

PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK MONITORING AKADEMIK MAHASISWA DI INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN DENGAN METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMING

**M. Gilvy Langgawan Putra¹⁾, Muhammad Iqbal Firdaus²⁾,
Muhammad Izzah Ramadhan³⁾, Soleh Ardiansyah⁴⁾**

¹⁾Prodi Sistem Informasi , Institut Teknologi Kalimantan
E-mail : gilvy.langgawan@lecturer.itk.ac.id

¹⁾Prodi Teknik Informatika , Universitas Islam Kalimantan
E-mail : m.iqbalfirdaus@uniska-bjm.ac.id

³⁾Prodi Sistem Informasi , Institut Teknologi Kalimantan
E-mail : 110151032@student.itk.ac.id

⁴⁾Prodi Sistem Informasi , Institut Teknologi Kalimantan
Ardiansyah.soleh@lecture.itk.ac.id

ABSTRACT

Kalimantan Institute of Technology (ITK), as an educational institution is naturally conducting students' academic monitoring. The goal is to monitor the process or achievements achieved by student. In addition to ITK, parents also need to know information related to students' academics, such as Single Tuition Fee (UKT) payment data, presence, academic guardianship, and academic grades. Yet until now, there is still no information technology developed for parents/guardians to access academic data. This causes the absence of direct information to parents/guardians related to students' academic data while the institution only carries out the monitoring process. As a result, problems such as late in payment UKT, academic guardianship and lack of attendance in courses that impact academic grades can quickly occur. Thus, this research has developed an android application for monitoring students' academic, which aims to help parents/guardians supervise students in ITK. The system was developed using Personal Extreme Programming. This method consists of seven stages: requirements, planning iteration initialization, design, implementation, system testing and retrospective.

Keywords: *Personal Extreme Programing, monitoring, parents / guardians*

ABSTRAK

Institut Teknologi Kalimantan (ITK) sebagai lembaga pendidikan sudah sewajarnya melakukan proses monitoring akademik anak didik untuk memantau proses atau capaian yang diraih oleh anak didik. Selain ITK, orang tua wali juga perlu mengetahui informasi terkait akademik anak didik, seperti data pembayaran Uang Kuliah Tunggal (UKT), presensi, perwalian akademik, dan nilai akademik. Namun, hingga sekarang masih belum ada teknologi informasi yang dikembangkan untuk orang tua/wali sebagai tool dalam mengakses data akademik tersebut. Hal ini menyebabkan tidak adanya penyampaian informasi secara langsung ke orang tua/wali terkait data akademik anak didik, sehingga proses monitoring hanya dilakukan oleh pihak institusi. Akibatnya, masalah-masalah seperti keterlambatan pembayaran UKT, perwalian akademik, presensi yang berdampak pada nilai akademik dapat dengan mudah terjadi. Oleh karena itu, pada penelitian ini telah dilakukan pengembangan aplikasi android untuk monitoring akademik mahasiswa, sehingga membantu orang tua/wali dalam pengawasan terhadap anak didik di ITK. Adapun metode pengembangan sistem menggunakan Personal Extreme Programing. Metode ini terdiri dari tujuh tahap yaitu requirement, planning, iteration initialization, design, implementation, system testing dan retrospective.

Kata Kunci: *Personal Extreme Programing, monitoring, orang tua/wali*

1. PENDAHULUAN

Institut Teknologi Kalimantan (ITK) merupakan Perguruan Tinggi Negeri (PTN) baru yang diresmikan pada 6 Oktober 2014 oleh Presiden Republik Indonesia Susilo Bambang Yudhoyono. ITK dibangun dengan mengedepankan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dengan tujuan untuk menunjang dunia industri modern. Oleh karenanya, penerapan teknologi informasi (TI) dalam bentuk web atau mobile application di ITK dibutuhkan untuk mendukung proses bisnis di dalamnya. Selain digunakan untuk membantu proses bisnis, TI juga digunakan sebagai tools untuk melakukan monitoring kinerja dari kegiatan-kegiatan, kebijakan, aturan-aturan, tenaga kerja dan anak didik (mahasiswa). Sebagai lembaga pendidikan proses monitoring anak didik penting dilakukan untuk memantau proses atau capaian yang diraih oleh anak didik. Sehingga perguruan tinggi mampu mengevaluasi kebijakan, aturan serta tenaga kerja baik akademik maupun non-akademik.

