

APLIKASI ANDROID “GAMARC” UNTUK Mendukung Konsep Transportasi Hijau Sepeda Kampus – Studi Kasus UGM Yogyakarta

Agung Prayogo¹, Arif Kusumawanto², Rudy Hartanto³

¹Magister Teknik Sistem, Universitas Gadjah Mada

²Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan, Universitas Gadjah Mada

³Departemen Teknik Listrik dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

Email korespondensi: agg.pry@gmail.com

ABSTRAK

Program sepeda kampus UGM termasuk dalam Rencana induk pengembangan kampus (RIPK) Universitas Gadjah Mada 2005 - 2015 yang terarah pada pengembangan kawasan educopolis. Sepeda Kampus merupakan pengembangan lanjut dari Sepeda Hijau UGM yang diinisiasi pada tahun 2005 oleh Pusat Studi Pariwisata (PUSPAR). Pusat Studi Transportasi dan Logistik (PUSTRAL) dan Pusat Studi Lingkungan Hidup (PSLH). Telah terdapat sistem informasi sepeda kampus dalam bentuk website profil sepeda kampus UGM. Dalam praktiknya, prosedur peminjaman sepeda kampus masih menggunakan metode manual, yaitu peminjam mendatangi stasiun sepeda kampus dengan menunjukkan kartu identitas mahasiswa yang berlaku. Sistem informasi ini dirasakan kurang efektif dalam meningkatkan grafik pengunjung dan trafik sepeda kampus yang telah dicanangkan sebelumnya. Melihat kendala tersebut, perlu inisiatif untuk alih platform system informasi sepeda kampus dari bentuk website profil ke bentuk aplikasi android (android platform). Dalam pembuatan diagram alir beserta tabel – tabel pendukung sistem, diharapkan sistem ini dapat meningkatkan minat bersepeda kampus demi mewujudkan mobilitas hijau di lingkungan kampus UGM. Prosedur peminjaman sepeda kampus akan diarahkan menjadi system reservasi online, dimana pengembalian sepeda kampus nantinya menggunakan barcode scan sebagai tanda bukti pengembalian. Metode perancangan system akan menggunakan metode SDLC (Sistem Development Life Cycle) yang meliputi tahapan perencanaan, analisis, design, implementasi dan pemeliharaan system. System ini disebut juga sebagai SDLC Waterfall.

Kata kunci : sepeda kampus; sistem informasi; aplikasi android; mobilitas hijau; metode reservasi online

ABSTRACT

UGM campus bicycle program is included in the master plan of campus development (RIPK) Gadjah Mada University 2005 - 2015 which is focused on the development of educopolis area. Campus Bike is a development of UGM Green Bicycle which was initiated in 2005 by Center for Tourism Studies (PUSPAR). Center for Transportation and Logistics Studies (PUSTRAL) and Center for Environmental Studies (PSLH). There has been a campus bike information system in the form of UGM campus bike profile website. In practice, bicycle borrowing procedures still use manual methods, ie the borrower comes to the campus bike station by showing the applicable student ID. This information system is less effective in improving the graphics of visitors and campus bike traffic that has been declared before. Seeing this, it needs to be updated for the platform of the application platform. (Android platform). In making flowcharts with the tables supporting the system, it is expected this system can increase interest in campus learning in order to realize the green mobility in UGM campus environment. The campus bike lending procedure will be an online reservation system, where the campus bike rework and then use barcode scans as proof of return. System design method will use the method that's called SDLC (System Development Life Cycle) which includes planning, analysis, design, implementation and system. This system is also called SDLC Waterfall.

Keyword: campus bicycle; information system; android application; green mobility; online reservation method

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Master plan Universitas Gadjah Mada (RIPK) tahun 2005 – 2015 tentang pengembangan area kampus memberikan arahan untuk mengembangkan area educopolis yang merupakan lingkungan yang kondusif untuk proses pembelajaran dalam konteks pengembangan kolaborasi multidisiplin dan responsif terhadap masalah ekologis. Kebijakan pengelolaan layanan sepeda kampus adalah salah satu wujud dari visi tersebut.

