^{1,2} Universitas Prima Indonesia

¹ evtaindra@unprimdn.ac.id; ² atikahdr12@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 17 Sep 2020 Direvisi : 21 Sep 2020 Diterbitkan : 24 Sep 2020 Kata Kunci: Smart Campus Aplikasi Android DevOps QR-Code	Smart Campus sudah muncul sebagai konsep penting dalam penerapan teknologi di dunia pendidikan, beberapa tahun terakhir, banyak peneliti dari berbagai kalangan disiplin ilmu tentang topik tersebut. Namun, tetap saja konsep tersebut belum berkembang secara keseluruhan dan tidak memiliki kerangka kerja. Maka dari itu peneliti melakukan perkembangan mengenai smart campus. Sistem akademik yang sedang berjalan saat ini di Universitas Prima Indonesia (UNPRI) masih menggunakan website dimana kekurangan sistem berbasis web tersebut apabila terlalu banyak mahasiswa dan dosen yang berkunjung ke website ataupun website overload akan terjadi error pada sistem, kurangnya minat mahasiswa dalam membuka sistem yang berbentuk website, tidak ada informasi yang jelas mengenai organisasi kampus, tidak adanya sistem perpustakaan, sistem pembayaran uang kuliah masih manual, sistem absensi juga masih manual menyebabkan banyak kecurangan, tidak ada informasi mengenai lokasi dan letak fakultas UNPRI sehingga sistem website tidak efisien. Untuk mengatasi hal tersebut peneliti memanfaatkan teknologi basis android sebagai solusi sistem dimana untuk perkembangan sistem menggunakan metode pengembangan perangkat lunak DevOps, tujuan metode DevOps membangun sebuah kerangka sistem dimana suatu perusahaan bisa menghasilkan, menguji, serta meluncurkan program dengan lebih cepat dan bisa diandalkan. Hasil dari sistem ini memperoleh uji kelayakan fungsionalitas 68% sangat bagus, 20% bagus, 5% kurang bagus, 4% buruk, 3% sangat buruk dan hasil uji interface 62% sangat bagus, 26% bagus, 7% kurang bagus, 3% buruk, 2% sangat buruk, dengan sistem ini meminimalisirkan error pada website.
Keywords: Smart Campus Android Application DevOp QR-Code	ABSTRACT Smart Campus has emerged as an important concept in the application of technology in education. In recent years, there have been many researchers from various disciplines on this topic. However, the concept is still not developed as a whole and has no framework. Therefore, researchers made developments regarding a smart campus. The current academic system at Prima Indonesia University (UNPRI) is still using a website where the lack of a web-based system is if too many students and lecturers visit the website or the website overloads there will be an error in the system, lack of student interest in opening a system in the form of the website, there is no clear information about the campus organization, there is no library system, the tuition payment system is still manual, the attendance system is still manual which causes a lot of fraud, there is no information about the location and location of the UNPRI faculty so the website system is inefficient. To overcome this, the researchers used Android-based technology as a system solution where for system development using the DevOps software development method, the DevOps method aimed to build a system framework where a company could produce, test, and launch programs more quickly and reliably. The results of this study obtained a functional feasibility test of 68% very good, 20% good, 5% not good, 4% bad, 3% very bad, and the results of the interface functionality test were 62% very good, 26% good, 7% not good, 3 % bad, 2% very bad, this system minimizes errors on the website.

I. Pendahuluan

Smart campus atau kampus cerdas, mengacu pada fasilitas-fasilitas yang ada di kampus guna sebagai pendukung semua kegiatan sivitas akademika [1]. Sistem Smart campus dalam implementasinya serta penerapannya tidak mudah karena melibatkan banyak sarana yang harus diwujudkan [2]. Di universitas luar negeri, konsep teknologi pada smart campus atau kampus cerdas yang telah diterapkan diharapkan mampu mendukung proses riset, pembelajaran tingkat lanjut juga untuk mengefisienkan proses pengiriman layanan administrasi dan sistem informasi. Universitas yang telah menerapkan konsep teknologi smart campus ini contohnya Dalhousie University. Penerapan teknologi yang di terapkan bertujuan untuk peningkatan kepuasan layanan para mahasiswa, dosen dan juga faktor efisiensi [3].

Sistem akademik yang sedang berjalan saat ini di Universitas Prima Indonesia (UNPRI) masih menggunakan website dimana kekurangan sistem berbasis web tersebut apabila terlalu banyak mahasiswa dan dosen yang berkunjung ke website ataupun website overload akan terjadi error pada sistem [4]. Kurangnya minat mahasiswa dalam membuka sistem yang berbentuk website, tidak ada informasi yang jelas mengenai organisasi kampus yang berlangsung, tidak adanya sistem perpustakaan, sistem pembayaran uang kuliah, sistem absensi berbasis QR-Code, tidak ada informasi mengenai lokasi dan letak fakultas UNPRI sehingga sistem website tidak efisien.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut dapat diterapkan suatu sistem dari kemajuan teknologi yang berupa aplikasi android [5]. Aplikasi tersebut akan membantu mahasiswa, dosen maupun bagian akademik dalam memperoleh informasi perkuliahan, informasi perpustakaan, kegiatan akademik, kegiatan organisasi kampus, proses pembayaran administrasi, sistem pelayanan surat permohonan dan juga mengorganisir bagian akademik dalam mengelola surat permohonan mahasiswa, sistem absensi lebih akurat, tampilan user interface lebih menarik, Tujuan dari pengembangan sistem ini untuk memberikan solusi yang efektif dalam kegiatan perkuliahan di Universitas Prima Indonesia dan meminimalisir error pada website.

