

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* LABORATORIUM PEMODELAN DAN
SIMULASI INDUSTRI DENGAN PARTISIPATORI DESAIN DAN
PENGUJIAN USABILITAS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : Salaman Firdaus

No. Mahasiswa : 13 522 126

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui bahwa karya ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang setiap salah satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 28 Februari 2018



Salaman Firdaus

13 522 126

SURAT BUKTI PENELITIAN



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

JURUSAN: TEKNIK KIMIA, TEKNIK INDUSTRI, TEKNIK INFORMATIKA, TEKNIK ELEKTRO DAN TEKNIK MESIN
Kampus: Jl. Kaliurang Km. 14.5 Telp (0274) 895287 / Facs. (0274) 895007 Sleman Yogyakarta 55584
<http://www.uui.ac.id> atau <http://www.fti.uui.ac.id> e-mail: fti@uui.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 181/A/Ka.Lab DELSIM/FTI-UUI/III/2018

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa mahasiswa dengan keterangan sebagai berikut :

Nama : Salaman Firdaus
No. Mhs : 13522126
Dosen Pembimbing : Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.

Telah selesai melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan *Website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri dengan Partisipatori Desain dan Pengujian Usabilitas" di Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri (DELSIM) Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia tercatat mulai tanggal 13 November 2017 sampai dengan tanggal 29 Desember 2017

Demikian surat keterangan kami keluarkan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dikeluarkan : di Yogyakarta

Tanggal : 06 Maret 2018

Mengetahui,

Kepala Lab. Pemodelan dan Simulasi Industri



(Handwritten signature)

(Annisa Uswatun Khasanah, S.T., MBA., M.Sc)

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**PENGEMBANGAN WEBSITE LABORATORIUM PEMODELAN DAN SIMULASI
INDUSTRI DENGAN PARTISIPATORI DESAIN DAN PENGUJIAN USABILITAS****TUGAS AKHIR**

أبوعبدالله محمد بن عبدالمطلب
أبو القاسم

Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**PENGEMBANGAN WEBSITE LABORATORIUM PEMODELAN DAN SIMULASI
INDUSTRI DENGAN PARTISIPATORI DESAIN DAN PENGUJIAN USABILITAS**

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Salaman Firdaus
NIM : 13 522 126
Fak/Jurusan : FTI/Teknik Industri

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 4 April 2018

Tim Penguji

Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.

Ketua

Annisa Uswatun Khasanah, S.T., MBA, M.Sc.

Anggota I

Andrie Pasca Hendradewa, S.T., M.T.

Anggota II





Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia




Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan karya saya ini untuk kedua orang tua saya Bapak Sohidin Imamuddin dan Ibu Siti Sakkirah yang selalu menjadi penyemangat utama, yang selalu menjadi pendukung utama saya dan selalu mengusahakan untuk memberikan yang terbaik untuk anaknya ini.

Untuk saudara-saudari saya, Iga Silaturahmi dan Rahmad Radjab Zin Zidan yang selalu menjadi alasan saya untuk terus berjuang menghadapi masalah, wadah bertukar pikiran dan pendapat, teman bercanda di rumah yang selalu saya dirindukan selama di perantauan.

Untuk keluarga besar Teknik Industri Universitas Islam Indonesia pada umumnya, untuk mahasiswa Teknik Industri angkatan 2013 pada khususnya. Teman-teman 2013 yang telah membantu saya dalam menimba ilmu akademik maupun non akademik selama kuliah di UII, menjadi wadah untuk saling berbagi, semoga kita terus saling menjaga tali silaturahmi.

Untuk keluarga besar Mahasiswa Pecinta Alam Universitas Islam Indonesia pada umumnya, serta untuk lulusan Pendidikan Dasar The Great Camping XXXV pada khususnya. Saudara-saudari yang tidak memiliki hubungan darah namun selalu saya banggakan dan saya rindukan didalam hati.

Terimakasih untuk segala bantuan dan semangatnya.

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S Al Insyirah : 4-5)

“Dan sesungguhnya telah Kami berikan hikmat kepada Luqman, yaitu: “Bersyukurlah kepada Allah. Dan barangsiapa yang bersyukur (kepada Allah), maka sesungguhnya ia bersyukur untuk dirinya sendiri; dan barangsiapa yang tidak bersyukur, maka sesungguhnya Allah Maha Kaya lagi Maha Terpuji.”

(QS.Az Zumar:12)

“Tak perlu bersikeras menjelaskan siapa dirimu, karena orang yang mencintaimu tak membutuhkan itu, dan orang yang membencimu tak akan percaya itu.”

(Ali bin Abi Thalib RA)

“Bergaulah dengan suatu manusia yang jika engkau mati mereka menangi kepergianmu. Dan jika engkau masih hidup mereka merindukanmu.”

(Ali bin Abi Thalib RA)

“Tidak lebih baik ketika kau hanya mementingkan orang lain, tapi melupakan dirimu sendiri. Bahagiakan dirimu dahulu sehingga kau bisa membahagiakan kedua orang tuamu dan keluargamu. Karena merah dan kentalnya darah itu nyata”

(Salaman Firdaus)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan *Website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri dengan Partisipatori Desain dan Pengujian Usabilitas”.

Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng, selaku Ketua Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
3. Ibu Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan dan arahannya dalam penyusunan tugas akhir
4. Kepada kedua orangtua dan adik-adik saya yang selalu memberikan doa, perhatian, kasih sayang, semangat, materi dan nasehat-nasehat yang sangat berharga.
5. Sahabat yang selalu memberikan semangat, kekuatan dan bantuan, Laila Hapsari Nugrahaningrum, Reza Febrian Fauzi dan Mitasya Susilo.
6. Seluruh Asisten Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri 2017-2018, serta responden penelitian yang telah membantu dalam pelaksanaan dan pengambilan data Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 28 Februari 2018

Salaman Firdaus

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang cepat mendorong manusia untuk berkembang dan menjadi kebutuhan yang sulit dipisahkan. Perguruan tinggi sebagai sebuah instansi penyelenggara pendidikan juga memanfaatkan teknologi informasi untuk berbagai kegiatan sebagai penunjang. *Website* pada laboratorium merupakan salah bentuk teknologi informasi dengan peran sebagai penyedia informasi dan kegiatan yang dapat diakses oleh peserta praktikum, asisten dan dosen. *Website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri merupakan salah satu *website* akademik di Universitas Islam Indonesia. Tetapi dalam penggunaannya terdapat permasalahan seperti tampilan konten/ informasi *website* yang tidak seragam, tampilan yang kurang menarik, navigasi yang kompleks, tata letak *link* terlalu banyak dan Informasi umum yang harusnya dimiliki masih kurang. Permasalahan-permasalahan yang menghambat pengguna dalam mengakses informasi menunjukkan bahwa *website* belum mudah dan efektif untuk digunakan sehingga perlu dilakukan bentuk evaluasi dengan tujuan pengembangan *website* serta perlu dilakukan uji ketergunaan (*usability*) terhadap hasil evaluasi. Metode penelitian yang digunakan adalah *participatory design*, *performance measurement* dan kuesioner *system usability scale* (SUS). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil evaluasi berdasarkan partisipatori desain dan tingkat usabilitas pada *website* usulan. Proses *participatory design website* melibatkan 3 *stakeholders*, yaitu; Penanggung jawab operasi, pengembang *website* dan *end-users*. Proses evaluasi mengidentifikasi 6 permasalahan serta saran perbaikannya pada tahap iterasi pertama. Kemudian pada proses iterasi kedua ada 3 permasalahan beserta saran perbaikannya dan 2 saran peningkatan fitur pada usulan *website*. Pada proses pengujian usabilitas *website* usulan didapatkan hasil bahwa usulan untuk *website* laboratorium yang baru memiliki tingkat efektivitas sebesar 78%, tingkat efisiensi sebesar 76% serta tingkat kepuasan sebesar 74% dengan kategori *excellent*.

Kata kunci : *Website* Akademik, Pengujian Usabilitas, *Participatory Design*, *Performance Measurement*, *System Usability Scale* (SUS).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Permasalahan.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Empiris	8
2.2 Kajian Teoritis.....	13
2.2.1 <i>Website</i>	13
2.2.2 <i>Website Akademik</i>	13
2.2.3 <i>Usability</i>	14
2.2.4 <i>Metode Usabilitas</i>	17

2.2.5 Paper Prototyping	21
2.2.6 <i>Participatory Design</i>	23
2.2.7 <i>Performance Measurement</i>	25
2.2.8 Kuisisioner <i>System Usability Scale</i>	27
2.2.9 Kuisisioner	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Kerangka Rencana Penelitian	30
3.2 Objek Penelitian	32
3.3 Jenis Data	32
3.4 Metode Pengumpulan Data	33
3.4.1 Subjek Eksperimen	33
3.4.2 Alat Penelitian	34
3.4.3 Desain Eksperimen	35
3.4.4 Desain Tugas	37
3.4.5 Prosedur Eksperimen	39
3.5 Diagram Alir	41
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	44
4.1 Studi Lapangan.....	44
4.2 Karakteristik Responden	47
4.3 Hasil Eksperimen	48
4.3.1 Studi <i>Website</i> Awalan (<i>Participatory Design</i>)	48
4.3.2 <i>Paper Prototyping Website</i> Awal	49
4.3.3 Pengembangan <i>Website</i>	57
4.3.4 <i>Paper Prototyping Website</i> Usulan	58
4.3.5 Uji Ketergunaan (Usabilitas).....	65
BAB V PEMBAHASAN.....	74
5.1 Karakteristik Responden	74
5.2 Pengembangan <i>Website</i>	75
5.3 Uji Ketergunaan (Usabilitas).....	85
5.3.1 Efektifitas	85
5.3.2 Efisiensi	86
5.3.3 Kepuasan	87