Program Sepeda kampus adalah pengembangan lanjutan dari Sepeda Hijau (Green Bike) UGM yang diprakarsai pada tahun 2005 oleh Pusat Studi Pariwisata (PUSPAR), Pusat Studi Transportasi dan Logistik (PUSTRAL) dan Pusat Studi Lingkungan Hidup (PSLH) UGM. Masalah muncul ketika sistem peminjaman manual dijalankan. Pengembalian tertunda dan hilangnya beberapa sepeda kampus sering terjadi. Pada pertengahan 2013, sistem komputerisasi mulai diterapkan di peminjaman sepeda kampus. Implementasi sistem komputerisasi juga menuai respons negatif dari siswa. Pengembalian sepeda harus di lokasi awal sangat merepotkan peminjam. Selain peminjam sepeda mengalami masalah, sistem komputerisasi ini juga tidak dapat menjamin keamanan semua sepeda kampus.

Dari pemaparan kondisi tersebut, penulis menilai perlu diadakan media komunikasi alternatif yang dapat meningkatkan kunjungan sepeda kampus di UGM. Dalam hal ini penulis memberikan proposal untuk menerapkan sistem aplikasi android sepeda kampus bernama GamaRC.

1.2. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan pada aplikasi Smartphone Android, yaitu: “Android application classification and anomaly detection with graph-based permission patterns”, dilakukan dengan metodologi untuk mengkarakterisasi perilaku normal untuk setiap kategori aplikasi, menyoroti permintaan izin yang diharapkan. Izin yang diminta bersama dimodelkan sebagai grafik dan pola kategori serta izin pusat diperoleh dengan menggunakan metrik analisis grafik.^[1]

“A privacy enforcing framework for Android applications”, tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kontrol pengguna pada privasi, kerahasiaan dan keamanan perangkat mobile mereka, sehubungan dengan perilaku intrusi aplikasi.^[2]

“A Dynamic Data Driven Application System for Vehicle Tracking”, fokus dari penelitian ini adalah penciptaan sistem perangkat lunak DDDAS (DDDAS) dijelaskan untuk melacak pergerakan kendaraan dengan mengidentifikasi kendaraan berulang kali dari data gambar dan video langsung, untuk memprediksi kemungkinan lokasi masa depan, dan memposisikan ulang sensor atau -meminta permintaan informasi untuk memulihkan kendaraan.^[3]

“User interface-level QoE analysis for Android application tuning”, menjelaskan tentang penggunaan Quality of Experience (QoE) untuk penyetulan dan optimalisasi aplikasi seluler.^[4]

“A survey of Android exploits in the wild”, bertujuan untuk membangun taksonomi eksploitasi Android dan menghadirkan persamaan / perbedaan dan kekuatan / kelemahan dari berbagai jenis eksploitasi.^[5]

Proposal penelitian dari penulis adalah membuat aplikasi sepeda kampus berbasis Android yang disebut GamaRC (Gadjah Mada Rent Cycle), sebagai metode yang paling efektif dan efisien untuk mengundang komunitas akademik UGM ke kampus dengan bersepeda. Aplikasi GAMARC memiliki keunggulan utama sistem pemesanan, peminjaman dan pengembalian sepeda kampus online, serta fasilitas pemindaian barcode.

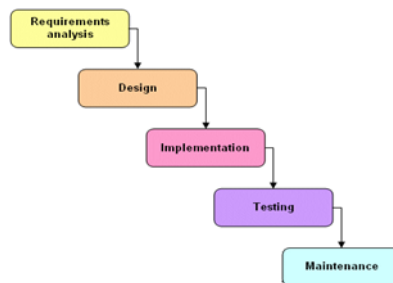
Unsur kebaruan dari penelitian ini adalah metode meminjam dan mengembalikan sepeda kampus secara online. Kontribusi dari penelitian ini adalah untuk memfasilitasi kampus UGM dalam mengelola layanan dan fasilitas sepeda kampus secara efisien dan efektif dalam hal biaya dan waktu.