II. Metode



Gambar 1. Pengembangan Perangkat Lunak DevOps.

DevOps, adalah singkatan dari kata “*Development*” dan “*Operations*”, merupakan suatu Teknik atau metode pengembangan yang memanfaatkan kolaborasi dan komunikasi antara pengembang *software* dan pengguna profesional IT lainnya. Tujuan utama dari metode DevOps adalah “*Deliver Perangkat lunak Faster*”, kerjasama antara tim-tim IT untuk pengembangan dan pemeliharaan perangkat lunak sangat dibutuhkan, contohnya dengan mengadopsi DevOps [6]. Metode DevOps menerapkan batas antara peran *development* dan *operations* dan akhirnya dapat menghilangkan perbedaan [7]. *Developer* membangun sebuah aplikasi dari *source code* atau kode program, kemudian *source code* tersebut ditaruh ke dalam *Version Control System (Github/Atlassian)*, selanjutnya *Version Control System* ini akan otomatis mengirimkan *webhook* atau notifikasi perubahan kode kepada *build and testing code tools (CI/CD tools)* seperti *Jenkins, Travis CI, Circle CI, TeamCity*, dll. Jika pada saat *build* dan *testing* ini terdapat *Error*, maka *Error* tersebut cepat diketahui dan tertangani oleh *Developer* dan *QA* [8].

Berikut dijabarkan pada tabel 1, tentang daftar *Plan* penerapan dari DevOps sebagai sistem dan operasi yang akan dijalankan

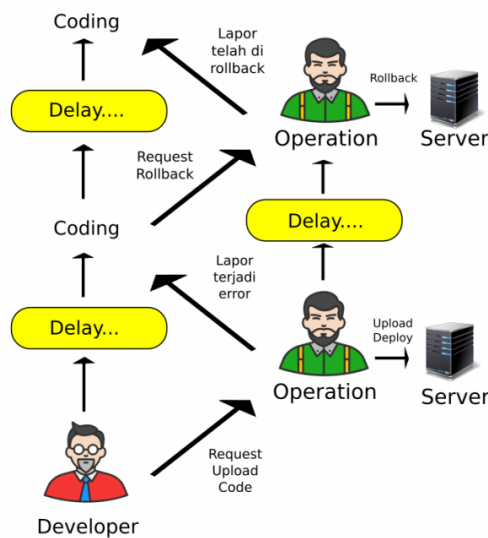
Tabel 1. Daftar Plan sistem dan operation

Plan	Operation
Sistem Perpustakaan	Sistem Peminjaman Buku, pengembalian buku, daftar seluruh buku, denda peminjaman
Sistem Absensi	Sistem Qr Code mahasiswa, sistem Scanner Dosen, laporan rekap absen
Sistem Organisasi Kampus	Sistem anggota baru, kepengurusan organisasi, kegiatan organisasi
Sistem Pelayanan Akademik	Sistem permohonan data, daftar permohonan, rincian permohonan, panduan pelayanan.
Sistem Penilaian Mahasiswa	Sistem <i>input</i> nilai, Sistem edit nilai, laporan nilai.
Sistem Administrasi	Sistem Biaya administrasi, laporan administrasi, denda administrasi.

Selanjutnya adalah mendeskripsikan model alir DevOps yang akan dijalankan secara bertahap, dengan langkah langkah sebagai berikut:

1. *Developer* menulis kode secara lokal di laptop masing-masing
2. *Operation* mempersiapkan *server Test*
3. *Developer* meminta tim *Operation* untuk mengupload kode ke *server Test*
4. *Operation* mengupload kode ke *Server Test*
5. *QA/Tester* melakukan pengtesan
6. Fitur/*bug* tidak berjalan dengan baik. *QA/Tester* melakukan pelaporan kepada pihak *Developer*
7. *Developer* merasa *bug* ini bukan dari sisi program, melainkan dari sisi *server*
8. *Developer* melakukan pelaporan kepada pihak *Operation*
9. Pihak *Operation* melakukan pengecekan. Tidak menemukan masalah dari sisi *server*. *Operation* melakukan pelaporan kepada *Developer*
10. *Developer* meminta *Operation* melakukan Rollback
11. *Operation* melakukan Rollback
12. *Developer* mengerjakan kode secara lokal
13. *Developer* meminta tim *Operation* untuk mengupload kode ke *server Test*
14. *Operation* mengupload kode ke *Server Test*
15. *QA/Tester* melakukan pengecekan. Berhasil