Proses monitoring anak didik atau mahasiswa di ITK dibantu oleh Sistem Informasi Akademik atau disingkat SI Akademik. SI Akademik dirancang mengikuti standar pelaporan Evaluasi Program Studi Berbasis Evaluasi Diri (EPSBED) dari Pangkalan data Pendidikan Tinggi (PDPT) yang dikembangkan oleh DIKTI. SI Akademik merupakan TI dalam bentuk web application yang digunakan untuk membantu proses akademik di ITK. Informasi yang dikelola oleh SI Akademik yaitu data-data akademik diantaranya informasi data mahasiswa, perwalian akademik, pembayaran Uang Kuliah Tunggal (UKT), nilai akademik, jadwal mata kuliah, kuesioner dosen dan mata kuliah, transkrip, kurikulum per semester, persyaratan mata kuliah dan sebagainya.

Sistem informasi di ITK hingga sekarang masih belum ada yang dikembangkan untuk digunakan oleh orang tua/wali. Meskipun, SI Akademik memiliki informasi data akademik yang cukup lengkap, namun fitur yang dimiliki dikhususkan digunakan oleh pihak institut dan mahasiswa. Hal ini menyebabkan tidak adanya penyampaian informasi secara langsung ke orang tua/wali terkait data akademik anak didik. Selain itu, SI Akademik tidak memiliki fitur presensi untuk melihat persentase kehadiran dalam mata kuliah yang ditempuh oleh mahasiswa, berdasarkan wawancara dengan bagian akademik tercatat terdapat 519 kasus kurangnya kehadiran dalam mata kuliah pada periode Gasal 2018/2019, 630 kasus pada periode Genap 2018/2019 dan 370 kasus pada periode Gasal 2019/2020. Meskipun, terjadi penurunan masalah kehadiran mahasiswa pada periode monitoring akhir, namun tercatat pada periode Genap 2019/2020 setidaknya telah terdapat 300 kasus dimana mahasiswa tidak hadir selama satu semester tanpa keterangan. Adapun data akademik lain seperti pembayaran UKT dan perwalian dilakukan oleh anak didik pada awal semester. Proses ini memiliki batas periode waktu pengerjaan sehingga rawan terjadinya keterlambatan. Semua proses monitoring data akademik tersebut hanya dilakukan oleh pihak institusi tanpa keikutsertaan orang tua/wali

didalamnya, hal ini berarti terjadinya proses monitoring yang kurang baik oleh pihak institut, dikarenakan Lembaga Pendidikan hanya mampu melakukan pengawasan dalam lingkungan akademik, sedangkan di luar lingkungan akademik proses pengawasan dilakukan oleh orang tua/wali. Orang tua wali memiliki peran penting ke anak didik dalam hal memberikan arahan, kontrol, motivasi dan kebutuhan finansial terkait proses pembelajaran akademik. Akibatnya, masalah-masalah seperti mahasiswa terlambat melakukan pembayaran UKT, tidak melakukan perwalian akademik, kurangnya persentase kehadiran dalam pertemuan mata kuliah hingga dapat berakibat pada nilai akademik yang rendah dapat dengan mudahnya terjadinya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tanpa adanya pola komunikasi antara institusi dan orang tua/wali, pelanggaran yang dilakukan anak didik dapat lebih mudah terjadi. Hal ini berdasarkan pada penelitian Salamaun yang telah dilakukan pada SMAN 1 Bandar Sekijang yang memaparkan bahwa dengan penyampaian informasi perkembangan anak didik yang hanya diterima oleh orang tua/wali pada setiap akhir semester (pembagian rapor) tidak akan memberikan penyelesaian masalah tentunya kepada orang tua/wali terhadap pelanggaran yang terjadi, karena tidak ada pengawasan sejak awal oleh orang tua/wali. Dengan adanya sistem informasi monitoring akademik dalam bentuk aplikasi mobile dapat membantu pengawasan orang tua/wali terhadap proses belajar anak-anaknya di sekolah melalui perangkat android mereka. Sehingga orang tua/wali dapat mendapatkan informasi perkembangan anaknya secara real time. Kemudian, pada pengembangan aplikasi mobile pengimplementasian web service sebagai back-end sistem merupakan pilihan yang tepat[1]. Web service merupakan perangkat lunak yang dapat mendukung interoperable atau interaksi dan sinkronisasi antara sistem atau aplikasi yang telah ada dalam jaringan. Teori ini didukung oleh Marwa pada penelitiannya dalam pengembangan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) berbasis mobile berdasarkan sistem yang telah ada dalam bentuk web app pada STIKNES Nani Hasanuddin Makassar. Web service dalam penerapannya memiliki kelebihan yaitu dari segi keamanan data back-end (database atau server) dalam jaringan, web service bertindak sebagai penghubung antara client (mobile atau web apps) ke sistem back-end, sehingga tidak terjadi interaksi secara langsung antara client dengan back-end[2]. Selanjutnya, tipe data web service yang digunakan yaitu dalam format JSON, oleh karena memiliki ukuran kecil dan sederhana sehingga mudah ditransfer dalam koneksi lambat dan cocok dalam pengembangan sistem berbasis mobile[3].

