

Pengembangan Aplikasi Umpan Balik Mahasiswa Berbasis Website Modul Keluhan Pada Studi Kasus Program Studi S1 Sistem Informasi Telkom University Dengan Metode *Iterative Incremental*

Muhammad Arvin Aradhana¹, Ekky Novriza Alam², Taufik Nur Adi³

^{1,2,3} Prodi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

Abstrak

Keluhan dan umpan balik mahasiswa merupakan aspek penting dalam peningkatan kualitas layanan dan pengajaran institusi pendidikan. Akan tetapi, terdapat keterbatasan dalam penyampaian umpan balik dan keluhan pada prodi S1 Sistem Informasi Telkom University, yang hanya diadakan pada periode tertentu. Hal ini dinilai kurang memadai dalam merespon kebutuhan mahasiswa. Penelitian ini menangani permasalahan tersebut dengan mengembangkan solusi alternatif. Solusi tersebut adalah sebuah aplikasi *website* yang memfasilitasi proses penyampaian, respon, dan penanganan umpan balik serta keluhan mahasiswa. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan metode pengembangan SDLC *Iterative Incremental*. Proses penelitian melibatkan dua tahap iterasi pengembangan dan pengujian yang melibatkan mahasiswa dan staf prodi sebagai responden. Hasil pengujian aplikasi menggunakan *User Acceptance Testing* dengan metode *Blackbox Testing* pada kedua iterasi menunjukkan bahwa fitur-fitur aplikasi berjalan sesuai dengan ekspektasi, dan skor *Usability Testing* menunjukkan angka 4,3 dari skala maksimal 5, setara dengan 86% dari total penilaian pada iterasi pertama, dan 4,2 dari skala maksimal 5 atau setara dengan 84% dari total penilaian pada iterasi kedua. Skor tersebut menandakan bahwa aplikasi ini diterima dengan baik oleh pengguna, menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, dan memenuhi kebutuhan mereka dalam menyampaikan dan menangani keluhan serta umpan balik. Penelitian ini membuktikan bahwa metode *Iterative Incremental* dalam pengembangan aplikasi *website* ini mampu menghasilkan produk yang efektif dan memuaskan pengguna.

Kata Kunci: Umpan Balik, Keluhan, Aplikasi Web, *Iterative Incremental*

Abstract

Complaints and feedback from students are essential in improving the quality of service and teaching in educational institutions. However, there are limitations in submitting feedback and complaints at Telkom University Information Systems S1 Study Program, which is only carried out in certain periods. This needs to be improved in meeting the needs of students. In order to overcome this problem, this research develops an alternative solution in the form of a web application that facilitates submitting, responding to, and handling student feedback and complaints. This application is designed using the Iterative Incremental SDLC development method. The research process involved two stages of development and testing iterations involving students and study program staff as respondents. The results of application testing using the User Acceptance Testing with Blackbox Testing method and Usability Testing methods show that all application features function as expected. The Usability Testing score for the first iteration shows the number 4.3 out of a maximum scale of 5, equivalent to 86% of the total rating, while the second iteration resulted in a score of 4.2 out of a maximum scale of 5, equivalent to 84% of the total rating. These scores indicate that this application is well received by users, shows high satisfaction, and meets their needs in submitting and handling complaints and feedback. Thus, this

study proves that the Iterative Incremental method in web application development can produce effective and satisfying products for users.

Keywords: *Feedback, Complaint, Web application, Iterative Incremental*

Copyright (c) 2023 Muhammad Arvin Aradhana

¹Muhammad Arvin Aradhana, ²Ekky Novriza Alam, ³Taufik Nur Adi

¹arvinaradhana@student.telkomuniversity.ac.id, ²ekkynovrizaalam@telkomuniversity.ac.id,

³taufiknuradi@telkomuniversity.ac.id

Received tanggal bulan tahun, Accepted tanggal bulan tahun, Published tanggal bulan tahun

PENDAHULUAN

Umpan balik atau *feedback* adalah salah satu pengaruh paling kuat agar suatu institusi pendidikan dapat mencapai kepuasan terbaik bagi mahasiswa melalui perubahan yang meningkatkan kualitas layanan, fasilitas, pembelajaran, dan pengajaran pada institusi Pendidikan [1]. Keluhan khususnya adalah bentuk umpan balik yang menunjukkan ketidakpuasan atau masalah yang dihadapi oleh seseorang [2]. Keluhan dalam konteks ini merujuk pada ekspresi ketidakpuasan mahasiswa terhadap suatu hal dari program studi yang mereka tempuh. Hal ini mencakup berbagai aspek, mulai dari kurikulum, pengajaran, fasilitas, hingga pengelolaan program studi secara umum, mencerminkan kebutuhan akan peningkatan dan perbaikan yang berkelanjutan.

Di dalam dunia perkuliahan, mengumpulkan umpan balik dari mahasiswa telah menjadi bagian dari kehidupan normal bagi pengajar universitas di seluruh dunia. Hampir semua universitas memerlukan evaluasi formal pada kegiatan belajar mengajar [3], dan Carless & Boud [4] juga melakukan meta-sintesis yang berkaitan dengan efek umpan balik pada prestasi siswa yang disebut sebagai *visible learning research*. Studi tersebut membuktikan bahwa umpan balik memiliki dampak yang signifikan terhadap prestasi siswa secara umum.

Sebagian besar institusi pendidikan tinggi di seluruh dunia mengumpulkan beberapa jenis umpan balik dari mahasiswa tentang pengalaman mereka dalam dunia perkuliahan yang dapat meningkatkan kualitas institusi pendidikan baik dari sisi pembelajaran maupun fasilitas lainnya. Kemajuan teknologi memungkinkan pengumpulan umpan balik dan keluhan yang lebih efektif [1]. Banyak institusi pendidikan tinggi yang telah beralih dari pengumpulan berbasis kertas ke daring atau *online* untuk mendapatkan umpan balik mahasiswa terhadap kualitas kegiatan belajar mengajar serta fasilitas yang disediakan institusi. Manfaat dari peralihan ke pengumpulan daring adalah fleksibilitas dan kenyamanan yang lebih besar, pengurangan waktu, serta biaya administrasi dan waktu pemrosesan yang lebih sedikit. Pengumpulan umpan balik dan keluhan secara daring juga dapat menghasilkan pendapat yang lebih komprehensif juga pengolahan hasil yang cepat [5].

Salah satu *tools* yang sering digunakan oleh suatu institusi atau perusahaan dalam pengumpulan umpan balik dan keluhan adalah *spreadsheet* [6]. *Spreadsheet* memungkinkan respons untuk dikategorikan, dianalisis, dan disajikan dengan mudah. Kolom dan baris yang disusun memudahkan pengguna dalam melacak, menyortir, dan memfilter umpan balik dan keluhan yang diterima. Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan [7] dan Baskarada & Baškarada [8], *spreadsheet* memiliki kekurangan dari sisi skalabilitas, potensi redundansi data, serta kurangnya

fitur yang dapat mengintegrasikan dengan basis data. Selain itu, belum ada fitur untuk mengatur otorisasi pengguna dan semua fungsi pembatasan akses jarang digunakan, sehingga dapat menimbulkan risiko keamanan.