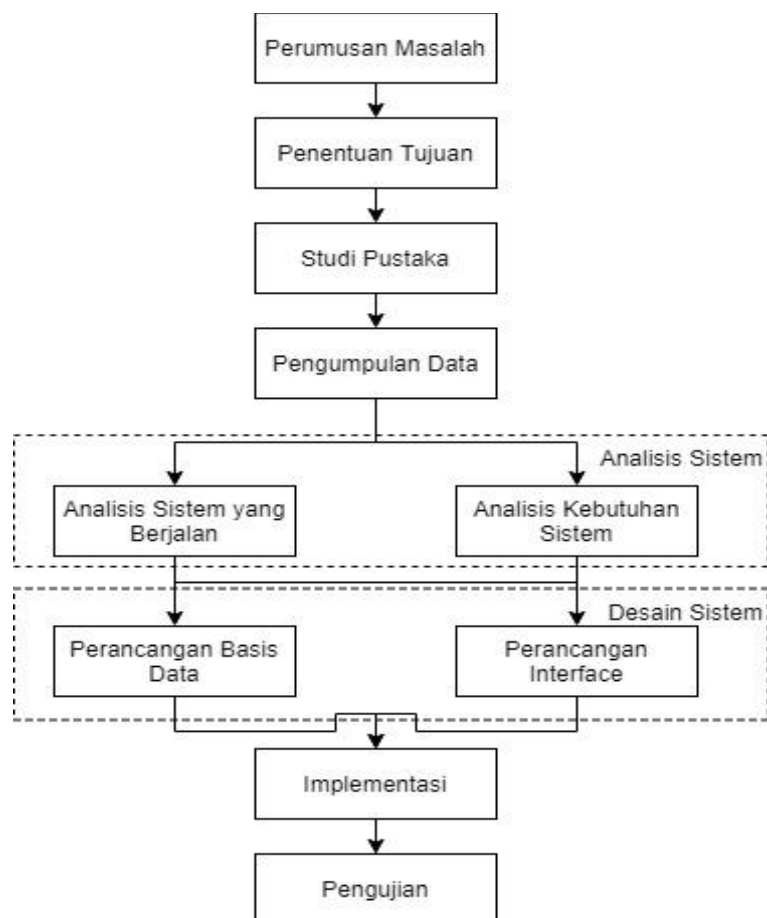
Penggambaran langkah – langkah diatas dapat dilihat pada gambar 2, yang menunjukkan model alir DevOps:



Gambar 2. Gambaran alir DevOps.

A. Analisis Penelitian

Pada tahapan Analisis penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi setiap kebutuhan sistem yang terkait, batasan dan juga objektifitas dari sistem yang akan dirancang dengan cara mengumpulkan data dari stakeholder [9]. Pada sistem yang akan dirancang ini, tahapan utama yang dilakukan adalah melakukan wawancara kepada pihak Universitas Prima Indonesia mengenai data-data yang dibutuhkan sistem. Setelah melakukan wawancara terhadap pihak terkait, maka didapatkan kesimpulan perancangan dan solusi mengenai permasalahan sistem.

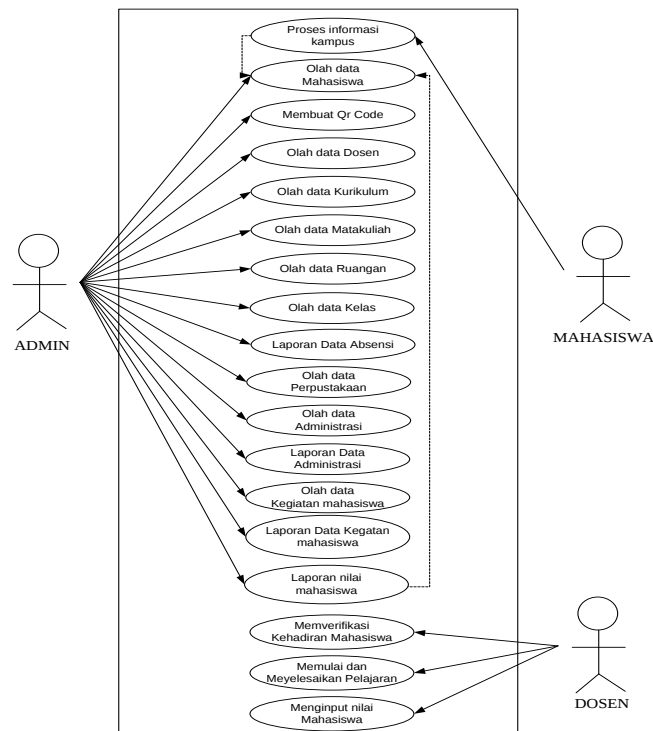


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

Tahapan paling awal adalah perumusan masalah yang membahas variable-variabel yang diperlukan untuk sistem informasi manajemen kampus. Selanjutnya penentuan tujuan-tujuan pembuatan aplikasi agar tidak keluar dari ruang lingkup yang telah ditetapkan. Tahapan melakukan pengumpulan data untuk memenuhi keperluan data yang mendukung pembuatan sistem informasi manajemen kampus, data yang dikumpulkan juga harus di evaluasi terlebih dahulu bagaimana perkembangan sistem yang sedang berlangsung di lapangan agar dapat memenuhi kebutuhan sistem yang akan dibuat dan mempermudah proses pembuatan interface yang akan digunakan. Lalu pada tahap akhir aplikasi yang telah dirancang diimplementasikan dan diuji coba guna menilai kinerja dari aplikasi yang telah dibuat.

