

## Rekomendasi User Interface Menggunakan Metode Goal Directed Design pada Website PPDU Telkom University

### *User Interface Recommendation using Goal Directed Design Method on PPDU Telkom University Website*

Prodi S1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom  
 aveprasajo@gmail.com, mirakania@telkomuniversity.ac.id, panggilakudawam@gmail.com

#### Abstrak

PPDU merupakan salah satu unit kerja yang ada di lingkungan Telkom University. Dalam melaksanakan tugasnya tersebut PPDU memiliki sebuah sarana untuk menyalurkan informasi seputar PPDU. Informasi ini berpusat pada sebuah web yang menjadi jendela informasi dari PPDU. Penggunaan web yang ada masih memiliki kekurangan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengguna (mahasiswa) dapat disimpulkan bahwa website PPDU belum mencapai tujuan. Dimana tujuan dibangunnya website PPDU untuk membantu pengguna (mahasiswa) dalam mencari informasi. Berdasarkan latar belakang tersebut maka diperlukan pembangunan kembali website PPDU. Penelitian ini akan memberikan rekomendasi *user interface* dengan menggunakan metode *goal directed design* yang diharapkan mampu untuk mengetahui *goal* (tujuan) dari pengguna sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mencapai *goal* (tujuan). Dengan menggunakan metode *goal directed design* ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan prinsip usability.

**Kata kunci :** *website, user interface, goal directed design, usability testing*

#### Abstract

PPDU is a working unit inside Telkom University. In order to carry out their duties, PPDU have media to distribute informations about PPDU. This information based on a website which become the window of PPDU information. However, existing website usage still has shortcomings. According to the interview with users (students) can be concluded that the website has not meet the goal to help students finding informations. Based on the background it is necessary to re-develop PPDU website. This research will provide user interface recommendation by using goal directed design method expected to recognize goal of users so will ease users in meeting their goal. By using goal directed design method, this research also expected to give suitable recommendation with usability principal.

**Keywords :** *website, user interface, goal directed design, usability testing*

#### 1. Pendahuluan

PPDU merupakan salah satu unit kerja yang ada di lingkungan Telkom University. PPDU merupakan akronim dari Program Perkuliahan Dasar Umum. Tugas dari bagian ini sudah tergambarkan dari nama yang disandangnya. Tugas utama PPDU yaitu menyelenggarakan program perkuliahan dasar di lingkungan Telkom University. Dalam melaksanakan tugasnya tersebut PPDU memiliki sebuah sarana untuk menyalurkan informasi seputar PPDU. Informasi ini berpusat pada sebuah web yang menjadi jendela informasi dari PPDU. Penggunaan web yang ada masih memiliki kekurangan. Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, organisasi fungsi dalam website PPDU masih belum membantu mahasiswa dalam mencari informasi. Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa website PPDU belum mencapai tujuan dari pembangunan website. Dimana tujuan dibangunnya website PPDU untuk membantu pengguna (mahasiswa) dalam mencari informasi. Pembangunan *user interface* yang berfokus pada *goal* (tujuan) dari pengguna diharapkan mampu memenuhi tujuan dari dibangunnya website PPDU.

*User Interface* merupakan jembatan komunikasi antara antara user dengan sistem atau komputer[8]. Kesan pertama pengguna saat menggunakan web merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk menarik ketertarikan pengguna. *Goal directed design* adalah sebuah metode perancangan yang lebih menitikberatkan pada bagian perancangan[3]. Metode ini fokus terhadap tujuan (*goal*) yang ingin dicapai oleh pengguna. Untuk mengetahui *goal* dari pengguna tersebut diperlukan beberapa tahapan yang harus dilalui. Tahapan ini berfungsi untuk mempermudah desainer mengetahui kebutuhan dan keinginan dari pengguna.