Penggunaan *website* sebagai alat pengelolaan umpan balik dan keluhan memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan *spreadsheet*. *Website* dapat menyediakan *interface* yang lebih interaktif bagi pengguna, memungkinkan mereka untuk memberikan umpan balik dengan lebih intuitif dan mendalam, dan *website* memungkinkan integrasi yang lebih mudah dengan berbagai sistem lain, seperti basis data, sistem manajemen konten, atau aplikasi lainnya, sehingga memudahkan proses analisis dan tindak lanjut [9]. Dari sisi keamanan, *website* dapat menawarkan fitur otentikasi pengguna, enkripsi data, dan kontrol akses yang lebih ketat, sehingga data yang dikumpulkan lebih terlindungi dari berbagai risiko keamanan dan *website* juga memungkinkan skalabilitas yang lebih tinggi, memudahkan penambahan fitur, serta adaptasi dengan perubahan kebutuhan [10]. Oleh karena itu, *website* menjadi pilihan yang lebih tepat dibandingkan dengan *spreadsheet* dalam hal penyampaian dan pengelolaan keluhan dan umpan balik.

Telkom University telah mengimplementasikan platform iGracias untuk pengumpulan umpan balik dan keluhan dari mahasiswa secara daring. Melalui iGracias, mahasiswa wajib mengisi survei setiap pertengahan dan akhir semester yang mencakup evaluasi terhadap dosen, pembelajaran, layanan, dan fasilitas di kampus. Survei ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan layanan di universitas. Sebuah kuesioner khusus disebarkan kepada mahasiswa S1 Sistem Informasi angkatan 2019 hingga 2021 untuk menilai efektivitas dan masalah yang mungkin ada pada platform iGracias.

Dari survei yang dilakukan pada mahasiswa S1 Sistem Informasi di Telkom University, didapat beberapa temuan penting. Mayoritas responden berasal dari angkatan 2019 dengan 58,7%. Hasil menunjukkan bahwa 82,6% responden menginginkan fleksibilitas dalam memberikan umpan balik, bukan hanya pada pertengahan dan akhir semester. Selain itu, 89,1% mengakui bahwa jumlah pertanyaan dalam kuesioner mempengaruhi kejujuran jawabannya, mengindikasikan potensi penurunan kualitas data dengan kuesioner yang panjang. Lebih jauh, 56,5% responden merasa tidak puas dengan tindak lanjut umpan balik yang diberikan pada platform iGracias. Terakhir, sekitar 85% responden menilai saluran pengaduan langsung kepada pihak program studi sebagai hal yang penting atau sangat penting, menunjukkan kebutuhan akan komunikasi dua arah yang lebih efektif antara mahasiswa dan administrasi.

Survei mengenai sistem umpan balik iGracias di Telkom University mengungkapkan beberapa kekurangan penting. Mahasiswa ingin kemampuan untuk menyampaikan umpan balik kapan saja, bukan hanya pada periode tertentu. Jumlah pertanyaan yang banyak dalam kuesioner iGracias dikhawatirkan mengurangi kejujuran jawaban, dan ada kebutuhan kuat untuk komunikasi dua arah yang lebih baik antara mahasiswa dan program studi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancang sebuah *platform* yang dapat menangani proses penyampaian dan penanganan umpan balik dan keluhan yang diberikan mahasiswa. Aplikasi yang dirancang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menyampaikan umpan balik dan keluhan mereka kapan saja sesuai kebutuhan, bukan hanya pada periode tertentu seperti pada sistem yang ada saat ini. *Platform* ini juga akan diatur sedemikian rupa untuk memastikan bahwa setiap umpan balik dan keluhan yang disampaikan

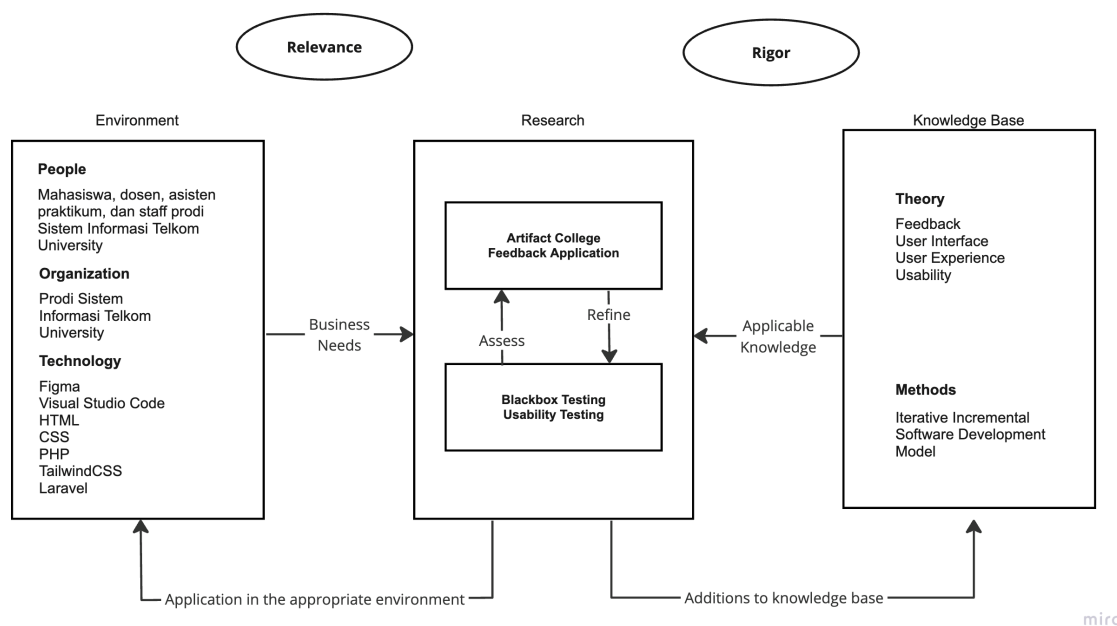
dapat ditangani dan mendapatkan respon yang cepat dan tepat dari pihak dosen dan program studi.

Dalam merancang aplikasi ini, metode SDLC *iterative incremental* dipilih sebagai pendekatan pengembangan. Metode ini memungkinkan peneliti dan tim untuk membangun aplikasi secara bertahap dengan mengevaluasi dan memperbaiki setiap iterasi berdasarkan umpan balik yang didapatkan dari pengguna [11]. Dengan demikian, aplikasi yang dihasilkan akan lebih sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna, yaitu mahasiswa dan pihak program studi. Selain itu, metode *iterative incremental* memungkinkan peneliti dan tim untuk lebih fleksibel dalam melakukan penyesuaian dan penambahan fitur sesuai dengan masukan yang diterima. Kemudian, untuk menjamin kualitas dan fungsionalitas aplikasi, peneliti juga akan melakukan serangkaian pengujian terhadap aplikasi yang dikembangkan. Pertama, peneliti akan melakukan *User Acceptance Testing* dengan metode *Blackbox Testing* untuk memverifikasi apakah fitur-fitur yang ada di aplikasi sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh mahasiswa dan pihak prodi. *Blackbox Testing* bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada aplikasi bekerja sesuai spesifikasi yang ditentukan [12]. Selanjutnya, *usability testing* akan dilakukan untuk menilai kenyamanan dan kemudahan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi yang dikembangkan. Melalui *usability testing*, peneliti dan tim dapat memastikan bahwa *interface* aplikasi telah dirancang sehingga memudahkan pengguna dalam menyampaikan umpan balik dan keluhan mereka [13].