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, dibutuhkannya suatu sistem monitoring untuk digunakan oleh orang tua wali dengan tujuan memberikan informasi secara cepat dan real time. Penulis akan mengembangkan sistem monitoring akademik mahasiswa untuk mempermudah pengawasan anak didik dalam proses pembelajaran akademik di ITK, sistem dikembangkan dalam platform mobile application dengan tujuan yaitu sistem dapat dengan mudah diakses dimanapun.

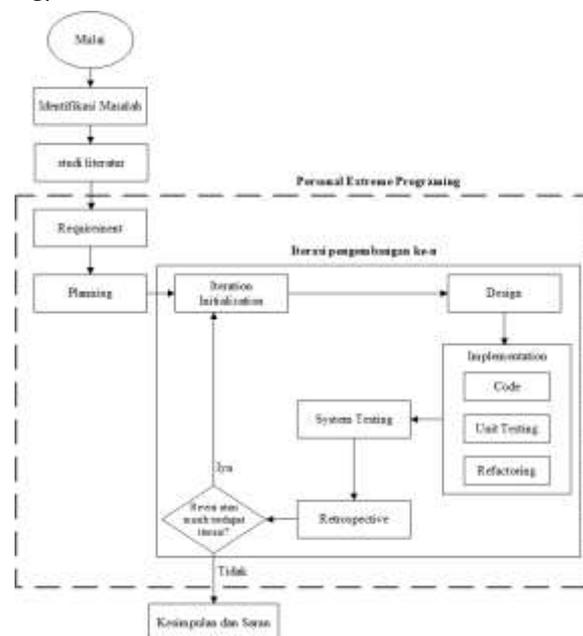
Adapun sistem akan dikembangkan untuk monitoring data akademik mahasiswa yaitu pembayaran UKT, absensi, perwalian akademik, dan nilai akademik. Pengembangan sistem akan dilakukan dengan menggunakan metode Personal Extreme Programming (PXP) yang mendukung pengembangan perangkat lunak secara individu. Metode PXP dipilih agar pengembang dapat melakukan pengembangan sistem secara cepat, fleksibel, adaptif terhadap perubahan dan melibatkan komunikasi dengan Product Owner (PO) secara berkala untuk menghasilkan produk yang tepat. Diharapkan sistem ini dapat membantu pengawasan orang tua/wali ke anak didik serta dapat mengurangi masalah akademik anak didik yang sering terjadi di ITK.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian pengembangan aplikasi monitoring akademik mahasiswa dilakukan tahapan proses pengerjaan yaitu pertama mengidentifikasi masalah yang akan diteliti, pencarian studi literatur terkait referensi teori yang berkaitan dengan penelitian, dilanjutkan dengan pengembangan sistem dengan menggunakan metode Personal Extreme Programming (PXP). Metode ini terdiri dari tujuh tahapan pengembangan yaitu requirements, planning, iteration initialization, design, implementation, system testing, dan retrospective[4]. Requirements merupakan tahap dilakukannya proses identifikasi penggunaan sistem yang akan dibuat dengan cara melakukan wawancara dengan PO. Tujuan identifikasi ini yaitu mengumpulkan data terkait kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Semua kebutuhan dicatat dan dibuat sebagai user stories terkait sistem yang akan dibuat. Tahap planning dilakukan perencanaan pengerjaan terhadap kebutuhan yang diperoleh dalam tahap requirements. Semua kebutuhan ditentukan urutan pengerjaan dalam tahap ini. Tahap iteration initialization merupakan dimulainya pengerjaan kebutuhan proyek yang telah ditentukan pada tahap planning. Tahap ini menandakan dimulainya iterasi pengembangan sistem. Tahap Design peneliti melakukan modelling sistem modul dan kelas yang akan diimplementasikan ke iterasi yang sedang berjalan yang digambarkan dalam bentuk Unified Modeling Language (UML)[5]. Tahap implementation merupakan tahap pembuatan kode program. Proses pengerjaan tahap implementation dapat dikatakan selesai jika tidak terjadi adanya eror pada program. System testing merupakan tahap pengujian hasil sistem yang telah dikembangkan dalam iterasi yang sedang berjalan. Testing pada tahap ini dilakukan bersama PO untuk menguji fungsi dari requirement dari perangkat lunak. Black box testing digunakan sebagai metode pengujian sistem, dimana suatu fungsi dalam sistem

dilakukan pengujian tanpa harus mengetahui source code dalam program[6]. Retrospective merupakan tahap yang menandai akhir dari proses iterasi. Semua hasil yang dikerjakan dalam iterasi proyek diverifikasi apakah telah sesuai dengan perkiraan waktu dan requirement awal, jika telah sesuai maka dilanjutkan ke pengembangan iteration initialization di iterasi yang berikutnya, namun jika ditemukan adanya masalah dalam proses ini maka akan kembali ke proses iteration initialization pada iterasi yang berjalan[7]. Tahap kesimpulan dan saran dilakukan setelah pengembangan sistem telah selesai dilakukan. Tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari keseluruhan proses pengembangan sistem yang dilakukan oleh peneliti dan pembuatan saran terhadap kekurangan dalam proses pengembangan sistem. Tahapan penelitian yang telah dilakukan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Garis besar tahapan penelitian