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas maka diperlukan pembangunan kembali website PPDU. Penelitian ini akan memberikan rekomendasi *user interface* dengan menggunakan metode *goal directed design* yang diharapkan mampu untuk mengetahui *goal* (tujuan) dari pengguna sehingga dapat memudahkan

pengguna dalam mencapai *goal* (tujuan). Dengan menggunakan metode *goal directed design* ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan prinsip usability.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Human Computer Interaction (HCI)

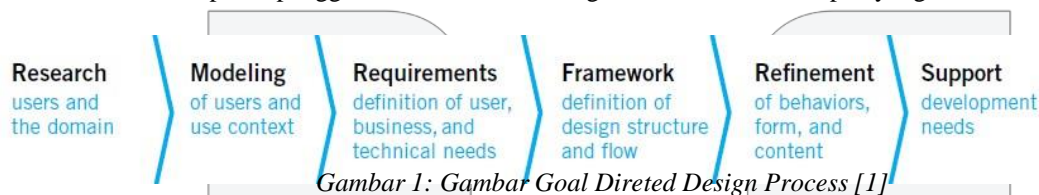
HCI merupakan ilmu yang mempelajari desain, evaluasi dan implementasi dari interaksi antara komputer dan manusia serta memperhatikan kejadian yang berhubungan dengan interaksi tersebut[2].

Ruang lingkup *Human Computer Interaction (HCI)* sebagai berikut [11]:

- Manusia: Ruang lingkup manusia meliputi ergonomi, antropologi, psikologi, latar belakang, kemampuan mengelola informasi dan lain-lain
- Komputer: Ruang lingkup komputer meliputi hardware, software, rekayasa perangkat lunak, sistem cerdas, sistem informasi, dan lain-lain.
- Interaksi: Jembatan interaksi manusia dan komputer adalah *user interface* / antar muka. Antar muka berkaitan dengan desain antar muka, navigasi, pelabelan, menu dan lain-lain.
- Aktivitas: Aktivitas menunjukkan bagaimana user mengerjakan tugas, apa tujuan yang ingin dicapai dari suatu aktivitas, kemudahan melakukan aktivitas, dan lain-lain.
- Lingkungan kerja

### 2.2 Goal Directed Design

Goal directed desain berfokus pada tujuan dari pengguna. Cooper berpendapat bahwa Tujuan tidak sama dengan tugas (*task*). Tujuan berfokus pada kondisi akhir sedangkan tugas (*task*) merupakan proses untuk mencapai tujuan[3]. Dengan berfokus pada tujuan yang ingin dicapai oleh pengguna kita dapat memenuhi tujuan untuk memenuhi kepuasa pengguna. Goal directed design memiliki enam tahapan yang harus dilalui yaitu :



Gambar 1: Gambar Goal Direded Design Process [1]

- Research

Tahapan ini berfokus pada pengumpulan data awal penelitian. Data awal didapatkan dengan melakukan observasi dan juga wawancara dengan pengumpulan data berupa data kualitatif. Hasil dari tahapan ini berupa dokumen profil dari website dan juga ruang lingkup dari penelitian[12]

- Modeling

Dalam tahap modeling perilaku dan aktivitas yang didapatkan dari tahapan *research* akan dilakukan pemodelan. Pemodelan dilakukan dengan menentukan persona dari website. Persona merupakan karakter utama dalam narasi yang dijadikan pendekatan dalam pembangunan desain[1]. Hasil dari tahapan ini berupa pemodelan dari persona dan interaksi yang dilakukan persona dengan lingkungan sekitar.

- Requirement

Tahapan requirement merupakan pendefinisian kebutuhan yang dibutuhkan oleh website berupa skenario. Skenario yang dilakukan berupa konteks skenario yang menggambarkan ketika persona menggunakan website dalam aktivitas keseharian persona[1]. Hasil dari tahapan ini tidak hanya konteks skenario namun juga pendefinisian data requirement, fungsi requirement, dan teknikal requirement.

- Framework

Tahapan ini akan berfokus pada perancangan konsep website secara keseluruhan, pembuatan kerangka *behavior* website, dan tampilan awal desain[1]. Dalam tahapan ini dilakukan pendefinisian elemen dari fungsi yang ada, wireframe website, keypath skenario yang memberikan gambaran tentang bagaimana persona berinteraksi dengan website.

- Refinement

Pembangunan website secara lebih detail yang berhubungan dengan tampilan secara umum, *experience user*, visualisasi, dan informasi pendukung lainnya.