METODOLOGI

1. Model Konseptual

Model konseptual adalah suatu pemodelan konsep pemikiran yang digunakan untuk memahami, mengevaluasi dan merencanakan suatu penelitian sistem informasi yang menggabungkan dua fase yang saling mendukung, yakni *behaviorial science* dan *design science*. *Behaviorial science* mengurus tentang aspek kebutuhan bisnis sedangkan *design science* mengurus tentang aspek perancangan dan evaluasi artefak yang dihasilkan melalui penelitian sistem informasi [14].

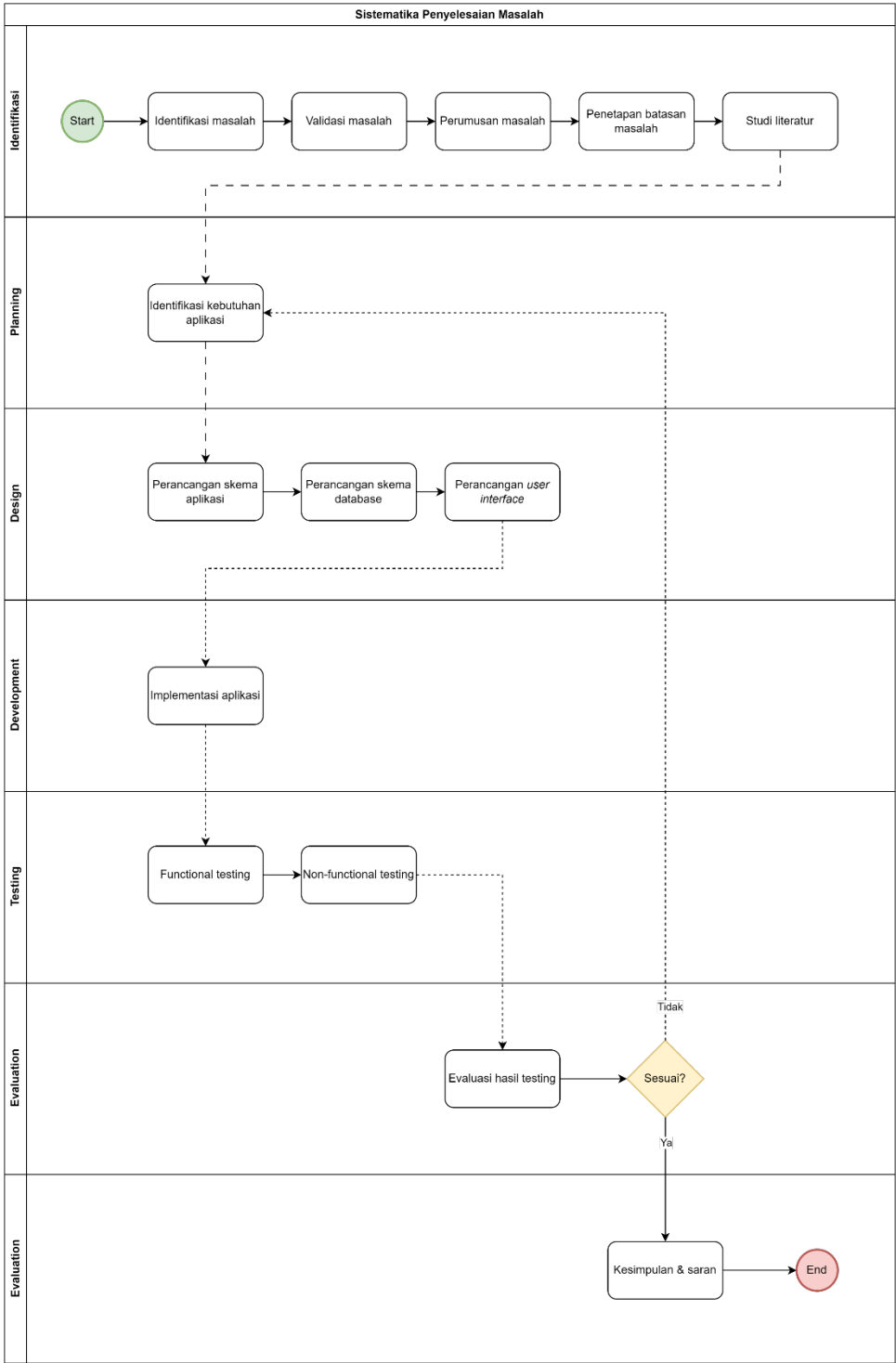


Gambar 1. Model Konseptual
(Diadaptasi dari Hevner DSR [14])

Gambar 1 menampilkan model konseptual yang digunakan mencakup tiga bagian, yaitu *environment*, *research*, dan *knowledge base*. Bagian *environment* mencakup aspek *people* yang melibatkan mahasiswa, dosen, asisten praktikum, dan staf prodi Telkom University. Aspek *organization* mencakup Program Studi S1 Sistem Informasi Telkom University. Aspek *technology* mencakup *tools* yang digunakan dalam penelitian dan implementasi sistem. Bagian *research* melibatkan Aplikasi College Feedback Application. Aplikasi ini dinilai dan disaring dengan *blackbox* serta *usability testing*. Bagian *knowledge base* mencakup aspek *theory*. Aspek ini meliputi *feedback*, *user interface*, *user experience*, dan *usability*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Iterative Incremental*.

2. Sistematika Penyelesaian Masalah

Gambar 2 menampilkan sistematika penyelesaian masalah memaparkan alur dan tahapan penyelesaian permasalahan dalam penelitian. Penelitian ini menerapkan metode *Iterative Incremental Software Development*. Enam tahapan membagi sistematika penyelesaian masalah. Tahapan tersebut meliputi *identifikasi*, *planning*, *design*, *development*, *testing*, dan *evaluasi*.



Gambar 2. Sistematika Penyelesaian Masalah

3. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data harus dipilih dengan cermat untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan relevan dan valid. Berikut adalah tabel yang menunjukkan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk *detail* mengenai cara pengumpulan dan jenis data yang dihasilkan.

Tabel 1. Pengumpulan Data

Data	Sumber Data	Tujuan	Tools yang digunakan
Responden awal	survei Kuesioner	Memvalidasi tentang permasalahan terhadap sistem yang telah ado	Google Form
<i>Blackbox Testing</i>	Partisipan <i>blackbox testing</i>	Untuk mengetahui permasalahan fungsional pada sistem	Browser
<i>Usability Testing</i>	Partisipan <i>usability testing</i>	Memverifikasi apakah aplikasi yang dirancang telah memenuhi standar kenyamanan dan kemudahan pengguna	Browser

4. Evaluasi

Metode evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan *blackbox testing* serta *usability testing*. *Blackbox testing* berperan untuk mengidentifikasi permasalahan pada aplikasi yang dibuat tanpa melihat struktur internal sistem. Fokus metode ini ada pada input dan output sistem serta menguji fungsionalitas sistem secara keseluruhan. Sebaliknya, *usability testing* dilakukan untuk memvalidasi apakah produk atau sistem yang dibuat memenuhi standar kenyamanan dan kemudahan pengguna.