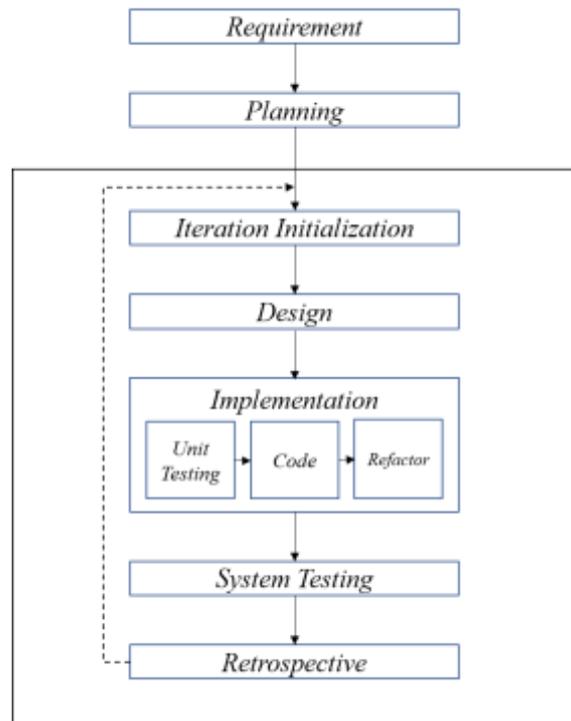
2.2 Personal Extreme Programming

Agile software development merupakan sekumpulan metodologi dari pengembangan perangkat lunak, dimana dikerjakan secara bertahap dan berulang yang menyesuaikan kepada solusi dari keperluan pengembangan sistem yang berubah-ubah. Pengembangan pada metode angle dilakukan secara incremental yaitu pengembangan yang memiliki fokus cepat dan sistem dirilis bertahap, sehingga mengurangi terjadinya penumpukan requirements dari pengembangan serta menghasilkan program dengan mutu yang baik. Terdapat beberapa model pengembangan pada Agile software development yaitu antara lain Extreme Programming, Adaptive Software Development, Dynamic Systems Development Method, Scrum, dan Agile Modeling. Karakteristik utama pada Angle software development adalah kepuasan pelanggan sehingga pada proses

pengembangan perangkat lunak melibatkan pelanggan secara langsung[8], [9]. Proses dokumentasi design tahap awal pengerjaan pengembangan perangkat lunak pada metode Agile tidak lengkap seperti metode pengembangan Waterfall dan Spiral. Namun, dokumen-dokumen tersebut akan dilengkapi seiring berjalannya proses pengembangan di setiap iterasi. Iterasi pengembangan pada metode Agile umumnya memerlukan waktu setidaknya 1 bulan dimana pada setiap minggu dilakukan pengukuran waktu pengembangan. Kegagalan dalam pengembangan pada suatu iterasi dapat dengan mudah diatasi, dikarenakan design software dapat diubah tanpa memerlukan banyak waktu dan biaya. Setiap akhir pengerjaan iterasi, umumnya fitur dalam software telah selesai atau setidaknya telah memenuhi kriteria pengembangan untuk dapat digunakan pelanggan. Tim pengembang akan melakukan evaluasi terhadap seluruh pengembangan proyek di akhir iterasi untuk menentukan langkah pada pengembangan berikutnya[8].

Pengembangan otonom merupakan software engineer yang melakukan pengembangan perangkat lunak tanpa menjadi bagian dari tim. Model pengembangan otonom lahir pada sekitar tahun 1990 sebagai hasil outsourcing, yaitu tindakan yang dilakukan perusahaan untuk menyerahkan beberapa aktivitas ke pihak luar. Tujuan pengembangan otonom yaitu melakukan pengembangan sistem dengan kualitas tinggi dan biaya tenaga kerja seminimal mungkin. Sebagian besar metode pengembangan perangkat lunak ditujukan untuk pengembangan tim sehingga perlu penyesuaian ketika diadopsi untuk pengembangan otonom. Personal Software Process (PSP) merupakan satu-satunya metode pengembangan perangkat lunak untuk individu. Namun, PSP membutuhkan pengetahuan yang sangat baik untuk developer dalam spesifikasi proses pengembangan perangkat serta memerlukan banyak persiapan dalam melakukan pencatatan dokumen pengerjaan[10].