BAB IV PENUTUP.....	89
6.1 Kesimpulan	89
6.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.3 Metode Usabilitas	17
Tabel 2.3 Item Pertanyaan <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	28
Tabel 3.1. Kerangka Rencana Penelitian	31
Tabel 3.2 Subjek Participatory Design pada website awal.....	33
Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Demografi	44
Tabel 4.2 Rekapitulasi keperluan pengguna dari kuesioner pendahuluan.....	45
Tabel 4.3 Rekapitulasi identifikasi masalah dari kuesioner pendahuluan	46
Tabel 4.4 Saran pengguna untuk permasalahan yang dialami	46
Tabel 4.5 Karakteristik Responden untuk <i>Performance Measurement</i>	47
Tabel 4.6 Hasil Participatory Design pada website awal.....	48
Tabel 4.7 Tampilan Konten Menu Utama Bahasa <i>website</i> (Desain Asli & Desain Usulan).....	49
Tabel 4.8 Skema Navigasi pada Konten Menu (Desain Asli & Desain Usulan).....	50
Tabel 4.9 <i>Footer website</i> (Desain Asli & Desain Usulan)	52
Tabel 4.10 Skema <i>Download</i> (Desain Asli & Desain Usulan).....	53
Tabel 4.11 Informasi halaman dan judul halaman (Desain Asli dan Desain Usulan).....	54
Tabel 4.12 Informasi asistant laboratorium DELSIM (Desain Asli & Desain Usulan)	55
Tabel 4.13 Hasil Participatory Design pada website usulan.....	57
Tabel 4.14 <i>Layout E-Library</i> (Desain Awalan & Desain Usulan)	59
Tabel 4.15 Tampilan Halaman Utama (Desain Awalan & Desain Usulan)	60
Tabel 4.16 Informasi pada <i>sub-menu News</i> (Desain Awalan & Desain Usulan)	61
Tabel 4.17 Penambahan fitur <i>website</i> (Desain Awalan & Desain Usulan)	62
Tabel 4.18 Pembaharuan <i>Footer</i> (Desain Awalan & Desain Usulan).....	63
Tabel 4.19 Hasil <i>participatory design</i> tahap akhir	64
Tabel 4.20 Tabel Tingkat Efektivitas Responden.....	66
Tabel 4.21 Tabel Tingkat Efektivitas Tugas.....	67
Tabel 4.22 Tabel Tingkat Efisiensi Responden	69
Tabel 4.23 Tabel Tingkat Efisiensi Tugas	70
Tabel 4.24 Hasil Skor System Usability Scale (SUS)	71
Tabel 5.1 Pembuatan Paper Prototyping dalam participatory design	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva masalah Usabilitas berdasarkan Jumlah User Tes	22
Gambar 2.2 Implementasi Desain partisipatif berdasar penggunaan Alat.....	25
Gambar 2.3 Grafik Peringkat Persentil terhadap Skor SUS	29
Gambar 3.1 Tata letak ruang <i>Participatory Design</i>	36
Gambar 3.2 Tata letak ruang Performance Measurement Test	36
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian	41
Gambar 3.4 Diagram alir penelitian (Lanjutan).....	42
Gambar 4.1 Tampilan Bahasa pada Konten Menu Utama	65
Gambar 4.2 Grafik Tingkat Efektivitas Responden.....	67
Gambar 4.3 Grafik Tingkat Efektivitas Tugas.....	68
Gambar 4.4 Grafik Tingkat Efisiensi Responden.....	70
Gambar 4.5 Grafik Tingkat Efisiensi Tugas	71
Gambar 4.6 Penilaian Subyektif Kemampuan <i>Website</i> Usulan Delsim	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak dalam kehidupan masyarakat. Salah satu dampak adanya perkembangan teknologi informasi adalah adanya teknologi internet. Melalui internet, manusia bisa menjangkau setiap detail informasi yang dibutuhkan dan diinginkan dari seluruh penjuru dunia. Selain itu, teknologi internet sudah bukanlah teknologi yang asing dalam kehidupan harian masyarakat global. Hampir setiap sisi kehidupan manusia masa kini pasti akan bersinggungan dengan teknologi informasi (Nugroho & Hidayat, 2015)

Website adalah salah bentuk kemajuan teknologi informasi dan juga media penting dalam menyediakan suatu informasi yang berkaitan dengan bidang tertentu. Salah satu domain *website* paling banyak digunakan saat ini adalah untuk kepentingan akademik (Kothainayaki et al., 2012). Informasi sebuah *website* sendiri bergantung pada profil pengunjung, tujuan pengunjung, informasi yang diharapkan pengunjung, tingkat pengetahuan, keahlian atau minat yang akan dibawa pengunjung. (Sari et al., 2015). Meningkatnya kepentingan *website* pada institusi pendidikan terutama perguruan tinggi akan menciptakan sebuah persaingan antar institusi. Oleh karena itu meningkatkan kualitas layanan berbasis *website* merupakan suatu upaya

yang harus dilakukan secara berkesinambungan untuk meyakinkan pengguna agar tetap mempercayai layanan yang diberikan. (Napitupulu, 2016).

Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri (Lab. DESLIM) merupakan salah satu laboratorium pada program studi Teknik Industri UII yang memiliki *website*. Dengan berbagai kegiatan yang dimiliki oleh Lab. DELSIM seperti praktikum, penelitian dan simulasi sehingga hampir sangat banyak terjadi proses pertukaran dan pemberian informasi baik secara *internal* dan/atau *eksternal* laboratorium. *Website* sebagai jembatan media informasi terutama untuk mahasiswa dan pendidikan, harus menyediakan usability yang baik. Tingkat usability yang dimiliki kebanyakan aplikasi program komputer dipasaran masih rendah sehingga sulit digunakan dan dipelajari (Capretz et al., 2012). Selain fungsi yang canggih dan handal, *website* akademik dituntut juga memiliki nilai *usability* dalam penggunaannya. Nilai ini sangat penting untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mendapatkan informasi ataupun fungsi lainnya. Apabila nilai *usability* sebuah *website* baik maka akan meningkatkan kemudahan bagi pengguna. Sebaliknya, bila nilainya buruk maka perlu diadakan evaluasi terhadap *website* tersebut (Arsyitahadi, 2014).