HASIL ANALISIS

1. Analisis Hasil Kuesioner

Hasil kuesioner dari mahasiswa program studi S1 Sistem Informasi menunjukkan kekurangan dalam sistem umpan balik saat ini di Telkom University. Mahasiswa merasa bahwa peluang mereka untuk memberikan umpan balik terbatas hanya pada pertengahan dan akhir semester, dan banyaknya pertanyaan dalam kuesioner dapat mengurangi kejujuran jawaban mereka. Selain itu, ada keprihatinan bahwa umpan balik dan keluhan mahasiswa tidak mendapatkan tindak lanjut yang memadai, sehingga mengesankan bahwa pendapat mereka tidak sepenuhnya dihargai. Mahasiswa juga menyoroti kebutuhan akan saluran komunikasi dua arah yang lebih efektif dengan pihak program studi untuk membahas masalah yang mereka hadapi.

2. Analisis Hasil Wawancara

Setelah masalah dari mahasiswa telah diidentifikasi melalui kuesioner yang disebar, kemudian dilakukan wawancara dengan dosen dan kaprodi di Prodi S1 Sistem Informasi. Hal ini dilakukan untuk memahami permasalahan yang ada pada pihak yang menerima umpan balik dan keluhan. Tabel 2 menampilkan hasil dari wawancara terhadap narasumber.

Tabel 2. Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Jawaban
Narasumber : Asti Amalia Nur Fajrillah, B.Mm., M.Sc		
1.	Apa saja permasalahan terkait penyampaian umpan balik pada prodi S1 Sistem Informasi?	Kurangnya wadah formal, komunikasi yang terbatas, kurang responsif dalam menanggapi, belum adanya evaluasi yang menyeluruh secara sistematis selain iGracias
2.	Apakah ada umpan balik untuk fasilitas di prodi?	Selama ini prodi hanya bertindak sebagai perantara jika ada keluhan tentang fasilitas perkuliahan
3.	Apa saja permasalahan mahasiswa dalam menyampaikan umpan balik di sistem informasi?	Terkadang mahasiswa tidak tahu cara yang pas buat kasih umpan balik dan karena komunikasi terhadap dosen dan prodi terbatas, sehingga sulit bagi mahasiswa untuk menyampaikan umpan balik mereka
4.	Bagaimana selama ini prodi dalam menerima dan mengelola permasalahan di prodi?	Untuk mengetahui permasalahan di prodi, selama ini hanya menggunakan metode non formal seperti diskusi dengan dosen dan staf
6.	Apakah ada sistem eksisting yang berjalan untuk umpan balik saat ini?	Belum ada sistem eksisting yang berjalan untuk menerima dan menindak lanjut umpan balik.
Narasumber : Taufik Nur Adi, S.Kom., M.T., Ph.D		
1.	Apa saja permasalahan terkait penyampaian umpan balik pada prodi S1 Sistem Informasi?	Selama ini feedback hanya diterima melalui iGracias yang mana feedback hanya diberikan pada pertengahan semester dan akhir semester. Sehingga feedback tersebut tidak dapat dimaksimalkan hasilnya untuk perbaikan dan evaluasi.
2.	Apakah ada umpan balik untuk fasilitas di prodi?	Prodi hanya sebagai perantara saja untuk menyampaikan keluhan seputar fasilitas yang ada di prodi
3.	Apa saja permasalahan mahasiswa dalam menyampaikan umpan balik di sistem informasi?	Tidak ada standar yang menentukan bagaimana seharusnya mahasiswa menyampaikan umpan balik. Kemudian permasalahan terkait etika mahasiswa dalam menyampaikan umpan balik seperti ada yang tidak memperkenalkan diri
4.	Bagaimana selama ini prodi dalam menerima dan mengelola permasalahan di prodi?	1. Menghubungi secara langsung lewat aplikasi WhatsApp. 2. Mengumpulkan dari survei yang ada pada iGracias 3. Membuka grup staf dan dosen untuk melihat permasalahan yang ada
4.	Bagaimana prodi mengelola umpan balik yang ada untuk menjadi bahan evaluasi?	Untuk mengetahuinya dapat mengakses sistem edom yang berisi jawaban dari kuesioner di iGracias. Evaluasi dilakukan dengan cara rapat evaluasi staf dan dosen dan melihat mana nilai edom yang kurang baik.

No.	Pertanyaan	Jawaban
5.	Apakah ada sistem eksisting yang berjalan untuk umpan balik saat ini?	Belum ada sistem eksisting yang berjalan untuk menerima feedback.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa prosedur yang dilakukan dan sistem yang berjalan saat ini belum mampu mengakomodir kebutuhan dalam menerima dan mengelola umpan balik dan keluhan dengan baik.

3. Analisis GAP

Analisis GAP merupakan sebuah metode evaluasi yang digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan antara keadaan saat ini (*existing*) dengan keadaan yang diinginkan (*targeting*) dalam suatu organisasi atau sistem. Proses ini bertujuan untuk mengungkap area-area yang memerlukan perbaikan, sehingga dapat dibuat rencana aksi untuk mengatasi hal tersebut.

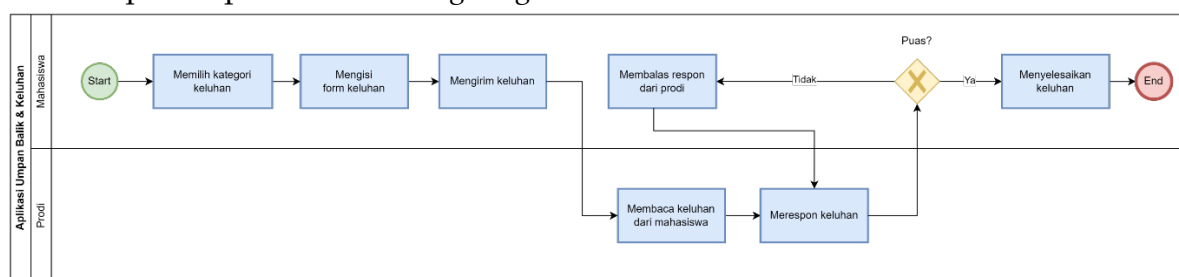
Tabel 3. Analisis GAP

<i>Existing Condition</i>	<i>Requirement</i>	<i>Fulfillment</i>			<i>Solution</i>
		N	P	F	
Penyampaian keluhan hanya dapat dilakukan pada pertengahan dan akhir semester saja.	Penyampaian keluhan kapanpun sesuai kebutuhan.	V			Aplikasi yang dikembangkan dapat menyampaikan keluhan kapan saja.
Proses tindak lanjut keluhan tidak transparan	Menampilkan proses tindak lanjut dari keluhan yang disampaikan	V			Membuat fitur yang dapat melacak status tindak lanjut keluhan.
Kuesioner saat ini memiliki jumlah pertanyaan yang berlebihan, yang dapat membuat mahasiswa malas atau merasa terbebani untuk mengisinya.	Metode penyampaian keluhan yang simpel, langsung, dan tidak membuat mahasiswa merasa malas atau terbebani.		V		Menggunakan metode penyampaian keluhan yang lebih interaktif, dan tidak membebani mahasiswa
Belum ada interaksi dua arah antara pengirim dan penerima keluhan	Penyampaian keluhan perlu mendukung interaksi dua arah.		V		Membuat fitur forum di mana mahasiswa dapat berinteraksi langsung dengan pihak penerima keluhan.
Keluhan yang diterima tidak terkelompokkan berdasarkan kategori	Keluhan yang diterima perlu dikelompokkan berdasarkan kategori tertentu untuk mempermudah proses penanganan dan evaluasi.	V			Membuat fitur yang dapat mengelompokkan keluhan berdasarkan kategori.