- Support

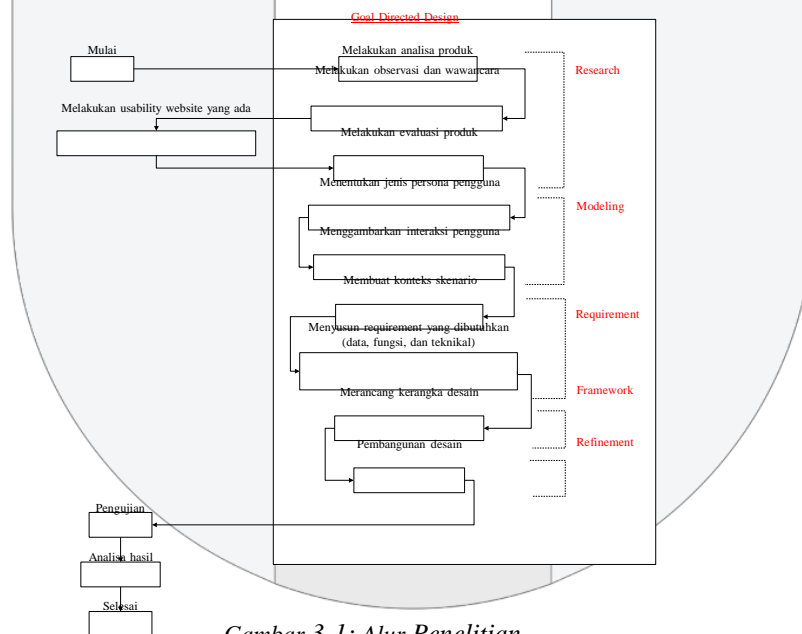
Support dilakukan pada saat tahapan pengembangan website

### 2.3 QUIM (Quality in Use Integrated Measurement)

Standar QUIM merupakan model konsolidasi untuk usability [5]. QUIM menguraikan metode untuk menetapkan persyaratan mutu serta mengidentifikasi, melaksanakan, menganalisis, dan memvalidasi proses dan metrik kualitas produk[9]. QUIM memiliki 10 faktor dalam parameter penilaiannya[9], yaitu :

1. Efficiency: Kemampuan website dalam membantu pengguna untuk memenuhi tujuan atau kebutuhan pengguna secara tepat.
2. Efektiveness: Kemampuan dari website untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam mencapai tujuan yang spesifik dan keakuratan dari konten website
3. Satisfaction: Satisfaction berdasarkan pada pandangan subyektif dari pengguna saat berinteraksi dengan website.
4. Productivity: Produktivitas berdasarkan pada output yang diterima oleh pengguna saat berinteraksi dengan website
5. Learnability: Mengukur kemampuan website untuk memberikan pemahaman kepada pengguna dalam memahami fitur-fitur yang ada di website untuk mencapai tujuan
6. Safety: Mengukur kemampuan website untuk mengurangi kesalahan yang dilakukan oleh user dan juga mengantisipasi kesalahan yang dilakukan.
7. Trustfulness: Mengukur kepercayaan pengguna terhadap website yang ada berdasarkan pada konten dan fitur-fitur yang ada.
8. Accesibility: Mengukur kemampuan website dalam penggunaan website oleh pengguna yang memiliki keterbatasan fisik sementara atau permanen.
9. Universality: Mengukur kemampuan dari website untuk mengakomodir keberagaman sosial dan budaya dari pengguna
10. Usefulness: Mengukur kemampuan website dalam membantu pengguna memenuhi tujuan secara praktis.

### 3. Perancangan Sistem



Gambar 3-1: Alur Penelitian

#### 3.1 Research

Research untuk mendapatkan data kualitatif mengenai website PPDU dan target user sebanyak 30 orang yang terdiri dari mahasiswa tingkat 1 sampai tingkat 4. Wawancara dilakukan terhadap 30 orang tersebut. Hasil dari tahapan ini juga untuk melakukan analisa terhadap website yang ada saat ini dengan melakukan uji tingkat usability dari website. Tahapan ini juga untuk mendapatkan aktivitas-aktivitas yang dilakukan pengguna untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan menggunakan HTA (Hierarichal Task Analysis).