METODE

3.1. Metode Penelitian

Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan penelitian, penulis terlebih dahulu melakukan studi literatur. Penulis mencari materi yang berkaitan dengan pemrograman Android terutama bahasa pemrograman Java karena Android menggunakan bahasa Java untuk membangun aplikasi.
2. Setelah mendapatkan informasi yang diperlukan penulis mencari perangkat lunak pendukung untuk membangun aplikasi Android.
3. Penulis menggunakan Eclipse sebagai pemrograman Java Integrated Development Environment (IDE), Kit Pengembangan Perangkat Lunak Android (SDK) untuk Android untuk dijalankan pada plugin Eclipse, Android Development Tool (ADT) sebagai tautan antara Eclipse dengan Android SDK, Apache Web Server sebagai server untuk akses data uji coba di luar jangkauan, dan MySQL sebagai basis data aplikasi.
4. Selanjutnya lakukan instalasi pada aplikasi yang akan digunakan.
5. Setelah itu penulis mengkonfigurasi aplikasi Android menggunakan server Eclipse IDE dan database menggunakan MySQL.



Gambar 1. Metode SDLC Waterfall

Metode Waterfall sering disebut siklus hidup klasik, yang menggambarkan pendekatan sistematis dan berurutan untuk pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui fase perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan pengiriman sistem kepada pelanggan, berakhir dengan dukungan untuk perangkat lunak lengkap yang dihasilkan.^[6]

3.2. Peralatan Penunjang

Peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi android adalah sebuah laptop bermerek Lenovo dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Sistem Operasi oleh Windows 10 Enterprise 64-bit
 2. Prosesor oleh Intel (R) Core (TM) i5-3320M CPU @ 2.60GHz (4 CPU), ~ 2.6GHz
 3. Memori dengan RAM 4096MB
 4. Harddisk Drive dengan Kapasitas 300 GB
- a. Android Studio sebagai perangkat lunak bahasa pemrograman
 - b. Android Studio sebagai perangkat lunak bahasa pemrograman
 - c. PhpMyAdmin sebagai platform pemrograman basis data

3.3. Use Case Diagram

Model *use case* adalah hasil dari alur kerja persyaratan dari Proses Unified. Diagram *use case* digunakan untuk menunjukkan hubungan antara aktor dan *use case*.^[7]



Gambar 2. Use Case Diagram

Aktor dalam aplikasi terdiri dari tiga bagian, mereka adalah admin super, admin, dan pengguna. Hak akses untuk admin super ada di database internal tetapi tanpa hak dalam aplikasi. Hak akses admin dalam aplikasi adalah untuk melihat laporan, untuk mengelola data pengguna, untuk mengelola sepeda, dan untuk mengelola data peminjaman sepeda. Hak akses pengguna dalam aplikasi adalah mendaftar sebagai anggota aplikasi, untuk meminjam dan mengembalikan sepeda menggunakan aplikasi.

3.4. Diagram Aktivitas

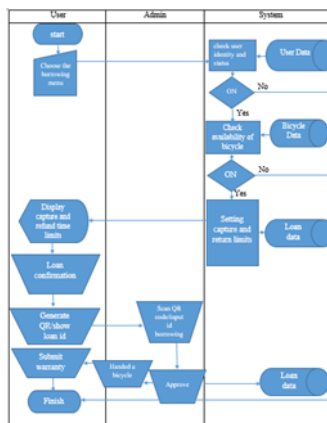
Metode flowchart yang digunakan dalam desain program aplikasi android sepeda kampus adalah sebagai berikut:

a. Diagram alir pendaftaran pengguna



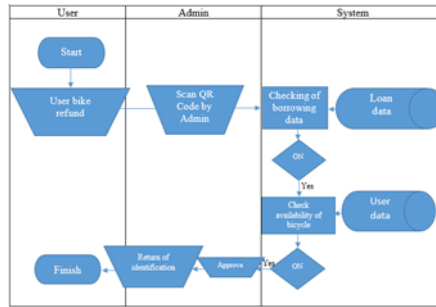
Gambar 3. Flowchart pendaftaran pengguna