Dengan mempertimbangkan tahapan siklus hidup desain sehingga evaluasi sebaiknya dilakukan untuk mengembangkan *website* menjadi lebih baik. Evaluasi merupakan tes atas tingkat penggunaan dan fungsionalitas sistem yang dilakukan di dalam laboratorium, lapangan, atau di kolaborasikan dengan pengguna. Sasaran evaluasi pada sebuah sistem interaksi manusia dan komputer adalah desain dan implementasinya (Chandra, 2013). Proses evaluasi meliputi sintesa dan mengumpulkan pendapat dari berbagai pihak mengenai fungsionalitas sistem. Peranan usability pada pengguna adalah kemudahan sistem dalam memenuhi fungsionalitas dan kemudahan operasional sistem (Martoyo & Falahah, 2015).

Sebelumnya telah dilakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah usability pada *website* milik laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri

(DELSIM), didapatkan bahwa sebanyak 18,18% pengguna mengeluhkan tentang tata letak link dan informasi yang berlebihan. Selain itu 24,25% pengguna menyatakan bahwa tampilan antara halaman dan isi konten halaman tidak seragam, dan 12,12% menyatakan bahwa informasi umum yang seharusnya ada pada *website* tidak dimiliki. Masalah lainnya adalah 15,15% mengeluhkan sistem navigasi yang kompleks serta ada 30,30% pengguna memberikan tanggapan bahwa tampilan *website* DELSIM sekarang kurang menarik perhatian dan keingintahuan.

Pada tahun 2016 juga telah dilakukan penelitian yang sejenis tentang Analisis Usabilitas Website Laboratorium Kerja dan Ergonomi yang dilakukan oleh Puspawardhani (2016). Penelitian tersebut mempunyai tujuan untuk mengetahui peningkatan efisiensi, efektifitas dan kepuasan tentang usabilitas website Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi setelah dilakukan perbaikan. Setelah dilakukan penelitian, didapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan efisiensi sebesar 32%, efektivitas sebesar 21% dan kepuasan sebesar 37,1% dari website Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi milik program studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan maka perlu dilakukan sebuah kajian evaluasi terkait usabilitas terhadap *website* milik laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri. Untuk mengurangi masalah yang dihadapi oleh para pengguna maka diperlukan suatu evaluasi dan pengembangan terhadap *website* DELSIM. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian yang dapat meningkatkan *website* DELSIM dan mampu memenuhi kebutuhan yang sesuai harapan pengguna maupun dari laboratorium DELSIM sendiri.

Evaluasi bertujuan untuk menemukan dan menyelesaikan permasalahan pada tampilan antarmuka, konten dan fitur *website* yang memberikan kesulitan bagi pengguna serta merekomendasikan sebuah rancangan desain baru berdasarkan hasil evaluasi sebagai bentuk pengembangan. Hasil diskusi dengan para partisipan maupun *stakeholder* terkait menggunakan *paper prototyping*, dan pengukuran kepuasan

menggunakan kuesioner akan menjadi rujukan untuk *website* laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapatkan berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil partisipatori desain sebagai bentuk evaluasi *usability website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri?
2. Berapa presentase efisiensi, efektivitas dan kepuasan dari *usability testing* terhadap rekomendasi *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri yang baru?

1.3. Batasan Permasalahan

Adapun batasan permasalahan yang diteliti pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. *Website* yang di evaluasi adalah *website* dari Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yang beralamat <https://delsim.org/>
2. Pengembangan dilakukan pada tampilan antarmuka *website* dari dari Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. *Default* template desain antarmuka dan *layout* untuk usulan *website* disediakan oleh Pihak atau Tim pengembang dari Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui proses desain untuk mengatasi permasalahan yang dialami serta saran perbaikan pada *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri.
2. Mengetahui presentase efisiensi, efektivitas dan kepuasan *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri setelah dilakukan desain ulang.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan kualitas dan usabilitas *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri.
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk perbaikan *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri.
3. Memudahkan pengguna dalam mengoperasikan *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri untuk mengakses informasi yang ada.
4. Dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengujian maupun melakukan evaluasi terhadap *website* Laboratorium berdasarkan aspek Usabilitas.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Dalam membahas permasalahan yang telah dirumuskan diatas, digunakan sistematika sebagai berikut :

Bab I : **Pendahuluan**

Memuat latar belakang, rumusan permasalahan, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan TA.

Bab II : Kajian Literatur

Memuat kajian literatur secara empiris dan teoritis yang dapat membuktikan bahwa topik TA yang diangkat memenuhi syarat dan kriteria yang telah dijelaskan di atas.

Bab III : Metode Penelitian

Memuat obyek penelitian, data yang digunakan dan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian secara ringkas dan jelas. Metode ini dapat meliputi *framework* penelitian, metode pengumpulan data, alat bantu analisis data, desain dan *prototyping*.

Bab IV : Pengumpulan dan Pengolahan Data atau Pembangunan Sistem

Menguraikan proses pengolahan data dengan prosedur tertentu, termasuk gambar dan grafik yang diperoleh dari hasil penelitian. Apabila topik TA adalah pembangunan sistem, maka langkah detail pembangunan sistem diuraikan secara jelas dalam bab ini.

Bab V : Pembahasan atau Pengujian Sistem dan Pembahasan

Pembahasan bukanlah kesimpulan dan penegasan hasil bab sebelumnya, namun berisi pembahasan kritis mengenai hasil bab sebelumnya dan belum dipaparkan di bab sebelumnya. Contoh isi pembahasan adalah ditemukannya kelemahan atau ketidaknormalan dari penelitian yang diusulkan. Hasil pembahasan seharusnya dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan usulan penelitian selanjutnya di bab berikutnya. Apabila topik TA adalah pembangunan sistem, maka bab ini berisi prosedur dan hasil pengujian dari sistem yang dibangun dan pembahasannya.