### 3.2 Modelling

Tahapan modeling akan menghasilkan sebuah model persona dan memodelkan interaksi pengguna dengan lingkungannya dalam mencapai tujuan atau informasi yang dibutuhkan. Di dalam persona terdapat beberapa informasi yang melekat pada dirinya yaitu : *demographic, attitude, activity, device and platform, expertise, goal and motivation, action to achieve goals*

### 3.3 Requirement Definition

Tahapan Requirement Definition akan menghasilkan konteks skenario, data requirement, functional requirement dan technical requirement.

Informasi yang dibutuhkan oleh pengguna yang didapatkan berdasarkan hasil dari tahapan *research* antara lain : informasi tentang PPDU (deskripsi), melihat informasi atau pengumuman, mata kuliah yang ada di PPDU, dosen yang mengajar di perkuliahan PPDU, download bank soal, pendaftaran pengawas ujian, cek pengawas yang diijinkan, agenda PPDU secara keseluruhan.

Data requirement yang dibutuhkan: data mata kuliah, data dosen, data kelas, data bank soal, data pendaftaran, data jadwal pengawas, data informasi, data agenda

### 3.4 Framework Definition

Pada tahapan ini perancangan *user interface* menggunakan skenario dan requirement yang sudah disusun pada tahapan sebelumnya untuk membuat sketsa awal dari tampilan dan behavior dari pengguna saat interaksi dengan website PPDU. Tahapan ini akan menghasilkan kerangka interaksi yang berisi struktur tampilan dan layout dari website PPDU. Berikut merupakan contoh *mockup* yang berhasil dibangun :



Gambar 2: Gambar mockup

### 3.5 Refinement

Tahapan ini digunakan sebagai tahapan pengaturan visual komponen untuk lebih memudahkan dalam penggunaan website. Dalam tahapan ini terdapat pemilihan warna yang menyesuaikan dengan identitas dari website. Font yang digunakan untuk memudahkan pembaca menggunakan Open Sans dan Roboto. Ikon dan behavior yang digunakan juga perlu diperhatikan untuk memperindah tampilan dan memudahkan pengguna.

## 4. Pengujian dan Analisis

### 4.1 Pengujian

Pengujian terhadap *prototype* bertujuan untuk mengetahui:

1. Tingkat kesesuaian fungsi yang ada pada *prototype* website PPDU dengan kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengguna.
2. Tingkat usability yang dimiliki oleh *prototype* sehingga *prototype* dapat dijadikan sebagai rekomendasi *user interface* untuk website yang ada saat ini.

Pengujian dilakukan terhadap 30 orang mahasiswa aktif dari berbagai jurusan yang ada di Telkom University dengan memberikan kuisioner yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Kuisioner menggunakan skala likert dengan lima jawaban yang dipilih sesuai dengan pendapat responden. 30 orang responden, yang terdiri dari 12 orang tingkat 1, 8 orang tingkat 2 dan 10 orang tingkat 3 dan 4.

Tabel 1: Tabel kategori persentase

Presentase	Kategori Persentase
20%..<36%	Sangat Buruk
36%..<52%	Buruk
52%..<68%	Cukup
68%..<84%	Baik
84%..<100%	Sangat Baik

## 4.2 Analisis

### 4.2.1 Analisis Kepuasan Pengguna Terhadap Fitur yang Dirancang

Dalam tahapan ini dilakukan pengujian tentang tingkat kepuasan pengguna terhadap fungsi dan fitur yang ada *prototype* yang telah dibangun menggunakan metode Goal Directed design.

Tabel 2: Tabel Komponen Penilaian Kepuasan Pengguna terhadap fungsionalitas yang ada