b. Diagram Alir Peminjaman Sepeda



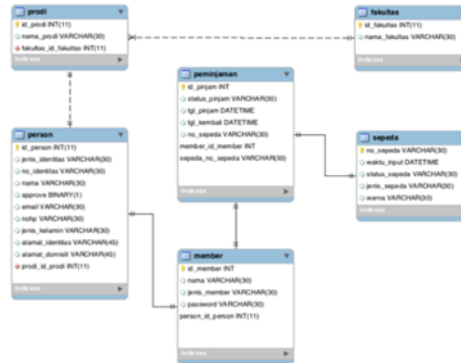
Gambar 4. Flowchart peminjaman sepeda

c. Diagram Alir pengembalian sepeda



Gambar 5. Flowchart pengembalian sepeda

3.5. Database Relasional



Gambar 6. Database Relasional

HASIL PENELITIAN

Rincian kegiatan yang dilakukan serta analisis mendalam berdasarkan data primer dan sekunder adalah:

4.1. Analisis laporan kunjungan sepeda kampus

Tabel di bawah ini menunjukkan kunjungan sepeda kampus:

Tabel 1. Laporan kunjungan sepeda kampus dari Januari sampai April 2018 (Sumber: DPPA UGM)

Nomor	Stasiun	Total Kunjungan Januari	Total Kunjungan Februari	Total Kunjungan Maret	Total Kunjungan April
1	Perpustakaan	1171	3159	2554	2173
2	Jalan Agro - Klebengan	900	488	1168	996
3	Arena Olahraga UGM	807	2303	1881	1779
4	Rektorat	697	304	440	134
5	PAU Pascasarjana	342	447	358	484
6	Vokasi	276	1113	904	715
7	Jalan Tevesia	229	508	470	485
8	Taman Biology	211	986	926	862
9	Lembah UGM	180	1206	1016	907
10	Agro Fauna	153	1366	1033	941
11	Pusat Kesehatan	118	296	287	236
12	Teknik	90	382	336	316

Dari laporan kunjungan sepeda kampus di atas, Ada beberapa faktor yang mendorong peningkatan dan penurunan sepeda kampus di UGM, yaitu:

- a. Faktor peningkatan, yang meliputi:

1. Waktu penerimaan siswa baru yang akan meningkatkan jumlah siswa aktif,
 2. Ketika ada Kegiatan PPSMB (Pelatihan Pembelajaran yang Sukses untuk Siswa Baru)
 3. Ketika ada kegiatan lapangan siswa yang juga membutuhkan moda transportasi yang efektif dan efisien
- b. Faktor penurunan, yang meliputi:
1. Waktu ujian tengah atau akhir siswa, diikuti dengan hari libur
 2. Kebijakan parkir sepeda motor di unit kerja stasiun sepeda kampus, untuk unit kerja stasiun yang menyediakan fasilitas parker motor di fakultas otomatis menurunkan suku bunga kredit.
 3. Bulan puasa

4.2. Hasil wawancara dengan petugas sepeda kampus (Unit Lembah UGM)

Wawancara dilakukan di stasiun Lembah UGM pada 16 April 2018, dan durasi wawancara adalah 5 menit 47 detik. Ada beberapa poin yang dapat disimpulkan dari wawancara terkait pentingnya pengembangan aplikasi android sebagai media komunikasi yang efektif untuk meningkatkan minat bersepeda kampus:

- a. Terdapat sistem peminjaman manual dengan mencatat nomor pendaftaran siswa (Nomor Induk Kemahasiswaan)
- b. Ketidakefektifan sistem manual, yang terkadang terjadi karena ada beberapa cacat pada sistem
- c. Kebutuhan sistem komunikasi alternatif yang memudahkan pengguna meminjam sepeda kampus disejajarkan dengan metode pemesanan yang efektif dan efisien

4.3. Analisis Data Kuesioner

Kuesioner dibagikan kepada responden dengan tujuan untuk mencari tanggapan dari komunitas akademik tentang perlunya membuat dan mengembangkan alternatif dan aplikasi yang lebih efektif dan efisien. Aplikasi ini akan digunakan sebagai sistem informasi utama untuk kampus UGM untuk lebih meningkatkan kunjungan sepeda kampus. Hasil kuesioner pengolahan data adalah sebagai berikut:

Table 2. grup pengguna

	Frekuensi	Persen	Valid Persen	Akumulasi Persen
Valid	1	2.4	2.4	2.4
Mahasiswa UGM	33	80.5	80.5	82.9
Staff Pengajar UGM	3	7.3	7.3	90.2
Staff Non Akademik UGM	3	7.3	7.3	97.6
Pengunjung UGM	1	2.4	2.4	100.0
Total	41	100.0	100.0	

Total responden adalah 41, dengan persentase distribusi mahasiswa UGM 80,5%, staf / dosen dan staf non-akademik sama dengan 7,3%, dan pengunjung 2,4%.

Tabel 3. Pemanfaatan website sepeda kampus UGM

	Frekuensi	Persen	Valid Persen	Akumulasi Persen
Valid	1	2.4	2.4	2.4
Ya, memadai	9	22.0	22.0	24.4
Kurang memadai	31	75.6	75.6	100.0
Total	41	100.0	100.0	

Sebanyak 22% responden menjawab bahwa penerapan situs web sudah memadai dalam penerapan fasilitas dan layanan sepeda kampus UGM, sedangkan sebanyak 75,6% responden mengatakan aplikasi situs sepeda kampus UGM tidak memadai.

Tabel 4. Media komunikasi efektif

	Frekuensi	Persen	Valid Persen	Akumulasi persen
Valid	1	2.4	2.4	2.4
Website sepeda kampus	6	14.6	14.6	17.1
Aplikasi Android	32	78.0	78.0	95.1
Brosur, baliho dan media massa	2	4.9	4.9	100.0
Total	41	100.0	100.0	

Untuk menjawab pertanyaan media komunikasi yang efektif, 14,6% responden menjawab situs sepeda kampus, sementara 78% memilih aplikasi android (mayoritas jawaban) dan hanya 2 orang yang memilih brosur.

Tabel 5. Persetujuan android sepeda kampus

	Frekuensi	Persen	Valid Persen	Akumulasi persen
Valid	1	2.4	2.4	2.4
Ya, setuju	39	95.1	95.1	97.6
Abstain / Netral	1	2.4	2.4	100.0
Total	41	100.0	100.0	

Sebanyak 39 responden (setara dengan 95,1%) menyetujui pembuatan dan pemanfaatan aplikasi android untuk sepeda kampus UGM, hanya 1 responden yang menyatakan netral, dan 1 responden tidak setuju. Hasi ini menjadi alasan kuat bagi penulis untuk mengembangkan aplikasi android untuk sepeda kampus UGM.

4.4. Analisis Desain Aplikasi

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan desain seperti dijelaskan pada Bab III, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan desain hasil ke dalam aplikasi Android yang disebut GamaRC. Penerapan desain hasil ini mencakup penerapan antarmuka untuk Admin dan Pengguna.

4.4.1. Fitur Utama Aplikasi

Fitur antarmuka dapat diakses oleh pengguna dengan menggunakan perangkat android, aplikasi GamaRC dapat diunduh melalui Google Play / Android Play Store.



Gambar 7. Aplikasi Gamarc di Play Store

Aplikasi GamaRC terdiri dari lima fitur utama yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu:

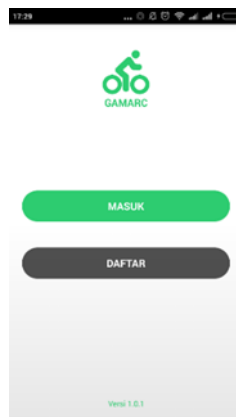
4.4.2. Fitur Halaman Admin



Gambar 8. Fitur login untuk admin

Ada diagram ketersediaan sepeda di halaman Admin yang berfungsi untuk menentukan jumlah sepeda yang tersedia, dipesan, dipinjam, atau rusak. Sementara di bilah bawah ada menu Peta dan menu Filter. Menu Peta akan menunjuk langsung ke seluruh lokasi stasiun sepeda kampus, sedangkan menu Filter akan memunculkan pilihan stasiun sepeda kampus di seluruh kampus UGM.