Personal Extreme Programming (PXP) adalah metode proses pengembangan perangkat lunak yang dikhususkan dilakukan oleh seorang developer tanpa menjadi bagian tim. Metode PXP bertujuan meringankan jumlah skrip yang harus diikuti dan jumlah data yang harus didokumentasikan dalam PSP. Selain itu, PXP menunjukkan bagian dari praktik Extreme Programming (XP) yang disesuaikan untuk pengembangan otonom. Proses pengembangan perangkat lunak pada PXP adalah berulang atau iteratif sehingga dalam praktiknya dapat membantu pengembang untuk lebih tanggap dan mudah menyesuaikan diri



Gambar 2. Tahap-tahap pengerjaan PXP

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Requirement

Proses yang dilakukan pertama pada pengembangan sistem yaitu mencari kebutuhan atau *requirement* dari sistem. Proses identifikasi kebutuhan sistem dilakukan dengan melakukan wawancara langsung dengan *product owner*. Pembahasan terkait identifikasi kebutuhan sistem pada wawancara yaitu mulai dari jenis platform pengembangan sistem, fitur-fitur yang akan dikembangkan hingga arsitektur sistem. Hasil pembahasan tersebut kemudian digunakan untuk membuat *list* dari kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang mendeskripsikan proses yang mampu dilakukan oleh sistem, sedangkan kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang tidak berkaitan dengan fungsi proses yang mampu dilakukan sistem melainkan proses aktivitas pendukung sistem dalam menjalankan kebutuhan fungsional[11]. Adapun kebutuhan fungsional sistem yang diperoleh dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan fungsional sistem

| No | Requirement | User story | Aktor |
|----|--------------------------------------|--|----------------|
| 1 | Melakukan verifikasi data pengguna | Pengguna ingin masuk ke dalam sistem setelah melakukan verifikasi pengguna dan <i>password</i> sehingga mendapat data informasi yang diinginkan. | Orang tua/wali |
| 2 | Menampilkan informasi data mahasiswa | Pengguna ingin melihat informasi data mahasiswa sehingga mengetahui data: nama, nim, prodi, | |

| No | Requirement | User story | Aktor | ID Requirement (Req) | Requirement | Task | Urutan Pengerjaan |
|----|--|--|---|----------------------|---|---|-------------------|
| 3 | Menampilkan informasi pembayaran UKT | Pengguna ingin melihat informasi pembayaran UKT sehingga mengetahui data status pembayaran UKT, detail tanggal pembayaran, jumlah UKT yang harus dibayarkan periode pembayaran UKT, cara pembayaran, dan periode masa waktu pembayaran | semester, jurusan dan status mahasiswa. | Req-03 | Menampilkan informasi pembayaran UKT | 1. Pembuatan <i>web service</i> informasi data nilai akademik 2. Menampilkan data nilai akademik mahasiswa pada periode yang sedang berjalan (periode waktu pembayaran UKT, jumlah SKS yang harus dibayar, status pembayaran dan tanggal pembayaran) 3. Menampilkan riwayat pembayaran UKT (periode pembayaran, jumlah pembayaran dan status pembayaran) 4. Memberikan notifikasi ke pengguna pada saat periode dibukanya dan ditutupnya waktu pembayaran UKT | 2 |
| 4 | Menampilkan informasi perwalian akademik | Pengguna ingin melihat informasi perwalian akademik sehingga mengetahui data terkait dosen wali, status data perwalian, dan informasi mata kuliah yang diambil. | | Req-04 | Menampilkan informasi nilai akademik | 1. Pembuatan <i>web service</i> informasi data nilai akademik 2. Menampilkan data nilai akademik mahasiswa pada tiap semester (kode, nama, sks dan nilai dari mata kuliah) 3. Menampilkan IPS dan SKS tiap semester 4. Memberikan notifikasi setiap terjadi perubahan data pada fitur nilai akademik | 2 |
| 5 | Menampilkan informasi nilai akademik | Pengguna ingin melihat informasi nilai akademik mahasiswa sehingga mengetahui data terkait nilai IPS setiap semester, nilai IPK dan nilai masing-masing mata kuliah yang ditempuh | | Req-05 | Menampilkan informasi data perwalian akademik | 1. Pembuatan <i>web service</i> informasi data perwalian akademik 2. Menampilkan data perwalian (dosen wali, periode waktu perwalian, periode perwalian, dan mata kuliah yang diambil) 3. Menampilkan hasil IPS pada semester lalu 4. Menampilkan jumlah SKS dan batas SKS yang diambil berdasarkan IPS semester lalu 5. Mengganti informasi data perwalian berdasarkan periode yang dipilih oleh pengguna 6. Memberikan notifikasi ke pengguna saat dibuka dan ditutupnya periode perwalian serta saat mahasiswa mengambil mata kuliah perwalian pada periode yang berjalan | 3 |
| 6 | Menampilkan informasi data kehadiran | Pengguna ingin melihat informasi kehadiran sehingga mengetahui data kehadiran mata kuliah yang ditempuh | | Req-06 | Menampilkan informasi kehadiran | 1. Menampilkan informasi data kehadiran pada setiap mata kuliah yang ditempuh pada periode semester yang berjalan 2. Menampilkan detail data kehadiran pada suatu mata kuliah 3. Memberikan notifikasi setiap terjadi pertemuan baru pada mata kuliah yang ditempuh | 3 |