Setelah melaksanakan analisis *GAP*, ditemukan berbagai kondisi pada sistem eksisting. Beberapa dari kondisi tersebut sebagian memenuhi kebutuhan (P) sementara yang lainnya tidak memenuhi kebutuhan sama sekali (N). Kondisi ini menunjukkan adanya celah antara kebutuhan dan harapan mahasiswa dengan kondisi yang ada saat ini.

4. Proses Bisnis *Targeting* Keluhan

Berdasarkan hasil analisis *GAP*, dibuat sebuah proses bisnis *targeting* untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam proses penyampaian dan tindak lanjut keluhan. Gambar 3 menampilkan proses bisnis *targeting* keluhan.



Gambar 3. Proses Bisnis *Targeting* Keluhan

Dalam proses *targeting*, mahasiswa diarahkan untuk memilih kategori keluhan sebelum menyampaikannya. Hal ini memudahkan pihak prodi dalam mengidentifikasi dan menangani isu yang diangkat. Setelah keluhan disampaikan, pihak prodi berhak memberikan respons terhadap keluhan tersebut dengan tujuan memberikan klarifikasi, solusi, atau tindakan lain yang dianggap perlu. Jika mahasiswa merasa bahwa respon atau tindakan yang diberikan belum memenuhi harapannya, mereka dapat melanjutkan komunikasi dengan prodi hingga mencapai titik resolusi. Namun, jika mahasiswa merasa puas dengan tindak lanjut yang diberikan, mereka bisa menandai keluhan tersebut telah terselesaikan.

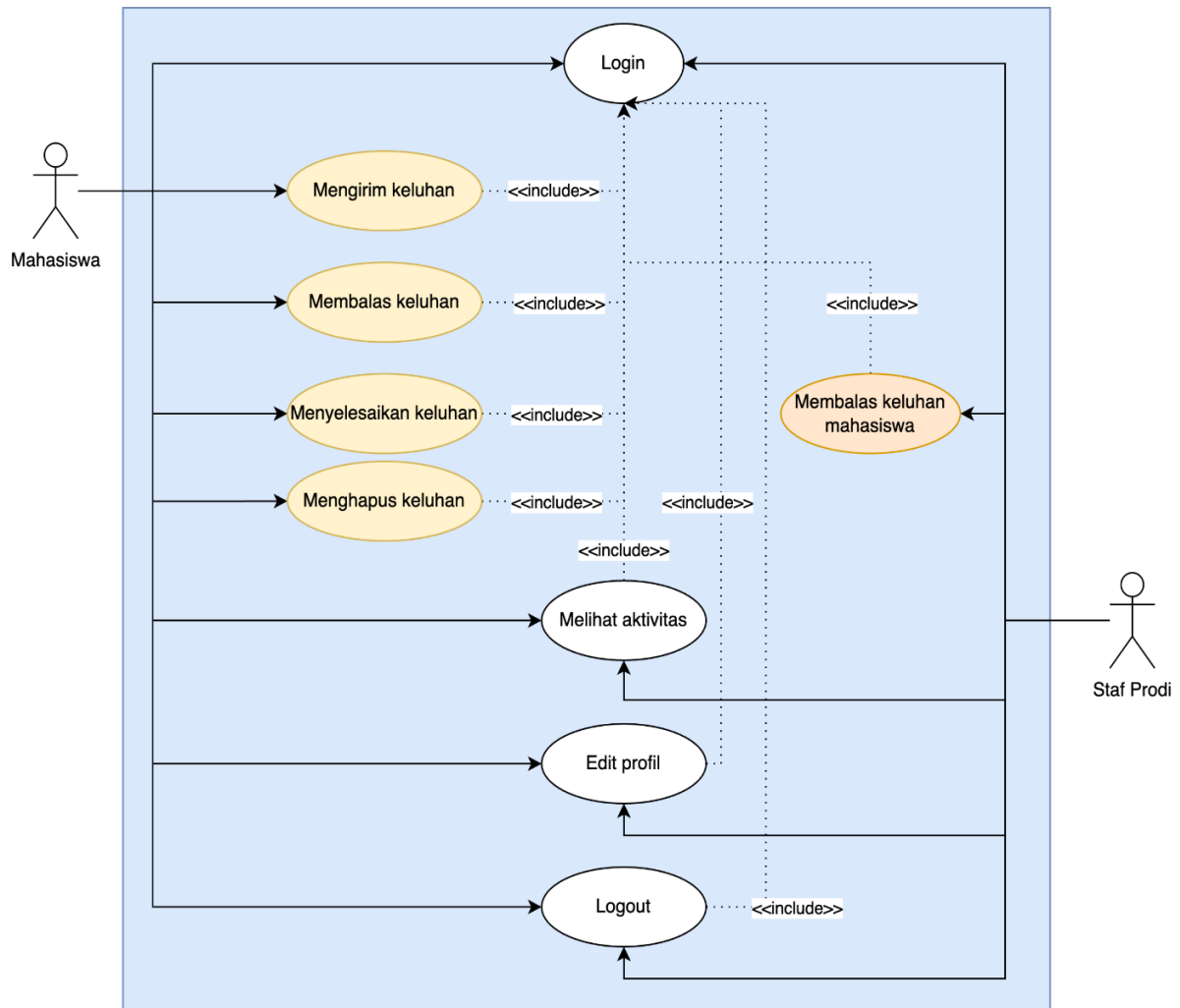
5. Analisis Pengguna

Analisis pengguna dibuat berdasarkan respons yang diperoleh dari kuesioner dan wawancara yang berfokus pada proses penyampaian dan tindak lanjut umpan balik serta keluhan di Program Studi S1 Sistem Informasi

Tabel 4. Analisis Pengguna

Pengguna	Deskripsi
Admin (Staf Prodi)	Staf yang ada di prodi S1 Sistem Informasi Telkom University. Admin berperan dalam menerima keluhan dan membalas keluhan dari mahasiswa terkait permasalahan yang dialami mahasiswa.
Mahasiswa	Mahasiswa aktif S1 Sistem Informasi berperan dalam menyampaikan umpan balik kepada dosen dan lab praktikum, serta menyampaikan keluhan kepada prodi dan memberikan penilaian pengajaran dosen melalui survey yang diberikan oleh dosen dan lab praktikum.