B. Use Case Diagram

Berikut adalah tampilan dari *use case diagram* sistem informasi manajemen kampus.



Gambar.4 Perancangan Use Case Diagram

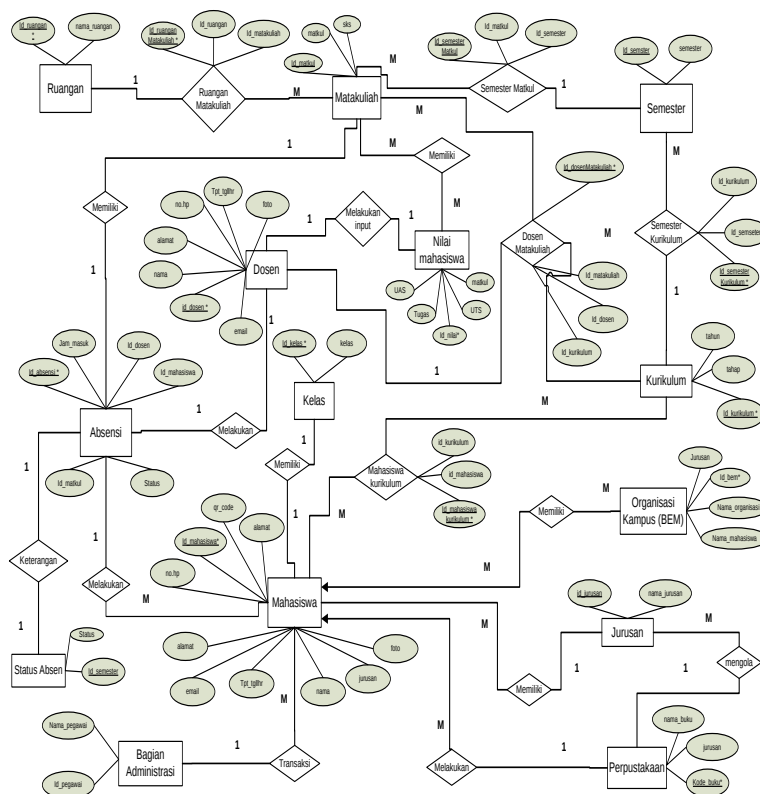
Sistem memiliki tiga actor, dilihat dari gambar admin dapat melakukan proses yang terdapat pada sistem *Smart Campus*. Tahapan awal adalah proses *input* data mahasiswa, dimana admin bertugas dalam melakukan proses *preparing* data yang ada pada mahasiswa yang berupa semester, id_mahasiswa, alamat, nama, jurusan, nomor_HP, tempat dan tanggal_lahir, email, foto dan melakukan tahapan pembuatan serta pengiriman QR Code untuk mahasiswa tersebut agar datanya tersimpan di dalam *database* sistem. Tahapan kedua adalah penginputan data dosen, dimana admin melakukan pengisian kebutuhan data dosen berupa id dosen, nama, alamat, nomor HP, email, tempat dan tanggal lahir, foto. Proses ketiga adalah *input* data kurikulum, admin melakukan proses *preparing* data berupa id kurikulum, tahun dan tahap. Proses keempat adalah *input* data matakuliah, admin melakukan proses *preparing* data id matakuliah, nama matakuliah, dan jumlah sks. Proses kelima adalah *input* data ruangan, admin melakukan proses *preparing* data seperti id_ruangan dan nama ruangan. Proses keenam adalah penginputan kelas, dimana admin melakukan proses *preparing* data berupa idk_kelas dan nama kelas, proses ketujuh adalah membuat laporan data absensi yang telah berlangsung, disebabkan sistem telah terkoneksi dengan database sistem akademik dan proses pengiriman data absensi mahasiswa terjadi secara *real time* maka admin bertugas untuk melakukan pengecekan kesesuaian absensi harian dan melakukan proses rekam data absensi mahasiswa serta membuat laporan dari data absensi mahasiswa sesuai dengan periode yang dibutuhkan. Ke delapan, administrasi mengolah data yang di *input* oleh mahasiswa, ke Sembilan administrasi melakukan proses bukti transaksi yang dilakukan oleh mahasiswa, ke sepuluh admin memantau mahasiswa yang mengikuti kegiatan kampus, ke sebelas admin membuat laporan ataupun sertifikat mengenai mahasiswa yang terkasi dalam kegiatan kampus, ke dua belas admin merangkup keseluruhan nilai yang telah di *input* oleh dosen kemudian memberikan hasil kepada mahasiswa. Dosen

melakukan proses *verifikasi* mahasiswa, memulai serta menyelesaikan proses mengajar dan juga dapat memberikan nilai kepada mahasiswa melalui sistem informasi manajemen kampus.