Kode	Komponen Penilaian	Deskripsi
F1	Lihat halaman Home	Melihat pengumuman yang ditampilkan secara singkat
F2	Lihat tentang PPDU	Melihat informasi seputar PPDU dengan masuk ke menu About Us
F3	Lihat agenda	Melihat kegiatan yang dilakukan PPDU berdasarkan tanggal
F4	Lihat Perkuliahan	Melihat Mata kuliah yang ada di PPDU beserta kelas dan dosen mengajar
F5	Lihat bank soal	Melihat daftar bank soal yang disediakan oleh PPDU
F6	Download bank soal	Mendownload soal yang telah disediakan
F7	Lihat Pengawas	Melihat informasi sebagai pengawas ujian
F8	Lihat Informasi	Melihat pengumuman yang ada di website
F9	Pendaftaran pengawas	Melakukan pendaftaran sebagai pengawas
F10	Pengecekan pengawas	Melakukan pengecekan jadwal mengawas ujian
F11	Notifikasi	Pesan yang muncul dalam menggunakan website
F12	Search	Fungsionalitas pencarian dengan memasukkan kata kunci

Tabel 3: Tabel persentase dari tingkat kepuasan pengguna terhadap fitur yang ada

No	Komponen Penilaian	Sangat Tidak Setuju (1)	Tidak Setuju (2)	Cukup Setuju (3)	Setuju (4)	Sangat Setuju (5)	Nilai Total	Nilai Ideal	Persentase
1	F1	0	0	2	12	16	134	150	89,33%
2	F2	0	0	0	21	9	129	150	86,00%
3	F3	0	0	5	12	13	128	150	85,33%
4	F4	0	0	0	15	15	135	150	90,00%
5	F5	0	0	0	15	15	135	150	90,00%
6	F6	0	0	0	12	18	138	150	92,00%
7	F7	0	0	3	10	17	134	150	89,33%
8	F8	0	0	3	12	15	132	150	88,00%
9	F9	0	0	4	14	12	128	150	85,33%
10	F10	0	0	5	11	14	129	150	86,00%
11	F11	0	0	3	10	17	134	150	89,33%
12	F12	0	0	5	12	13	128	150	85,33%
Jumlah							1584	1800	88,00%

Berdasarkan tabel presentase tingkat kepuasan pengguna terhadap fungsionalitas di atas maka nilai kepuasan pengguna yang didapatkan sebesar 88%. Nilai tersebut didapatkan berdasarkan pada

. Yaitu —

Dari presentase tersebut dapat dikategorikan bahwa fitur yang ada pada *prototype* masuk dalam kategori “Sangat baik”. Kategori tersebut berarti bahwa pengguna merasa puas terhadap fitur yang ada sehingga fitur yang ada dapat dijadikan rekomendasi untuk website PPDU.

#### 4.2.2 Analisis Tingkat Usability

Pengujian dilakukan dengan parameter QUIM yang memiliki 10 yang didalamnya terdapat beberapa pertanyaanya sesuai dengan kriteria dari masing-masing. Setelah didapatkan hasil validasi dan reliabilitas, kuisioner kemudian di olah untuk mendapatkan indeks nilai dan persentase.

Tabel 4: Tabel rekapitulasi tingkat usability

No	Faktor	Nilai Total	Nilai Ideal	Presentase
1	Efficiency	765	900	85,00%
2	Effectiveness	769	900	85,44%
3	Satisfaction	645	750	86,00%
4	Productivity	389	450	86,44%
5	Learnability	609	750	81,20%
6	Safety	628	750	83,73%
7	Trushfulness	770	900	85,56%
8	Accesibility	664	750	88,53%
9	Universality	774	900	86,00%
10	Usefulness	639	750	85,20%
Jumlah		6652	7800	85,28%

Dari tabel di atas didapatkan nilai tingkat usability QUIM adalah 85,28%. Nilai tersebut didapatkan dari \_\_\_\_\_, yaitu \_\_\_\_\_

Dari hasil presentase tersebut didapatkan bahwa tingkat usability QUIM masuk dalam kriteria sangat baik. Dari kriteria tersebut dapat dikatakan bahwa *prototype* website PPDU yang dibangun sudah memenuhi tujuan yang ingin dicapai oleh pengguna.

Dari rekapitulasi tingkat usability yang ada pada *prototype* yang dibangun didapatkan nilai tingkat usability berada diatas 83%. Dimana yang faktor yang mendapat nilai tertinggi adalah faktor *accessibility*. Faktor *accessibility* yang tinggi membuktikan bahwa *prototype* memiliki akses yang sangat baik.