Tabel 1 terlihat bahwa terdapat 6 (enam) kebutuhan fungsional dari sistem monitoring akademik.

Tabel 2. Kebutuhan non-fungsional

| No | Requirement | User story |
|----|-------------|--|
| 1 | Performance | Pengguna ingin dapat mengakses dimanapun sehingga sistem dapat diakses selama ada internet |
| 2 | Usability | Pengguna ingin sistem memiliki tampilan atau <i>User Interface mobile application</i> yang baik sehingga mudah dipahami |
| 3 | Security | Pengguna ingin keamanan <i>database</i> lebih terjamin sehingga sistem perlu menggunakan arsitektur pengembangan <i>web service</i> sebagai penghubung untuk mengakses <i>database</i> |

Sistem *monitoring* akademik mahasiswa memiliki 3 (tiga) kebutuhan non-fungsional yang harus dibuat dalam pengembangan sistem, dimana terbagi dalam *performance*, *usability* dan *security*[12].

3.2 Planning

Setelah semua kebutuhan fungsional dan non-fungsional didapatkan dalam *requirement*, selanjutnya dilakukan *planning* untuk kebutuhan tersebut. Kebutuhan atau *requirement* dijabarkan menjadi *task* yang lebih kecil untuk mempermudah hal yang perlu dikerjakan dalam pengerjaan *requirement* tersebut. Hasil perencanaan semua *requirement* yang diperoleh dalam tahap *planning* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Planning kebutuhan sistem

| ID Requirement (Req) | Requirement | Task | Urutan Pengerjaan |
|----------------------|--------------------------------------|---|-------------------|
| Req-01 | Melakukan verifikasi pengguna | 1. Pembuatan <i>web service</i> untuk verifikasi pengguna 2. Verifikasi <i>input username & password</i> | 1 |
| Req-02 | Menampilkan informasi data mahasiswa | 1. Pembuatan <i>web service</i> informasi data mahasiswa 2. Menampilkan informasi biodata mahasiswa (nama, | 1 |

3.3 Iteration Initiation

Tahap awal pada pengerjaan suatu iterasi yaitu *iteration Initialization*, dimana kebutuhan dengan skala urutan pengerjaan yang sama akan dikerjakan

bersama dalam satu iterasi. Iterasi pertama mengerjakan *requirement* dengan id req-01 dan req-02. Iterasi pertama memiliki total 5 task yang dilakukan perencanaan pengembangan semua *task* dalam *requirement*, yaitu selama 2 minggu dalam 9 hari kerja. Iterasi kedua mengerjakan 2 requirement dengan id req-03 dan req-04 dengan total task yaitu 8. Iterasi kedua dilakukan perencanaan waktu pengembangan selama 4 minggu dalam 19 hari kerja. Iterasi ketiga mengerjakan req-05 dan req-06 dengan total *task* yang dimiliki yaitu 9. Iterasi ketiga disediakan waktu pengerjaan selama 6 minggu dalam 29 hari kerja.

3.4 Design

Setiap *requirement* pada tiap iterasi, kemudian dimodelkan dalam bentuk *class diagram*. Pengembangan sistem yang dimodelkan yaitu pada aplikasi android.

3.5 Implementation

Tahap implementasi dilakukan dengan penulisan kode program dari perancangan kelas diagram. Pengkodean program dilakukan pada semua *requirement* pada tiap iterasi.

a. Iterasi 1



Gambar 3. Hasil pengembangan iterasi pertama pada aplikasi android

b. Iterasi 2



Gambar 4. Hasil pengembangan iterasi kedua pada aplikasi android

c. Iterasi 3



Gambar 5. Hasil pengembangan iterasi ketiga pada aplikasi android

3.6 System Testing

Setelah tahap pengerjaan kode program selesai dilakukan, pengembangan dilanjutkan dengan melakukan *system testing* pada setiap *requirement* yang telah dikerjakan di iterasi pertama. *Black box testing* digunakan sebagai metode pengujian sistem, dimana dilakukan pengecekan kesesuaian hasil tampilan sistem terhadap *task* dalam *requirement* pengembangan, tanpa memperhatikan bagaimana baris kode program bekerja[6]. Tahap ini dikatakan selesai jika tidak ada terjadinya *error* pada hasil tampilan sistem.