Bab VI: Penutup

- Kesimpulan

Berisi pernyataan singkat yang ditulis dengan menggunakan urutan angka (1,2,3 dan seterusnya) untuk menjabarkan hasil penelitian yang dilakukan. Kesimpulan menjawab rumusan permasalahan dan membuktikan hipotesis yang ada.

- Saran

Berisi beberapa rekomendasi pengembangan penelitian lanjutan dengan menggunakan cara, alat ataupun metode lain dengan tujuan untuk memperluas pengembangan ilmu Teknik Industri. Selain itu, bagian ini juga berisi saran yang diperlukan jika penelitian lanjutan akan dikembangkan berdasarkan keterbatasan.hambatan yang ditemukan selama penelitian dilakukan. Saran dapat dihasilkan dari pembahasan yang telah dilakukan di bab sebelumnya.

- Bagian Akhir

Daftar Pustaka, Lampiran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Empiris

Sebelumnya telah ada penelitian serupa yang dilakukan Puspawardhani (2016) pada *website* laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi program studi Teknik Industri di Universitas Islam Indonesia, dimana dalam penggunaan *website* laboratorium masih terdapat permasalahan seperti kesulitan saat mengakses *website* (72,2%), isi konten yang belum optimal (11,1%), layout kurang menarik, ukuran font belum sesuai dan navigasi (5,6%). Metode yang digunakan adalah usability dengan teknik *focus group discussion*, *performance measurement* dan kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui peningkatan presentase efektivitas, efisiensi dan perbaikan. Berdasarkan hasil *focus group discussion* yang dilakukan didapatkan masalah yang paling dikeluhkan oleh pengguna yaitu tidak terdapat sub-menu, jenis dan ukuran *font* tidak seragam, gambar tidak dapat diperbesar dan terdapat *double* penempatan logo sosial media. Sedangkan berdasarkan *performance measurment* didapatkan hasil rata-rata presentase efektivitas pada desain *website* usulan meningkat sebesar 21% dan presentase efisiensi meningkat 32%. Terakhir mengenai kepuasan, terhadap desain *website* usulan berdasarkan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) meningkat sebesar 37,1% dengan kualitas *excellent*. Perbedaan yang ada yaitu, proses desain pada penelitian ini

lebih menitik beratkan kepada *user contextual design* atau hanya melibatkan *end-user* sebagai responden.

Penelitian lain juga pernah dilakukan oleh Sari et al. (2015) dimana tujuan penelitian tersebut untuk meningkatkan efektifitas, *ease of use*, dan proses pembelajaran dengan menggunakan *website*. Penelitian tersebut berfokus pada mengoptimalkan fungsi dari *website* untuk mengatasi masalah-masalah yang sering terjadi. Dari 33 subjek penelitian yang diberikan kuisioner demografi dengan bentuk 13 pertanyaan terstruktur, didapatkan 7 orang sebagai representative untuk melanjutkan ke tahap *focus group discussion*. Hasil yang didapatkan adalah 2 rekomendasi untuk *website* usulan yaitu konten dan *visual display*. Rekomendasi tersebut berupa penambahan menu *fast download*, *recent update* dan *link* yang bekerja pada bagian konten. Untuk rekomendasi pada *visual display* perlu dilakukan peningkatan seperti menggunakan ukuran huruf yang lebih besar, menggunakan huruf yang mudah dibaca, warna yang menarik serta penggunaan *icon* dan gambar perlu ditingkatkan. Perbedaan pada penelitian ini terletak pada analisis usability yang dilakukan, dimana metode yang digunakan hanya *focus group discussion*.

Penelitian terkait usability suatu *website* juga pernah dilakukan Lestari (2014) yang bertujuan untuk mengetahui kualitas sistem informasi dari *website* UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) binaan BPPKU (Badan Promosi dan Pengelolaan Keterkaitan Usaha) Kota Bandung dengan pengujian usability. Pengukuran usability pada penelitian ini menggunakan paket *Post-study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) yang merupakan paket kuesioner yang dirilis oleh IBM yang terdiri dari 19 item instrument pengukuran menggunakan skala *likert*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *website* diterima dengan baik oleh pengguna, baik terhadap *website* yang dibuat, kegunaan yang dapat membantu mempromosikan produk UMKM maupun kualitas antarmukanya. Perbedaan yang terletak adalah penelitian ini hanya menggunakan kuesioner PSSUQ sebagai alat pengujian usability dan tidak terdapat rancangan desain usulan.