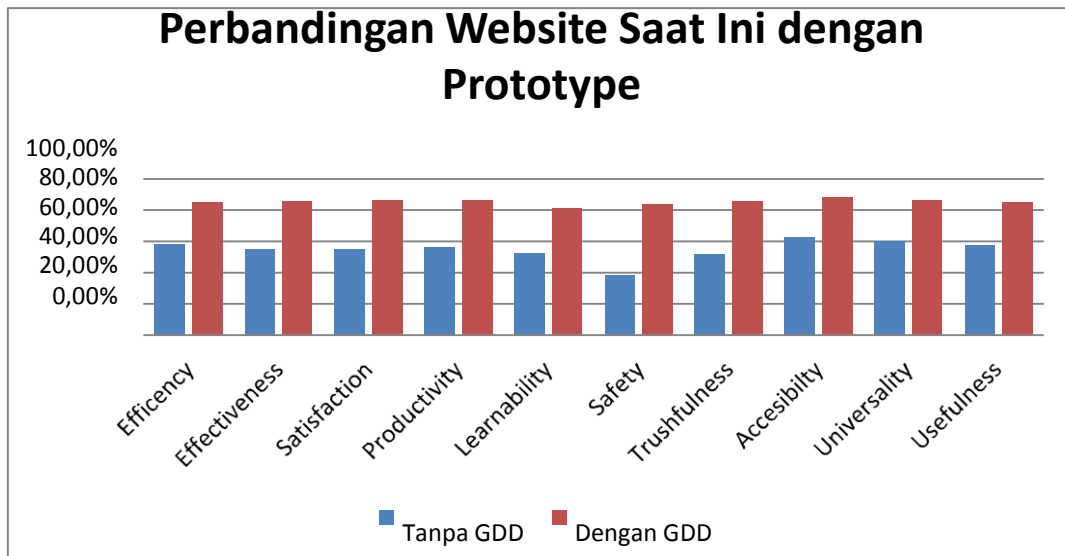
Faktor yang paling rendah berada pada faktor *learnability* dengan nilai 81,20%. Hal ini dikeranakan website ini tidak memberikan panduan secara tertulis tentang bagaimana menggunakan website ini. Namun *prototype* ini masih masuk dalam kategori baik dalam faktor ini. Sehingga pengguna masih dapat menggunakan *prototype* dengan baik.

#### 4.2.3 Fitur dari prototype untuk memfasilitasi tujuan dari Pengguna

Tabel 5 : Tabel tujuan pengguna dan implementasi dalam prototype

Tujuan dari Pengguna	Implementasi pada Prototype
Mendapatkan pengumuman yang diberikan oleh PPDU	Fitur Info
Mendapatkan informasi tentang PPDU	Fitur About Us
Mendapatkan informasi perkuliahan yang ada di PPDU	Fitur Perkuliahan
Mendapatkan informasi dosen yang mengajar mata kuliah	Fitur Perkuliahan lengkap
Mendapatkan informasi agenda kegiatan yang ada di PPDU	Fitur Agenda
Mendapatkan Informasi Bank Soal yang disediakan PPDU	Fitur Bank Soal
Dapat mengunduh soal yang telah disediakan	Fitur Download soal
Melihat ketentuan menjadi pengawas di PPDU	Fitur Pengawas
Melakukan pendaftaran sebagai pengawas di PPDU	Fitur Pendaftaran Pengawas
Mendapatkan informasi jadwal untuk mengawas	Fitur Cek Pengawas
Mendapatkan informasi singkat yang disediakan website PPDU	Fitur Home

#### 4.2.4 Membandingkan Analisis Tingkat Usability Desain website saat ini dengan Desain Prototype yang dibangun menggunakan Metode Goal Directed Design



Gambar 3: Gambar grafik perbandingan nilai tingkat usability website saat ini dengan prototype

Dari gambar grafik diatas dapat dilihat perbedaan nilai tingkat usability website saat ini tanpa GDD dengan *prototype* yang dibangun menggunakan GDD. Perbedaan tersebut terlihat pada masing-masing faktor yang ada parameter QUIM. Perbedaan yang paling jelas terlihat pada faktor *safety*. Karena faktor ini yang menjadi sorotan saat pengukuran usability. Faktor *safety* menjadi meningkat dikarenakan pada *prototype* yang dibangun terdapat notifikasi dan penyimpanan data dari pengguna. Hal ini tentunya meningkatkan nilai dari faktor *safety* tersebut.