C. Implementasi

Tahapan mengimplementasikan sistem, proses penerapan metode yang digunakan dalam pemrograman terhadap hasil kebutuhan sistem dan dijelaskan dalam tahap implementasi *database* dan *coding* program yang digunakan [10]. Web merupakan cara yang cukup efisien dan juga efektif untuk proses publikasi atau komersialisasi suatu produk dari perusahaan maupun pendidikan [11]. Tujuan pada tahapan ini mengkonstruksi sistem yang dirancang dan penerapan metode yang digunakan dalam pemrograman terhadap hasil dari kebutuhan sistem dan akan digambarkan dalam tahapan implementasi berupa *database*. Kegiatan yang dilakukan yaitu dengan menentukan lingkungan implementasi pada perangkat lunak, pemrograman, perancangan *database*, dan *interface*. Maka dari itu hasil yang didapatkan yaitu *database* dan kode program.

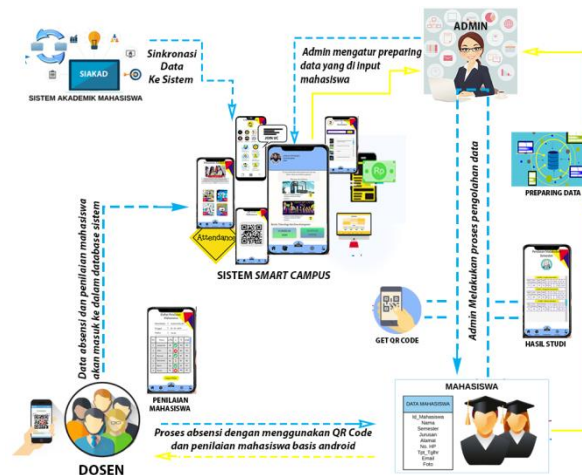
Berikut adalah gambar dari Entity Relationship Diagram (ERD), atau yang sering disebut perancangan kebutuhan data pada sistem informasi manajemen kampus, berguna untuk menggambarkan kebutuhan dari data dari sebuah sistem yang ditunjukkan pada gambar 5 berikut:



Gambar. 5 Rancangan ERD Sistem.

A. Design Workshop (Tahapan Pemodelan)

Pada tahapan pemodelan bertujuan untuk merancang seluruh kegiatan yang terdapat dalam arsitektur sistem secara keseluruhan dan untuk meningkatkan pemahaman dari masalah berdasarkan analisis-analisis yang telah dilakukan [5]. Ditahap ini peneliti merancang seluruh kegiatan yang melibatkan identifikasi sistem dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak secara keseluruhan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dari masalah yang ada berdasarkan analisis yang telah dilakukan.



Gambar. 6 Gambaran Umum Sistem Smart Campus

Dari gambaran umum sistem di atas ada beberapa tahapan yaitu, tahapan awal dari proses tersebut adalah proses *preparing data*, dimana dilakukan proses pengambilan data mahasiswa. Data yang diambil dari mahasiswa berupa nomor induk mahasiswa, nama, foto mahasiswa, tempat tanggal lahir, nomor *handphone*, jurusan, semester, dan sebagainya. Tahapan tersebut akan melibatkan admin yang bertindak sebagai media untuk melakukan proses pembuatan QR Code, surat permohonan. Selanjutnya, mahasiswa harus melakukan proses *login* terlebih dahulu melalui *smartphone* dengan menggunakan *nim* dan *password* mereka. Proses tersebut dilakukan agar mahasiswa dapat ke halaman informasi pengumuman-pengumuman kampus, absensi, kegiatan kampus, perpustakaan digital, melihat hasil nilai semester, *join* organisasi kampus karena data QR Code dan *input-an* data mahasiswa sudah terhubung ke dalam database. Mekanisme untuk melakukan proses tersebut membutuhkan data mahasiswa, yang dimana data tersebut merupakan data yang sudah dikompilasi agar tingkat akurasi lebih akurat dan sistem yang dihasilkan lebih meningkat sehingga lebih efisien. Pada sistem ini, dosen juga memiliki aplikasi tersendiri yang nantinya akan digunakan untuk melakukan proses absensi, *penginputan* nilai untuk mahasiswa.

Tahapan selanjutnya merupakan penerapan dimana sistem yang telah dirancang akan langsung diuji coba dengan menggunakan simulasi sederhana. Proses tampilan informasi pengumuman-pengumuman kampus, absensi, kegiatan kampus, perpustakaan digital, melihat hasil nilai semester, *join* organisasi kampus akan dilakukan dengan cara mahasiswa login ke sistem dan membuka menu yang terdapat di tampilan *interface* dan kemudian mahasiswa dapat menggunakan aplikasi untuk keperluan mereka tersendiri. Jika mahasiswa tersebut melakukan proses scan QR Code, mengajukan surat permohonan, *join* organisasi maka data yang telah diajukan oleh mahasiswa tersebut akan masuk ke sistem dan juga tersimpan di dalam *database*. Tahapan akhir adalah proses sinkronisasi dari sistem *Smart Campus* ke dalam sistem akademik mahasiswa.