Selain itu terdapat 2 penelitian lain yang dilakukan Roy et al., (2014) dan (Aryantie, 2012), keduanya melakukan penelitian terhadap lebih dari satu *website* akademik. Roy et al., (2014) melakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis *attractiveness, controllability, efficiency, helpfulness, learnability, information sharing, multiple language support* dan *navigation* pada *website* KGP, K dan D. Metode yang digunakan adalah *performance measurement* dan kuesioner WAMMI. Untuk hasil dari kuesioner, diketahui bahwa *website* KGP memiliki tingkat usability tertinggi dan *website* K memiliki tingkat usability yang terendah. Perbedaannya terletak pada aspek usability, penelitian ini melihat dari *performance matrices* dan menggunakan kuesioner WAMMI. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Aryantie (2012) adalah membandingkan *visual display website* DSKE dengan *website* PSIT, DATMIN dan IPO dengan tujuan melihat kinerja *visual display* setiap laboratorium dan mengusulkan desain *website* yang baru, mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi visual user interface, dan mengidentifikasi karakteristik visual display dari *website*. Metode yang digunakan berbeda yaitu *visual ergonomic* dengan teknik pengambilan data menggunakan observasi dan kuesioner untuk melihat efektivitas *website* laboratorium dalam mengirimkan informasi. Perbedaan dengan penelitian ini adalah lebih menitik beratkan karakteristik *visual ergonomic* tetapi belum termasuk usability dan atribut efisiensi serta kepuasan pengguna.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Author & Tahun	Metode	Atribut Penelitian	Hasil
1.	Analisis Usabilitas Website Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi	Puspawardhani . 2016	<i>Focus group discussion, performance measurement dan kuesioner System Usability Scale (SUS)</i>	efisiensi, efektifitas dan kepuasan	Penelitian ini bertujuan mengetahui presentase peningkatan efisiensi, efektifitas dan kepuasan <i>website</i> Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi setelah dilakukan perbaikan. Presentase peningkatan efisiensi yang didapatkan setelah perbaikan adalah sebesar 32%, efektifitas 21% dan kepuasan 37%.
2.	Usability analysis of laboratory website design to improve learning process	Sari, Suryoputro, Rochman, Ulandari, & Puspawardhani . 2015	Kuesioner Demografi dan <i>Focus group discussion</i>	Efektifitas, dan kepuasan	Hasil yang didapatkan adalah 2 rekomendasi untuk <i>website</i> usulan yaitu konten dan <i>visual display</i> . Rekomendasi tersebut yaitu berupa penambahan menu <i>fast download, recent update</i> dan <i>link</i> yang bekerja pada bagian konten. Rekomendasi pada <i>visual display</i> perlu peningkatan seperti menggunakan ukuran huruf yang lebih besar, menggunakan huruf yang mudah dibaca, warna menarik serta penggunaan <i>icon</i> dan gambar perlu ditingkatkan.
3.	Analisis usability web (studi kasus website UMKM Binaan BPPKU Kadin Kota Bandung)	Lestari, S. 2014	Kuesioner <i>Post-study System Usability Questionnaire (PSSUQ)</i>	<i>Overall, Sysuse, Infoqual dan Interqual</i>	Berdasarkan hasil rekapitulasi kuesioner diperoleh rata-rata sebesar 5.33 dari 7 yang mengindikasikan <i>website</i> tersebut sudah memuaskan pengguna. Namun perlu ada perbaikan untuk kualitas informasi pada <i>catalog</i> produknya. Serta penambahan fitur juga diharapkan pengguna seperti fasilitas <i>shopping chart, forum</i> atau <i>chatting area</i> , serta <i>download</i> . Masukan tersebut diharapkan dapat meningkatkan usabilitas <i>website</i> .

No.	Judul	Author & Tahun	Metode	Atribut Penelitian	Hasil
4.	A quantitative approach to evaluate usability of academic websites based on human perception	Roy, S., Pattnaik, P.K., Mall, R. 2014	<i>Questionnaire based evaluation (WAMMI) dan Performance based evaluation</i>	<i>attractiveness, controllability, efficiency, helpfulness, learnability, information sharing, multiple language support dan navigation</i>	Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah untuk menganalisis atribut usabilitas. Selain itu untuk mendapatkan opini tentang kekurangan dan kelebihan website dan melakukan cek tentang kesuksesan pengguna dalam melakukan tugas.. Untuk hasil kuesioner WAMMI, diketahui bahwa website KGP memiliki tingkat usabilitas tertinggi dan website K memiliki tingkat usabilitas yang terendah
5.	Visual Ergonomic Evaluation On Industrial Engineering Laboratory Website To Increase Performance User Interface	Aryantie, A. P. R. 2012	<i>Visual ergonomic dengan observasi dan kuesioner</i>	<i>Visual display</i>	Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah kinerja visual display setiap website dilihat dari rata-rata waktu penyelesaian tugas dengan waktu terlama pada website IPO (2,22 detik), website Desain Sistem Kerja dan Ergonomi (1,38 detik), website DATMIN (0,61 detik) dan website PSIT (0,56 detik). Kemudian terdapat hasil desain usulan website display, dimana didapatkan hasil yaitu nilai desain awal dan usulan masing-masing website laboratorium dengan nilai desain usulan pada website laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi (25,53) lebih besar dibandingkan tiga laboratorium di jurusan Teknik Industri yaitu Laboratorium PSIT (25,07), DATMIN (24,97) dan IPO (24,7). Nilai website display masing-masing website didapatkan berdasarkan hasil penilaian karakteristik visual ergonomic yang telah teridentifikasi.

2.2 Kajian Teoritis

2.2.1 Website

Website adalah sekumpulan halaman yang menampilkan konten atau sesuatu yang bisa diakses atau dibuka apabila kita mengakses internet. Sebutan *website* mempunyai halaman awal, yaitu halaman yang pertama kali tampil apabila kita membuka alamat pada internet, halaman pertama ini kerap disebut *homepage* (Winoto & Irianto 2012).

Menurut Rudyanto (2011) dalam Pamuji(2013) ditinjau dari aspek *content* atau isi, web yang dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

1. *Website Statis*

Website statis adalah web yang isinya tidak berubah-ubah. Maksudnya adalah isi dari dokumen web tersebut tidak dapat diubah-ubah. Maksudnya adalah isi dari dokumen web tersebut tidak dapat diubah-ubah secara cepat dan mudah.

2. *Website Dinamis*

Website adalah jenis web yang isinya dapat berubah-ubah setiap saat.