Berdasarkan nilai tingkat usability *prototype* didapatkan rekomendasi untuk *user interface* website saat ini. Berikut adalah rekomendasi untuk website yang ada saat ini untuk setiap faktor yang ada pada parameter QUIM:

- Efficiency: pengelompokan pada informasi.
- Effective: penempatan menu yang benar sesuai dengan kebutuhan utama
- Satisfaction: informasi yang benar dari setiap aksi dan penambahan informasi tambahan
- Productivity: informasi yang lengkap dan dapat melakukan sesuatu terhadap informasi tersebut.
- Learnability: memudahkan pengguna dalam melakukan aksi terhadap website
- Safety: memberikan notifikasi kepada pengguna
- Trustfulness: desain yang memberikan kesan tentang PPDU bagian dari Telkom University.
- Accesibility: penggunaan *mouse* dan *keyboard* untuk mendapatkan informasi.
- Universality: bahasa yang mudah dimengerti oleh pengguna.
- Usefulness: pengguna dapat melakukan aksi dari informasi yang didapatnya

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kesimpulan dari penelitian ini antara lain :

1. Pembangunan website dengan menggunakan metode *Goal Directed Design* dapat menemukan tujuan dari pengguna dalam menggunakan website PPDU. Tujuan dari pengguna dijadikan sebagai dasar pembangunan *prototype user interface* website PPDU sehingga sesuai dengan kebutuhan dan memudahkan bagi pengguna. Hal ini dapat dilihat dari nilai tingkat *usability prototype* yang dibangun.
2. Didapatkan rekomendasi *user interface* untuk website PPDU setelah dilakukan perbandingan antara website saat ini dengan *prototype* yang dibangun.

### 5.2 Saran

Saran yang diperlukan untuk pembangunan sistem lebih lanjut adalah :

1. Pembangunan sistem yang memperhatikan tingkat keamanan suatu website seperti melakukan pengecekan *spam* terhadap komentar.
2. Pembangunan sistem yang dapat melakukan interaksi antara pengguna dengan pihak PPDU untuk lebih memudahkan komunikasi via *online*.

## Daftar Pustaka

- [1] Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., & Noessel, C. (2014). *About Face: The Essentials of Interaction Design*, 4th Edition. USA: Wiley Publishing.
- [2] Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (2014). *Human Computer Interaction*, 3rd Edition. New York: Prentice Hall.
- [3] Dubberly, H. (2001). *Alan Cooper and the Goal Directed Design Process*. 1(2).
- [4] Galitz, W. O. (2007). *The Essential Guide to User Interface Design: An Introducing to GUI Design Principles and Technique*. Canada: Wiley Publishing.
- [5] Muttaqi, M. Z. (2014). *Evaluasi Usability Menggunakan Parameter QUIM dan Metode Hierarchicahl Task Analysis*.
- [6] Nielsen, J. (2003). *Usability 101: Introduction to Usability*. Dipetik Juni 18, 2015, dari [www.useit.com/alertbox/20030825.html](http://www.useit.com/alertbox/20030825.html)
- [7] Preece, J. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-computer Interaction*. New York: J. Wiley & Sons.
- [8] Prihati, Mustafid, & Suhartono. (2011). *Penerapan Model Human Computer Interaction (HCI) Dalam Analisis Sistem Informasi (Studi Kasus SAS DIKMENTI DKI Jakarta)*. Universitas Diponegoro.
- [9] S. Ahmed, D. M. (2006). *Usability measurement and metrics: A Consolidate model*. *Software Quality*.
- [10] Sastramihardja, H. (1999). *Perancangan Kerja dalam Perangkat Lunak*. *Jurnal Informatika ITB*.
- [11] Sudawarman, & Ariyus, D. (2009). *Interaksi Manusia dan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [12] Williams, A. (2009). *User-Centered Design, Activity-Centered Design, and Goal-Directed Design: A Review of Three Methods for Designing Web Applications*.