III. Hasil dan Pembahasan

Sistem *Smart Campus* berbasis Android ini mengorganisir data-data Administrator, Mahasiswa, dan Dosen dalam melakukan proses pengelolaan informasi, absensi, penilaian, transaksi, perpustakaan digital, surat permohonan, organisasi mahasiswa, dan juga kegiatan mahasiswa.

Berikut merupakan data perbedaan yang ada pada sistem lama dan sistem baru, yang disajikan pada table 2 berikut ini:

Tabel 2. Perbedaan sistem lama dan sistem baru

Sistem Lama	Sistem Baru
Tidak ada letak dan tempat kampus juga keterangan tempat fakultas	Terdapat daftar kampus dan letak tempat kampus juga fakultas.
Penilaian mahasiswa di input di website dan juga ada dosen yang masih mengisi penilaian mahasiswa manual kemudian di antar ke bagian akademik	Penilaian mahasiswa dapat dengan mudah di input dengan <i>Smartphone</i> android oleh dosen dan kemudian disend kepada bagian akademik
Jika website overload maka website akan error.	Cukup <i>Download</i> aplikasi lalu dapat di buka dimana pun dan

Sistem Lama	Sistem Baru
	kapan pun.
Tidak adanya informasi mengenai organisasi kampus.	Ada fitur yang dapat digunakan mahasiswa untuk ikut mendaftar di organisasi dan memberikan informasi mengenai <i>event-event</i> organisasi.
Tidak adanya sistem perpustakaan yang membuat mahasiswa jarang membaca serta kurangnya pemahaman.	Terdapat fitur perpustakaan digital sehingga mahasiswa dapat mengakses dan meningkatkan minat membaca mereka.
Pembayaran biaya administrasi masih bersifat manual sehingga tidak efisien karena dapat menyebabkan pencurian.	Proses pembayaran administrasi dapat dilakukan melalui sistem informasi manajemen kampus sehingga dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun.

A. Tampilan Pengguna Aplikasi untuk Mahasiswa (Basis Android)

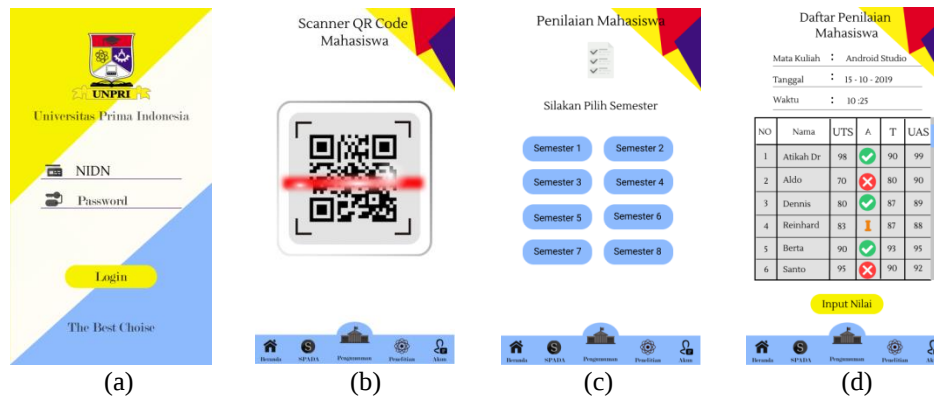


Gambar 7. Tampilan Aplikasi Mahasiswa.

Tampilan gambar (a) merupakan tampilan awal dari aplikasi di tampilan tersebut terdapat pilihan *button login* mahasiswa dan dosen, gambar (b) merupakan tampilan login mahasiswa yang akan diakses dengan NIM dan password mahasiswa yang telah di konfirmasi, gambar (c) tampilan beranda yang tampil setelah mahasiswa berhasil melakukan *login* pada tampilan beranda terdapat nama mahasiswa, nim, tahun masuk mahasiswa, foto mahasiswa, *quotes*, menu daftar kampus, kegiatan mahasiswa, pembayaran administrasi kampus, UNPRI *creative*, kalender akademik, pelayanan akademik, serta terdapat juga berita-berita pada masing-masing jurusan misalnya pada FTIK berita fakultas teknologi dan ilmu komputer mengenai yudisium tahun 2020 seminar SNITIK 2020, gambar (d) merupakan tampilan menu daftar kampus yang ada pada beranda, gambar (e) tampilan UNPRI *creative* dimana pada setiap *button* yang terdapat di menu dapat di akses oleh mahasiswa untuk melihat ke aktifan kegiatan sehingga mahasiswa dapat memilih kegiatan apa yang aktif dan yang ingin di ikuti/ *join* oleh mahasiswa, gambar (f) tampilan pelayanan akademik dimana mahasiswa dapat dengan mudah membuat surat permohonan yang diperlukan mereka dengan adanya sistem pelayanan akademik melalui android sangat membantu mahasiswa dikarenakan tidak perlu antri dan mengambil surat ke

kampus, gambar (g) tampilan penilaian matakuliah mahasiswa dimana menampilkan nilai mahasiswa yang telah mereka capai, gambar (g) QR Code mahasiswa yang digunakan untuk proses absensi mahasiswa ketika akan masuk kelas.