2.2.2 Website Akademik

Website merupakan salah satu teknologi terbaik dari sebuah aplikasi sistem informasi. Para Peneliti menyatakan bahwa faktor keberhasilan suatu sistem informasi bergantung pada persepsi pengguna terhadap sistem informasi (Khalid et al., 2008). Salah satu *website* yang paling banyak digunakan adalah *website* akademik, terutama para mahasiswa dan sebuah program studi. Dimana para pengguna situs tersebut menggunakan untuk suatu kebutuhan utama, yaitu (Suwawi et al., 2015):

1. Penelitian mahasiswa (dari tingkatan Strata-1, Magister dan Doktor) dan riset akademik
2. Dukungan *e-learning* untuk mahasiswa

3. Membangun hubungan masyarakat
4. Pemasaran dan periklanan pada sebuah Institusi

2.2.3 Usability

a. Pengertian *Usability*

Usability didefinisikan sebagai tingkat dimana sebuah produk bisa digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektif, efisien dan memperoleh kepuasan dalam konteks penggunaannya (Setia, 2015).

Sementara itu *usability* menurut para ahli adalah sebagai berikut (Setia, 2015) :

1. Menurut JeffAxup (2004)

Usability adalah sebuah ukuran karakteristik yang mendeskripsikan seberapa efektif seorang pengguna dalam berinteraksi dengan suatu produk. *Usability* juga merupakan ukuran seberapa mudah suatu produk bisa dipelajari dengan cepat dan seberapa mudah suatu produk bisa digunakan.

2. Menurut ISO 9241:11 (1998)

Usability dapat didefinisikan sebagai tingkat di mana sebuah produk bisa digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektif, efisien, dan memperoleh kepuasan dalam konteks penggunaannya.

3. Menurut Dumas et.al (1999)

Usability digunakan untuk mengukur tingkat pengalaman pengguna ketika berinteraksi dengan produk sistem. Secara umum, *usability* mengacu kepada bagaimana pengguna bisa mempelajari dan menggunakan produk untuk memperoleh tujuannya, dan seberapa puas mereka terhadap penggunaannya.

b. Atribut *Usability*

Usabilitas berhubungan erat dengan *User Interface* yang terdiri atas beberapa komponen. Komponen-komponen tersebut biasanya dikenali sebagai atribut usabilitas. Menurut standar internasional yang dikeluarkan oleh Badan Internasional

untuk Standarisasi (ISO) dalam ISO/IEC 205010 (2011) terdapat 8 atribut usability yang menggambarkan kualitas suatu perangkat lunak yaitu:

- a. *Functional suitability* (kesesuaian fungsional)
- b. *Performance efficiency* (efisiensi kinerja)
- c. *Compatibility* (kompatibilitas)
- d. *Usability* (ketergunaan)
- e. *Reliability* (kehandalan)
- f. *Security* (keamanan)
- g. *Maintainability* (keterpeliharaan atau kemudahan pemeliharaan)
- h. *Portability* (penyesuaian terhadap lingkungan tertentu)

Atribut atau parameter diatas merupakan pengembangan dari ISO 9126 (2001) dimana untuk melakukan pengujian terhadap kualitas perangkat lunak terdapat 6 karakteristik atau atribut yang harus diidentifikasi seperti yang dijelaskan pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2 Karakteristik/Atribut ISO/IEC-9126

Karakteristik	Sub-Karakteristik
<i>Functionality</i>	<i>suitability, accuracy, interoperability, security</i>
<i>Reliability</i>	<i>maturity, fault tolerance, recoverability</i>
<i>Usability</i>	<i>understandability, learnability, operability, attractiveness</i>
<i>Efficiency</i>	<i>time behavior, resource utilization</i>
<i>Maintainability</i>	<i>analyzability, changeability, stability</i>
<i>Portability</i>	<i>adaptability, installability, co-existence, replacability</i>

Selain itu secara umum terdapat 5 atribut dalam usability berdasarkan Nielsen model, yaitu (Metara et al., 2005) dalam Khoirina (2017):

- a. Kemudahan (*learnability*) didefinisikan seberapa cepat pengguna mahir dalam menggunakan sistem serta kemudahan dalam penggunaan menjalankan suatu fungsi serta apa yang pengguna inginkan dapat mereka dapatkan.
- b. Efisiensi (*efficiency*) didefinisikan sebagai sumber daya yang dikeluarkan guna mencapai ketepatan dan kelengkapan tujuan..

- c. Mudah diingat (*memorability*) didefinisikan bagaimana kemampuan pengguna mempertahankan pengetahuannya setelah jangka waktu tertentu, kemampuan mengingat didapatkan dari peletakkan menu yang selalu tetap.
- d. Kesalahan dan keamanan (*errors*) didefinisikan berapa banyak kesalahan-kesalahan apa saja yang dibuat pengguna, kesalahan yang dibuat pengguna mencakup ketidaksesuaian apa yang pengguna pikirkan dengan apa yang sebenarnya disajikan oleh sistem.
- e. Kepuasan (*satisfaction*) didefinisikan kebebasan dari ketidaknyamanan, dan sikap positif terhadap penggunaan produk atau ukuran subjektif sebagaimana pengguna merasa tentang penggunaan sistem.