Tabel 4. Hasil *system testing*

| ID Requirement (Req) | Test case | System Navigation | Expect Result | Result |
|----------------------|---|---|--|----------|
| Req-01 | Pengujian <i>web service</i> verifikasi pengguna dan biodata akademik mahasiswa | >Input parameter <i>username</i> dan <i>password</i> | Data JSON biodata mahasiswa berdasarkan data pengguna | Berhasil |
| Req-02 | Pengujian aplikasi pada verifikasi pengguna | Halaman <i>login</i> >input <i>username</i> dan <i>password</i> | Masuk ke halaman aplikasi berdasarkan data pengguna yang terdaftar | Berhasil |
| | Pengujian aplikasi menu biodata akademik mahasiswa | >klik <i>drawer navigation</i> >pilih menu <i>home</i> | Informasi riwayat biodata akademik mahasiswa | Berhasil |
| Req-03 | Pengujian <i>web service</i> informasi pembayaran UKT pada periode semester yang berjalan | >Input parameter <i>NRP_mhs</i> dan <i>limit</i> | Data JSON seluruh data pembayaran UKT | Berhasil |
| | Pengujian riwayat pembayaran UKT | >Input parameter <i>NRP_mhs</i> | Data json pembayaran UKT periode yang sedang berjalan | Berhasil |

| | | | | | |
|--------|---|---|--|----------|---|
| | Pengujian aplikasi pada fitur informasi pembayaran UKT | >klik <i>drawer navigation</i> >pilih menu UKT | Informasi pembayaran UKT mahasiswa periode yang sedang berjalan | Berhasil | <i>system testing</i> atau telah memasuki batas waktu yang direncanakan pada pengerjaan sistem di <i>iteration initialization</i> . |
| | Pengujian aplikasi pada menu riwayat pembayaran UKT | Halaman UKT >klik tombol riwayat pembayaran UKT | Informasi riwayat pembayaran UKT | Berhasil | |
| Req-04 | Pengujian <i>web service</i> nilai akademik | >Input parameter NRP_mhs | Data JSON nilai akademik mahasiswa | Berhasil | |
| | Pengujian aplikasi pada fitur nilai akademik | >klik <i>drawer navigation</i> >pilih menu nilai akademik | Informasi nilai akademik mahasiswa yang dikelompokkan per semester | Berhasil | |
| | Pengujian <i>web service</i> perwalian akademik | >input parameter NRP_mhs, semester dan tahun | Data JSON data perwalian pada periode yang ditentukan | Berhasil | |
| Req-05 | Pengujian aplikasi pada fitur perwalian akademik | >klik <i>drawer navigation</i> >pilih menu perwalian | Informasi perwalian akademik mahasiswa pada periode yang sedang berjalan | Berhasil | |
| | Pengujian aplikasi pada mengganti data perwalian akademik | Halaman perwalian >klik tombol ganti data >pilih tahun >pilih semester >klik tombol tampilkan | Informasi perwalian akademik mahasiswa pada periode yang ditentukan | Berhasil | |
| Req-06 | Pengujian aplikasi fitur absensi mata kuliah | >klik <i>drawer navigation</i> >pilih menu absensi | Informasi absensi pada setiap mata kuliah yang diambil mahasiswa pada periode akademik yang berjalan | Berhasil | |
| | Pengujian aplikasi detail absensi dari suatu mata kuliah | Halaman absensi >klik detail salah satu daftar mata kuliah pada menu absensi | Informasi detail absensi kehadiran dari satu mata kuliah | Berhasil | |

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan aplikasi monitoring akademik mahasiswa yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan, yaitu penelitian menghasilkan dua buah sistem yaitu web service dan aplikasi android sistem yang didasarkan pada kebutuhan ITK dengan menggunakan Personal Extreme Programing sebagai metode pengembangan sistem. Aplikasi memiliki total 6 requirements yang dikerjakan bertahap pada tiap iterasi, dimana iterasi pertama melakukan pengembangan sebanyak 2 requirements yang dikerjakan dalam waktu 3 minggu, iterasi kedua 2 requirements yang dikerjakan dalam waktu 5 minggu dan iterasi ketiga 2 requirements yang dikerjakan dalam waktu 6 minggu. Setiap requirement yang telah dikembangkan telah melawati proses pengujian pada tahap system testing dengan product owner.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Salamun, “SISTEM MONITORING NILAI SISWA BERBASIS ANDROID,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 2, no. 2, pp. 210–219, Aug. 2017, doi: 10.36341/rabit.v2i2.221.