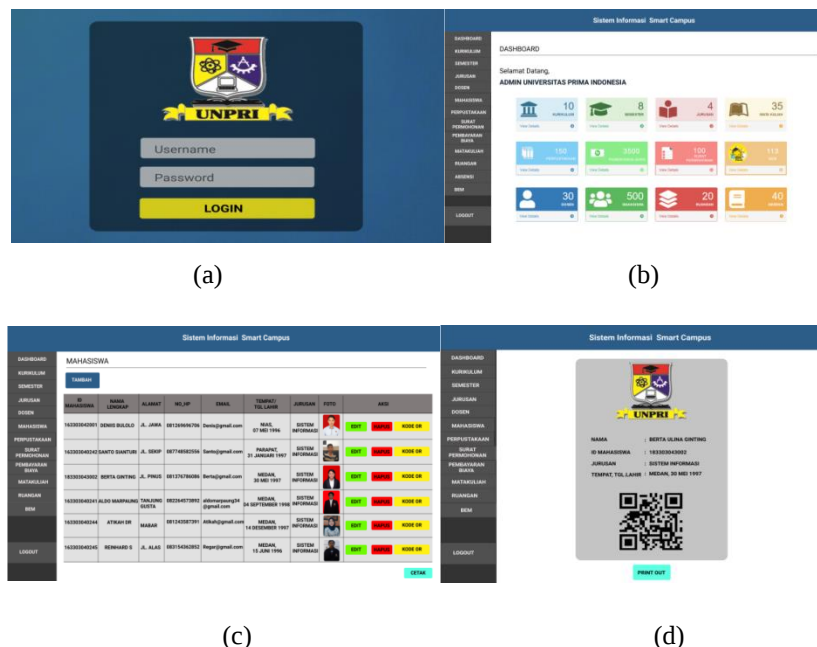
B. Tampilan Pengguna Aplikasi Dosen (Basis Android)



Gambar 8. Tampilan Aplikasi Dosen.

Gambar (a) merupakan tampilan *login* dosen yang membutuhkan data NIDN dan *password* untuk mengakses ke aplikasi, gambar (b) tampilan aplikasi *Scanner QR Code* yang digunakan untuk *scan QR Code* mahasiswa dalam proses absensi, gambar (c) tampilan penilaian mahasiswa dimana dosen memilih semester yang akan di lakukan *input* nilai, ketika dosen telah memilih semester dan kemudian memilih kelas maka akan tampil seperti gambar (d) terdapat nilai UTS, A merupakan Absen yang sebelumnya telah di *scan oleh dosen*, T merupakan tugas yang diberikan ketika proses perkuliahan, dan selanjutnya nilai UAS, untuk mengisi nilai cukup tekan *button input* nilai kemudian nilai akan tampil seperti gambar diatas.

C. Tampilan Pengguna Aplikasi untuk Admin (Basis Website)



Gambar 9. Tampilan Website Admin.

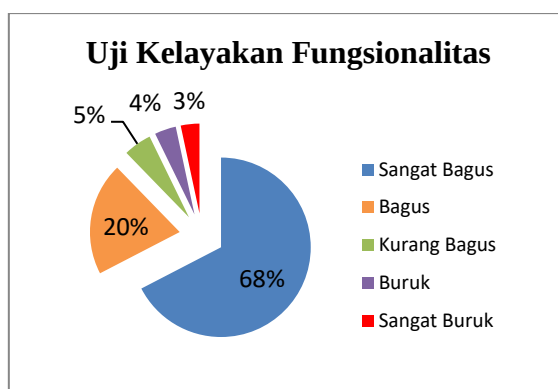
Tampilan gambar (a) merupakan tampilan *login* yang harus di *input* oleh admin sebelum masuk ke bagian dashboard, tampilan (b) merupakan halaman dashboard yang berisi data kurikulum, semester, jurusan,

matakuliah, perpustakaan, pembayaran biaya kampus, surat permohonan, BEM, dosen, mahasiswa, ruangan, dan absensi.