4.4.3. Fitur Halaman Pengguna



Gambar 9. Tampilan aplikasi Gamarc

Halaman pengguna berfungsi sebagai akses pengguna ke aplikasi GamaRC, yang akan mengarahkan pengguna untuk mendaftar sebagai anggota aplikasi. Jika pendaftaran dilakukan, pengguna akan mendapatkan pemberitahuan dalam bentuk kode konfirmasi yang akan dikirim melalui pesan singkat. Selanjutnya, pengguna dapat masuk ke menu anggota aplikasi.

Gambar 10. Tampilan Menu pendaftaran member aplikasi Gamarc

Pada menu registrasi, pengguna akan diarahkan untuk mengisi data mis. Nama lengkap, email, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat beserta jenis identitas dan nomor identitas yang valid. Setelah menyelesaikan data maka pengguna dapat langsung menekan tombol Lanjutkan untuk masuk ke menu konfirmasi pendaftaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengambilan data di atas, penulis ingin menyajikan beberapa kesimpulan sebagai berikut: Kurangnya sosialisasi fasilitas dan layanan sepeda kampus UGM dari manajemen tim Sepeda Kampus UGM, Kebutuhan akan platform aplikasi yang mudah digunakan, sesuai dengan karakteristik komunitas akademik yang bergerak dan dinamis, diperlukan aplikasi yang memfasilitasi proses pemesanan dan pengembalian sepeda kampus UGM, diperlukan aplikasi untuk petugas sepeda kampus, dalam memantau status sepeda di stasiun dan pengaturan pinjaman.

Beberapa saran dan rekomendasi untuk meningkatkan kunjungan sepeda kampus UGM adalah: Untuk segera mengembangkan aplikasi berbasis android, untuk menanggapi perkembangan teknologi dan meningkatnya jumlah masyarakat yang memiliki akses teknologi tinggi (Kemudahan menggunakan ponsel berbasis android), Melakukan koordinasi antara DPPA UGM dengan para pengurus di setiap stasiun sepeda kampus UGM, untuk melakukan sosialisasi penggunaan aplikasi berbasis android, untuk lebih aktif mensosialisasikan penggunaan aplikasi berbasis android, disesuaikan dengan acara sosialisasi sepeda kampus agar lebih menarik minat para civitas akademika dalam menggunakan sepeda kampus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sokolova, K., Perez, C., & Lemercier, M. (2017). Android application classification and anomaly detection with graph-based permission patterns. *Decision Support Systems*, 93, 62–76. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.09.006>
- [2] Neisse, R., Steri, G., Geneiatakis, D., & Nai Fovino, I. (2016). A privacy enforcing framework for Android applications. *Computers and Security*, 62, 257–277. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2016.07.005>
- [3] Fujimoto, R., Guin, A., Hunter, M., Park, H., Kanitkar, G., Kannan, R., ... Pecher, P. (2014). A dynamic data driven application system for vehicle tracking. *Procedia Computer Science*, 29, 1203–1215. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.05.108>
- [4] Lee, S., & Cha, H. (2017). User interface-level QoE analysis for Android application tuning. *Pervasive and Mobile Computing*, 40, 382–396. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2017.04.004>
- [5] Meng, H., Thing, V. L. L., Cheng, Y., Dai, Z., & Zhang, L. (2018). A survey of Android exploits in the wild. *Computers and Security*, 76, 71–91. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2018.02.019>
- [6] Golodetz, S. M., Nicholls, C., Voiculescu, I. D., & Cameron, S. A. (2014). Two tree-based methods for the waterfall. *Pattern Recognition*, 47(10), 3276–3292. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2014.04.017>
- [7] Skersys, T., Danenas, P., & Butleris, R. (2018). Extracting SBVR business vocabularies and business rules from UML use case diagrams. *Journal of Systems and Software*, 141, 111–130. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.03.061>