Kemudian, dilakukan perancangan *Use Case Diagram* untuk menunjukkan interaksi antar sistem. Gambar 4 menampilkan *use case diagram* antara mahasiswa dan staff prodi.



Gambar 4. *Use Case Diagram*

IMPLEMENTASI

1. Tahap *Planning*

Tahap *planning* berfokus pada perencanaan fitur-fitur dalam aplikasi yang dirancang berdasarkan analisis dari hasil wawancara dan kuesioner yang dilakukan sebelumnya. Tabel 5 menampilkan tahap *planning* pada iterasi pertama dan iterasi kedua.

Tabel 5. Tahap *Planning*

Fitur	User	Deskripsi
Iterasi Pertama		
Login	Mahasiswa & Staf Prodi	Fitur untuk masuk ke aplikasi yang digunakan untuk semua pengguna
Profil	Mahasiswa & Staf Prodi	Fitur yang memungkinkan <i>user</i> untuk mengganti foto profil mereka

Fitur	User	Deskripsi
Aktivitas	Mahasiswa & Staf Prodi	Fitur yang memungkinkan mahasiswa untuk mengetahui <i>update</i> terbaru tentang suatu keluhan
Membuat keluhan baru	Mahasiswa	Fitur yang memungkinkan mahasiswa untuk menyampaikan keluhan ke pihak prodi
Daftar keluhan	Mahasiswa & Staf Prodi	Fitur yang memungkinkan pengguna untuk melihat daftar keluhan yang dikirim oleh mahasiswa
Membalas keluhan	Mahasiswa & Staf Prodi	Fitur yang memungkinkan pengguna untuk membalas pesan keluhan yang telah dibuat
Menyelesaikan keluhan	Mahasiswa	Fitur yang memungkinkan mahasiswa untuk menyelesaikan keluhan yang telah dikirim
Menghapus keluhan	Mahasiswa	Fitur yang memungkinkan mahasiswa untuk menghapus keluhan yang telah mereka kirim
Iterasi kedua		
<i>Detail</i> Keluhan	Staf Prodi	Perlu ada informasi mengenai dosen wali dan asal kelas mahasiswa
<i>Dashboard</i>	Staf Prodi	Di halaman <i>dashboard</i> perlu ada informasi mengenai jumlah keluhan yang masih belum mendapatkan respon, sedang dalam proses penanganan, dan yang sudah diselesaikan.
Aktivitas	Mahasiswa & Staf Prodi	Perlu ada pengelompokan notifikasi berdasarkan hari
<i>Filter</i>	Mahasiswa & Staf Prodi	Diperlukan fitur <i>filter</i> atau penyaringan keluhan berdasarkan kategori

2. Tahap Design

Setelah tahap *planning* selesai dilakukan, proses berlanjut ke tahap *design*. Tahap desain melibatkan perancangan *user interface* aplikasi dan diagram-diagram UML yang akan diterapkan dalam tahap *development*. Tabel 6 menampilkan tahap *planning* pada iterasi pertama dan kedua.

Tabel 6. Tahap *Design*

Iterasi Pertama	Iterasi Kedua
Setelah tahap <i>planning</i> selesai dilakukan, proses berlanjut ke tahap <i>design</i> . Tahap desain melibatkan perancangan <i>user interface</i> aplikasi dan diagram-diagram UML yang akan diterapkan dalam tahap <i>development</i> . Diagram-diagram ini mencakup <i>use case diagram</i> , <i>activity diagram</i> , <i>class diagram</i> , <i>entity relationship diagram</i> , <i>sequence diagram</i> , serta <i>deployment diagram</i> .	Setelah tahap <i>planning</i> selesai dilakukan, proses berlanjut ke tahap <i>design</i> . Tahap desain melibatkan perancangan <i>user interface</i> aplikasi dan diagram-diagram UML yang akan diterapkan dalam tahap <i>development</i> . Diagram-diagram ini mencakup <i>use case diagram</i> , <i>activity diagram</i> , <i>class diagram</i> , <i>entity relationship diagram</i> , <i>sequence diagram</i> , serta <i>deployment diagram</i> .

3. Tahap Development

Tahap *development* adalah tahap yang mengikuti tahap *design*. Tahap ini berjalan berdasarkan rencana fitur dan jadwal pengerjaan yang telah ditetapkan dalam tahap *planning* sebelumnya. Tujuan utama dari tahap *development* adalah untuk mengubah konsep dan rencana yang telah dibuat menjadi fitur aplikasi yang berfungsi dengan baik. Tabel 7 menampilkan tahap *development* pada iterasi pertama dan kedua.

Tabel 7. Tahap *Development*

Role	Fitur	Development
Iterasi Pertama		
Mahasiswa	Halaman Utama	Memberikan penjelasan ringkas tentang fungsi tiap fitur. Selain itu, halaman ini juga menyediakan <i>shortcut</i> atau pintasan untuk memfasilitasi mahasiswa dalam menyampaikan umpan balik kepada dosen atau lab, serta mengirimkan keluhan ke program studi
	Daftar Keluhan	Berfungsi untuk melihat keluhan-keluhan yang telah dikirim oleh mahasiswa. Halaman ini juga menunjukkan informasi serta status dari keluhan-keluhan yang telah dikirim. Selain itu, mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengajukan keluhan baru melalui halaman ini
	Membuat Keluhan Baru	Digunakan untuk mengirim keluhan, setelah keluhan dikirim dari halaman ini, keluhan tersebut akan diterima oleh <i>role</i> prodi untuk ditindaklanjuti
	Detail Keluhan	Menampilkan informasi lengkap tentang keluhan yang telah dikirim oleh mahasiswa. Pada halaman ini, mahasiswa dapat melihat tanggapan dari prodi tentang keluhan yang diajukan. Selain itu, mahasiswa juga diberikan fasilitas untuk merespon tanggapan prodi lewat <i>chat box</i> yang tersedia. Halaman ini juga memberikan opsi kepada mahasiswa untuk menandai suatu keluhan sebagai telah terselesaikan
	Halaman Aktivitas	Untuk menampilkan notifikasi ketika keluhan yang sudah terkirim telah ditanggapi oleh pihak prodi
Prodi	Dashboard	Menampilkan beberapa informasi terkait penerimaan keluhan, seperti daftar keluhan terbaru dan juga grafik mengenai frekuensi keluhan dari hari ke hari dan jumlah keluhan berdasarkan kategori.
	Daftar Keluhan	Tempat dimana semua keluhan yang telah dikirimkan oleh mahasiswa dapat ditinjau. Halaman ini menampilkan informasi dan status dari setiap keluhan. Dari halaman ini, pihak prodi dapat langsung mengakses halaman <i>detail</i> keluhan untuk memperoleh informasi lebih lanjut.
	Detail Keluhan	Menampilkan informasi lengkap tentang keluhan yang telah dikirim oleh mahasiswa. Pada halaman ini, <i>role</i> prodi dapat menanggapi keluhan dari mahasiswa melalui <i>chat box</i> yang tersedia.
	Halaman Aktivitas	Menampilkan notifikasi ketika ada keluhan baru dari mahasiswa, ada balasan baru pada keluhan, dan ketika mahasiswa telah puas dengan tanggapan dari keluhan yang dikirim.
Iterasi Kedua		
Prodi	Halaman Detail Keluhan	Keluhan prodi terdapat di kolom informasi pada bagian kanan halaman, di mana ada informasi tambahan yang ditampilkan yaitu asal kelas mahasiswa dan juga wali dosen.
	Halaman Dashboard	Terdapat pada penambahan informasi singkat mengenai jumlah keluhan yang masih belum mendapatkan respon, sedang dalam proses penanganan, dan yang sudah diselesaikan.