[2] M. Sulehu and A. Mualo, “Implementasi Web Service Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Pada STIKES Nani Hasanuddin Makassar,” *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 1, pp. 70–78, Jun. 2017, doi: 10.35585/inspir.v7i1.2438.

[3] J. M. Putera, M. A. Irwansyah, and A. S. Sukamto, “Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Android dengan Penerapan Web Service pada Sistem Informasi Perpustakaan (Studi Kasus: Perpustakaan Daerah Kalimantan Barat),” *JUSTIN (Jurnal Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 1, pp. 47–51, Jan. 2017, Accessed: Feb. 22, 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/18137>.

[4] R. Anjuliani, L. W. Astuti, and H. Hartini, “APLIKASI ISC (INFORMATICS STUDENT CENTER) MENGGUNAKAN METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMMING BERBASIS ANDROID,” *J. Inform. Glob.*, vol. 6, no. 1, Jun. 2016, doi: 10.36982/JIIG.V6i1.12.

[5] H. Sulastrri, A. Rahmatulloh, and A. Kurniawan, “Implementasi Application Programming Interface (API) Google Calendar Sebagai Reminder Informasi Kegiatan Pondok Pesantren,” *JST (Jurnal Sains dan Teknol.)*, vol. 8, no. 1, p. 73, Jul. 2019, doi: 10.23887/jst-undiksha.v8i1.17506.

[6] A. Suharto and F. P. Widiastuti, “SISTEM INFORMASI DOKUMENTASI AKREDITASI

3.7 Retrospective

Retrospective dilaksanakan dengan melakukan *review* terhadap hasil pengerjaan sistem bersama dengan *product owner*. Proses ini dilakukan untuk memverifikasi apakah hasil pengerjaan sesuai dengan *requirement* awal pengerjaan sistem. Hasil akhir *review* digunakan dalam menentukan pengembang untuk masuk ke iterasi berikutnya[7]. Tahap ini dilaksanakan setelah semua *requirement* sistem pada tiap iterasi telah selesai dikerjakan dan dilakukan pengujian pada tahap

- DENGAN METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMMING (STUDI KASUS : STMIK ERESHA),” *ESIT*, vol. 14, no. 1, pp. 41–49, Apr. 2019, Accessed: Feb. 22, 2021. [Online]. Available: <http://jurnal-eresha.ac.id/index.php/esit/article/view/87>.
- [7] R. Hardiansyah, A. E. Afiuddin, and M. K. Hasin, “Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Penyimpanan Data Limbah B3 Menggunakan Metode Personal Extreme Programming (PXP) di Industri Asam Fosfat,” *Conf. Proceeding Waste Treat. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 149–154, Dec. 2019, Accessed: Feb. 22, 2021. [Online]. Available: <http://journal.ppps.ac.id/index.php/CPWTT/article/view/1305>.
- [8] R. D. W. Fergie Joanda Kaunang, Abdul Karim, Janner Simarmata, Akbar Iskandar, Dewa Putu Yudhi Ardiana, Ri Sabti Septarini, Edi Surya Negara, Hazriani Hazriani, *Konsep Teknologi Informasi*, 1st ed. Yayasan Kita Menulis, 2021.
- [9] Y. I. Chandra and D. Kosdiana, “Rancang Bangun Aplikasi Chat Bot Line Menggunakan Pendekatan Agile Process Dengan Model Extreme Programming Berbasis Web (Studi Kasus Di STMIK JAKARTA STI&K),” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. STI&K*, vol. 3, no. 1, 2019, Accessed: Feb. 22, 2021. [Online]. Available: <https://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/sentik/article/view/260>.
- [10] Y. Dzhurov, I. Krasteva, and S. Ilieva, “Research at Sofia University: Personal Extreme Programming – An Agile Process for Autonomous Developers,” in *Proceedings of International Conference on SOFTWARE, SERVICES & SEMANTIC TECHNOLOGIES*, Oct. 2009, p. 252, Accessed: Feb. 22, 2021. [Online]. Available: <https://research.uni-sofia.bg/handle/10506/647>.
- [11] M. Arifin, S. Slamini, and W. E. Y. Retnani, “Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau,” *Berk. SAINSTEK*, vol. 5, no. 1, p. 21, Sep. 2017, doi: 10.19184/bst.v5i1.5370.
- [12] A. L. Yudanto, H. Tolle, and A. H. Brata, “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 8, pp. 628–634, Jun. 2017, Accessed: Feb. 22, 2021. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/182>.