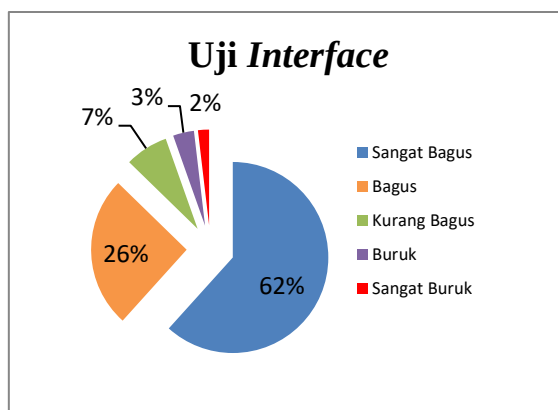
D. Pengujian Kelayakan Fungsionalitas dan Interface

Subyek dan obyek penelitian ini adalah mahasiswa universitas prima indonesia dengan jumlah 150 orang. Hasil penilaian responden mengenai aspek kelayakan fungsionalitas dan uji interface aplikasi adalah sebagai berikut:

Hasil dari sistem ini memperoleh uji kelayakan fungsionalitas 68% sangat bagus, 20% bagus, 5% kurang bagus, 4% buruk, 3% sangat buruk. Sementara untuk hasil uji interface 62% sangat bagus, 26% bagus, 7% kurang bagus, 3% buruk, 2% sangat buruk sehingga dapat di katakan sistem membantu pihak kampus dalam mengelola data dan membantu mahasiswa dalam mendapatkan informasi lebih akurat. Seperti terlihat pada gambar 10 dan 11



Gambar 10. Uji Kelayakan Fungsional



Gambar 11. Uji Interface

IV. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan sistem *Smart Campus* ini adalah

1. Dengan sistem informasi manajemen kampus mencari lokasi lebih produktif dan mengetahui fakultas disetiap kampus,
2. Mahasiswa dapat *join* dengan mudah di organisasi yang ada dikampus,
3. Pembayaran biaya administrasi kuliah lebih efisien karena dapat di lakukan di mana saja tanpa perlu datang dan antri panjang di kampus.
4. Proses pemberian nilai kepada mahasiswa lebih cepat dan akurat.
5. Aplikasi perpustakaan yang ada di *Smart Campus* dapat membantu meningkatkan minat baca mahasiswa serta tata sistem lebih objektif.

6. Fitur surat permohonan guna untuk melengkapi data kebutuhan mahasiswa sehingga mahasiswa tidak perlu mengganti ataupun datang ke kampus untuk mengurus surat permohonan tersebut.
7. Hasil rekap absensi *realtime* dengan menggunakan Qr Code.

Saran untuk perkembangan sistem ini tidak ada fitur *chating* antar mahasiswa dosen, mahasiswa admin dan dosen admin, tidak ada *online classroom* sehingga perkuliahan harus tatap muka ataupun menggunakan sistem lain

Daftar Pustaka

- [1] A. Alghamdi and S. Shetty, "Survey toward a smart campus using the internet of things," Proc. - 2016 IEEE 4th Int. Conf. Futur. Internet Things Cloud, FiCloud 2016, pp. 235–239, 2016.
- [2] Wibawa, Sutrisna. 2017. Tri Dharma Perguruan Tinggi (Pendidikan dan Pengabdian Kepada Masyarakat). Rapat Perencanaan Pengawasan Proses Bisnis Perguruan Tinggi Negeri.
- [3] Darna Putra, IKG. 2017. Smart Campus. <https://konsultasi.unud.ac.id/articles/smartcampus>. Diakses tanggal 10 Juni 2018.
- [4] E. Indra et al., "Analisis Dan Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Berbasis QR Code (Studi Kasus Di Universitas Prima Indonesia)," in Seminar Nasional Inovasi Teknologi dan Ilmu Komputer (SNITIK) 2019, 2020, pp. 105–118.
- [5] E. Indra, Steffanily, and T. Dinesh, "Designing Android Gaming News & Information Application Using Java-Based Web Scraping Technique," J. Phys. Conf. Ser., vol. 1230, p. 012069, Jul. 2019.
- [6] CaTechnology. (2013). TechInsights Report: What Smart Businesses Know About DevOps, (September), 300.
- [7] Ellen, L., Riungu-kalliosaari, L., Mäkinen, S., & Lwakatare, L. E. (2016). DevOps Adoption Benefits and Challenges in Practice : A Case Study, 590–597.
- [8] Putra, D., & Batubara, M. . (2020). Perancangan Sistem Booking Truk Roda 6 Berbasis Android. JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI, 1(2), 16-23. Retrieved from <http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/saintek/article/view/33>
- [9] S. Pressman, Roger, Ph.D, "REKAYASA PERANGKAT LUNAK PENDEKATAN PRAKTISI EDISI 7 (BUKU 1)," ed: ANDI. YOGYAKARTA, 2010).
- [10] B. Marentek, A. S. Lumenta, and O. A. Lantang, "Rancang Bangun Web Service Sistem Informasi Keuangan GMIM Wilayah Tomohon 3," JURNAL TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS SAMRATULANGI, vol. 12, 2017.
- [11] F. Lesomar, H. Wowor, and V. Tulenan, "Rancang Bangun Portal WEB Pariwisata Maluku Tenggara," JURNAL TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS SAM RATULANGI vol.6, 2015.