Role	Fitur	Development
Mahasiswa dan Prodi	Halaman Aktivitas	Halaman aktivitas berlaku untuk kedua role yang dilakukan dengan menambahkan pengelompokkan notifikasi berdasarkan tanggal notifikasi itu terbuat.
	Halaman Daftar Keluhan	Pada halaman daftar keluhan dilakukan dengan menambahkan fitur <i>filter</i> untuk mempermudah pencarian keluhan berdasarkan kategori masing-masing.

4. Tahap Testing

a. User Acceptance Testing

User Acceptance Testing dilakukan pada setiap iterasi untuk menguji fungsionalitas aplikasi dan memastikan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan sesuai requirement yang telah dibuat sebelumnya. Tabel 8 menampilkan *user acceptance testing* pada iterasi pertama dan kedua.

Tabel 8. *User Acceptance Testing*

Role	Expected Result	Actual Result	Status
Iterasi Pertama			
Mahasiswa, Staf Prodi	User berhasil <i>login</i> dan masuk ke aplikasi	User berhasil masuk ke aplikasi	Sesuai
	Pesan error "Username atau password salah"	User tidak masuk ke aplikasi	Sesuai
	Pesan error "Username atau password salah"	User tidak masuk ke aplikasi	Sesuai
	Pesan error "Username atau password salah"	User tidak masuk ke aplikasi	Sesuai
	Pesan error "Silahkan masukan username dan password SSO"	User tidak masuk ke aplikasi	Sesuai
	Foto profil berhasil diubah dan ada pesan berhasil	User berhasil mengganti foto profil	Sesuai
	Pesan error "Format file tidak mendukung. Silahkan upload file foto"	User gagal mengganti foto profil	Sesuai
	Pesan error "Ukuran file terlalu besar"	User gagal mengganti foto profil	Sesuai
	Tidak ada perubahan pada foto profil	User gagal mengganti foto profil	Sesuai
	User berhasil <i>logout</i> dan diarahkan ke halaman <i>login</i>	User berhasil keluar aplikasi	Sesuai
	User tetap di halaman yang sama	User tidak keluar aplikasi	Sesuai
Mahasiswa	Keluhan berhasil terkirim	User berhasil mengirim keluhan	Sesuai
	Keluhan berhasil terkirim	User berhasil mengirim keluhan	Sesuai
	Keluhan tidak terkirim	User gagal mengirim keluhan	Sesuai
	Keluhan tidak terkirim	User gagal mengirim keluhan	Sesuai
	Pesan error "Silahkan pilih kategori keluhan"	User gagal mengirim keluhan	Sesuai
	Pesan error "Subjek tidak boleh kosong"	User gagal mengirim keluhan	Sesuai
	Pesan error "Komentar tidak boleh kosong"	User gagal mengirim keluhan	Sesuai

<i>Role</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Status</i>
	Pesan error "Ukuran file terlalu besar"	User gagal mengirim keluhan	Sesuai
	Keluhan berhasil terhapus	User berhasil menghapus keluhan	Sesuai
	Keluhan tidak terhapus	User tidak menghapus keluhan	Sesuai
	Balasan terkirim	User berhasil mengirim balasan	Sesuai
	Balasan terkirim	User berhasil mengirim balasan	Sesuai
	Pesan error "Ukuran file terlalu besar"	User gagal mengirim balasan	Sesuai
	Balasan tidak terkirim	User gagal mengirim balasan	Sesuai
	Keluhan berhasil diselesaikan	User berhasil menyelesaikan keluhan	Sesuai
	Keluhan tidak terselesaikan	User tidak menyelesaikan keluhan	Sesuai
Staff Prodi	Balasan terkirim	User berhasil mengirim balasan	Sesuai
	Balasan terkirim	User berhasil mengirim balasan	Sesuai
	Pesan error "Ukuran file terlalu besar"	User gagal mengirim balasan	Sesuai
	Balasan tidak terkirim	User gagal mengirim balasan	Sesuai
Iterasi Kedua			
Mahasiswa, Staf Prodi	Sistem menampilkan keluhan berdasarkan kategori yang dipilih	Sistem berhasil menyaring keluhan berdasarkan kategori	Sesuai
	Sistem menampilkan semua jenis keluhan	Sistem tidak menyaring keluhan berdasarkan kategori	Sesuai

b. *Usability Testing*

Usability testing dilakukan untuk memastikan bahwa produk atau sistem yang dikembangkan mudah digunakan untuk pengguna. Dalam tahap ini, responden akan diberikan beberapa skenario pengujian, setelah itu kuesioner akan diberikan kepada responden sebagai alat penilaian. Kuesioner tersebut mencakup pertanyaan terkait fitur-fitur aplikasi yang telah dikembangkan. Tanggapan dari responden memberikan gambaran umum kepada peneliti tentang aspek-aspek aplikasi yang berjalan baik serta area yang memerlukan peningkatan. Kuesioner dirancang dengan menggunakan skala Likert untuk penilaian, mulai dari 1 (sangat sulit) hingga 5 (sangat mudah). Tabel 9 menampilkan hasil *usability testing* pada iterasi pertama dan kedua.

Tabel 9. *Usability Testing*

<i>Question</i>	<i>Role</i>	<i>Average Score</i>
Iterasi Pertama		
Seberapa mudah bagi Anda untuk login ke aplikasi?	Mahasiswa, Staf Prodi	5,0
Seberapa mudah bagi Anda untuk melihat daftar keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,0
Seberapa mudah bagi Anda untuk memahami informasi dalam daftar keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,4

<i>Question</i>	<i>Role</i>	<i>Average Score</i>
Seberapa mudah bagi Anda untuk mengirimkan keluhan?	Mahasiswa	4,0
Seberapa mudah bagi Anda untuk memahami informasi dalam <i>detail</i> keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,7
Seberapa mudah bagi Anda untuk membalas keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,5
Seberapa mudah bagi Anda untuk melihat balasan dari prodi?	Mahasiswa	4,6
Seberapa mudah bagi Anda untuk melihat balasan dari mahasiswa?	Staf Prodi	4,5
Seberapa mudah bagi Anda untuk melihat informasi terbaru tentang keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,1
Seberapa mudah bagi Anda untuk memahami <i>interface</i> aplikasi ini?	Mahasiswa, Staf prodi	4
Final Score		4,3
Iterasi Kedua		
Seberapa mudah bagi Anda untuk <i>login</i> ke aplikasi?	Mahasiswa, Staf Prodi	5
Seberapa mudah bagi Anda untuk melihat daftar keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,1
Seberapa mudah bagi Anda untuk memahami informasi dalam daftar keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,2
Seberapa mudah bagi Anda untuk mengirimkan keluhan?	Mahasiswa	4,6
Seberapa mudah bagi Anda untuk memahami informasi dalam <i>detail</i> keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,4
Seberapa mudah bagi Anda untuk membalas keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,2
Seberapa mudah bagi Anda untuk melihat balasan dari prodi?	Mahasiswa	4,6
Seberapa mudah bagi Anda untuk melihat balasan dari mahasiswa?	Staf Prodi	4
Seberapa mudah bagi Anda untuk melihat informasi terbaru tentang keluhan?	Mahasiswa, Staf Prodi	4,2
Seberapa mudah bagi anda untuk memfilter keluhan berdasarkan kategori?	Mahasiswa, Staf Prodi	3,7
Seberapa mudah bagi Anda untuk memahami <i>interface</i> aplikasi ini?	Mahasiswa, Staf prodi	4,2
Final Score		4,2

5. Tahap *Evaluation*

a. Iterasi Pertama

Berdasarkan hasil pengujian, berikut adalah beberapa umpan balik dari pengguna terkait fitur-fitur yang telah diuji dengan metode blackbox testing dari role staf prodi:

1. Pada halaman detail keluhan khusus untuk staf prodi, perlu adanya informasi tambahan mengenai asal kelas dan nama dosen wali mahasiswa. Informasi tambahan ini penting untuk memberikan konteks yang lebih lengkap kepada staf prodi dalam memahami dan merespon keluhan.
2. Pada dashboard staf prodi, penting untuk menyediakan informasi singkat mengenai jumlah keluhan yang masih belum mendapatkan respon, sedang dalam proses penanganan, dan yang sudah diselesaikan. Penambahan informasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran cepat kepada staf prodi tentang status terkini dari keluhan yang diajukan oleh mahasiswa.
3. Pada halaman aktivitas, diperlukan pengelompokan notifikasi berdasarkan tanggal, yang akan memudahkan pengguna dalam mengelola dan merespon notifikasi.
4. Pada halaman daftar keluhan, diperlukan fitur filter atau penyaringan keluhan berdasarkan kategori untuk memudahkan pencarian keluhan.
5. Hasil evaluasi telah diterima dari user yang merupakan staf prodi, sementara dari user mahasiswa, tidak ada permintaan khusus terkait penambahan atau perbaikan fitur. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi sudah berjalan sesuai ekspektasi dan kebutuhan mahasiswa.

b. Iterasi Kedua

Berdasarkan hasil pengujian pada tahap sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa perbaikan pada fitur-fitur aplikasi telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan pengguna. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya umpan balik terhadap fitur yang telah ada atau permintaan fitur baru dari kedua role pengguna, yaitu mahasiswa dan staf prodi. Umpan balik yang diterima pada iterasi ini menunjukkan bahwa fitur-fitur yang telah diperbarui kini lebih intuitif dan mudah digunakan.

SIMPULAN

Dalam upaya memperbaiki sistem umpan balik di program studi S1 Sistem Informasi Telkom University, sebuah aplikasi inovatif telah dikembangkan untuk merespon kebutuhan mahasiswa dan pihak program studi. Aplikasi ini dirancang sedemikian rupa sehingga mahasiswa dapat memberikan umpan balik dan keluhan mereka secara *real-time* dan langsung, bukan hanya pada periode-periode tertentu. Keunggulan lain dari aplikasi ini adalah kemampuannya untuk memfasilitasi komunikasi dua arah antara mahasiswa dan pihak program studi, memastikan bahwa setiap keluhan dan umpan balik diterima dan ditanggapi dengan tepat serta efisien. Penerapan metode *iterative incremental* dalam proses pengembangan memastikan bahwa aplikasi ini dapat beradaptasi dan evolusi sesuai dengan masukan dan kebutuhan yang muncul, sehingga lebih relevan dengan kebutuhan pengguna. Pengujian melalui *User Acceptance Testing*, khususnya dengan pendekatan *blackbox*, memvalidasi bahwa aplikasi ini telah memenuhi ekspektasi fungsional yang telah ditentukan. Meskipun ada penurunan kecil dalam hasil pengujian *usability* dari iterasi pertama ke iterasi kedua, keseluruhan aplikasi masih menunjukkan kinerja yang tinggi dalam hal kenyamanan dan kemudahan penggunaan, dengan penilaian keseluruhan yang tetap impresif.

Referensi

- [1] Luke Mandouit. (2018). Using student feedback to improve teaching. *Educational Action Research*, 26(5).
- [2] Setiyani, L., & Tjandra, E. (2021). ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL APLIKASI PENANGANAN KELUHAN MAHASISWA STUDI KASUS:STMIK ROSMA KARAWANG (Vol. 2, Issue 1). <http://ejournal.stkip-mmb.ac.id/index.php/JIPTI>
- [3] Flodén, J. (2017). The impact of student feedback on teaching in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*.
- [4] Carless, D., & Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: enabling uptake of feedback. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 43(8). <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354>
- [5] Plante, S., LeSage, A., & Kay, R. (2022). Examining Online Course Evaluations and the Quality of Student Feedback. *Journal of Educational Informatics*, 3(1). <https://doi.org/10.51357/jei.v3i1.182>
- [6] Freeman, G. (2018). CUSTOMER COMPLAINTS MANAGEMENT: Drive Loyalty and Mitigate Risk Across Your Organization.
- [7] Triplet, T., & Butler, G. (2012). The EnzymeTracker: An open-source laboratory information management system for sample tracking. *BMC Bioinformatics*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2105-13-15>
- [8] Baskarada, S., & Baškarada, S. (2011). How Spreadsheet Applications Affect Information Quality. In *Article in Journal of Computer Information Spring* (Vol. 77). <https://www.researchgate.net/publication/256023731>
- [9] Van Koll, S., & Rietz, C. (2016). Effects of Web-Based Feedback on Students' Learning. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 28(3), 385–394. <http://www.isetl.org/ijtlhe/>
- [10] Chieu, T. C., Mohindra, A., & Karve, A. A. (2011). Scalability and performance of web applications in a compute cloud. *Proceedings - 2011 8th IEEE International Conference on e-Business Engineering, ICEBE 2011*, 317–323. <https://doi.org/10.1109/ICEBE.2011.63>
- [11] Ibrahim, I. M. (2020). Iterative and Incremental Development Analysis Study of Vocational Career Information Systems. *International Journal of Software Engineering & Applications*, 11(5), 13–24. <https://doi.org/10.5121/ijsea.2020.11502>
- [12] Graham, D., Veenendaal van, E., Evans, I., & Black, R. (1994). Foundations of software testing; ISTQB Certification. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 19(5).
- [13] Jain, S., & Purandare, P. (2021). Study of the Usability Testing of E-Commerce Applications. *Journal of Physics: Conference Series*, 1964(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1964/4/042059>
- [14] Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 28(1). <https://doi.org/10.2307/25148625>