Atribut usability lain menurut ISO 9241:11 mendefinisikan mengenai usability dan menjelaskan bagaimana cara mengukur *user performance* dan kepuasan. Dalam ISO 9241:11 (1998) terdapat 3 atribut usability yaitu *effectiveness* (efektifitas), yang menggambarkan seberapa baik pengguna mencapai tujuan mereka menggunakan sistem, *efficiency* (efisiensi), yang memperhatikan sumber daya apa yang digunakan untuk mencapai tujuan pengguna, dan *satisfaction* (kepuasan), yang merupakan sudut pandang pengguna tentang penggunaan sistem. Selain itu dalam Aprilia et al., (2015) juga mengemukakan ukuran usability harus mencakup tiga aspek, sebagai berikut:

- i. Efektivitas

Efektivitas menunjukkan tingkat akurasi dan kesempurnaan yang dicapai pengguna saat menjalankan tugas tertentu.

- ii. Efisiensi

Efisiensi menunjukkan sumber daya yang digunakan terkait dengan akurasi dan kesempurnaan yang dicapai pengguna dalam menjalankan tugas.

- iii. Kepuasan

Kepuasan menunjukkan pengguna merasa bebas dari ketidaknyamanan dan menunjukkan perilaku positif terhadap penggunaan produk.

Menurut Yulianto et al., (2015) Tingkat efektivitas dan efisiensi diukur dengan menggunakan *user's success rate* (tingkat keberhasilan pengguna). Rumus persamaan untuk menghitung efektivitas dan efisiensi adalah sebagai berikut:

$$i. \text{ Efektivitas, efisiensi (\%)} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Dengan X_i adalah nilai keberhasilan responden ke- i , $X_i = \{0,1\}$, n = jumlah responden Kemudian rumus persamaan untuk menghitung tingkat kepuasan sebagai berikut :

$$ii. \text{ Kepuasan (\%)} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Dengan X_i adalah nilai keberhasilan responden ke- i , $X_i = \{0,1\}$, n = jumlah responden Usability aplikasi adalah rata-rata dari efektivitas, efisiensi dan kepuasan, seperti tertulis pada persamaan berikut:

$$iii. \text{ Usability (\%)} = \frac{(\text{Efektivitas (\%)} + \text{Efisiensi (\%)} + \text{Kepuasan (\%)})}{3} \dots\dots\dots(3)$$

Nilai akhir dari *usability* digunakan untuk mengevaluasi terhadap nilai efektivitas, efisiensi dan kepuasan pengguna terhadap *website* usulan.

Menurut Wasilah (2012) menghitung persentase dapat dihitung menggunakan rumus seperti berikut :

$$iv. \text{ Persentase (\%)} = \frac{n (\text{jumlah yang diperoleh})}{N (\text{jumlah keseluruhan})} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

2.2.4 Metode Usabilitas

Menurut Nielsen (1993) terdapat 9 metode usabilitas yang dapat digunakan untuk mengukur usabilitas. Tabel 2.3 berikut ini menjelaskan mengenai jumlah responden yang dibutuhkan, kelebihan utama dan kekurangan utama masing-masing metode.

Tabel 2.3 Metode Usabilitas

Metode	Tahap Siklus	Jumlah Responden	Kelebihan	Kekurangan
<i>Heuristic Evaluation</i>	- Desain awal "inner cycles" dari desain iteratif	-	- Menemukan permasalahan usabilitas secara individu - Mengetahui masalah pengguna ahlu	- Tidak melibatkan pengguna yang sebenarnya, sehingga tidak menemukan kejutan

Metode	Tahap Siklus	Jumlah Responden	Kelebihan	Kekurangan
				- Mengaitkan siklus evaluasi dengan kebutuhannya mereka
<i>Performance Measurmenet</i>	- Analisis kompetitif, pengujian akhir	≥ 10	- Memuat angka-angka - Mudah untuk membandingkan hasilnya	- Tidak menemukan permasalahan usability secara individu
<i>Thinking Aloud</i>	- Desain iteratif - Evaluasi formatif	3-6	- Menentukan kesalahpahaman - Murah	- Tidak natural untuk pengguna - Sulit bagi <i>experts</i> untuk mengungkapkan
Observasi	- Analisis tugas - Studi tindak lanjut	≥ 3	- Mengandung validitas ekologi - Mengungkap tugas nyata pengguna - Menunjukkan fungsi dan fitur	- Sulit untuk membuat perjanjian - Tidak ada kendali penguji
Kuesioner	- Analisis tugas - Studi tindak lanjut	≥ 30	- Menentukan preferensi pengguna secara subjektif - Mudah untuk diulang	- Membutuhkan contoh kerja (untuk mencegah kesalahpahaman)
Wawancara	- Analisis tugas	5	- Fleksibel, mendalam, menggali pengalaman	- Memakan waktu, serta sulit untuk menganalisis dan membandingkan
<i>Focus Group</i>	- Analisis tugas - Keterlibatan Pengguna	6-9 per grup	- Reaksi spontan dan dinamika kelompok	- Sulit untuk menganalisis
<i>Logging Actual Use</i>	- Tugas terakhir - Studi tindak lanjut	≥ 20	- Menemukan fitur yang sering digunakan (atau tidak terpakai).	- Analisis program dibutuhkan untuk data yang

Metode	Tahap Siklus	Jumlah Responden	Kelebihan	Kekurangan
<i>User feedback</i>	- Studi tindak lanjut	100	Bisa berjalan terus menerus. - Melacak perubahan kebutuhan dan pandangan pengguna	sangat besar. Pelanggaran privasi pengguna - Membutuhkan organisasi khusus untuk menangani balasan

Dalam pengujian usability dibutuhkan *user* sebagai responden, pemilihan responden perlu dilakukan karena setiap pengujian usability mempunyai kebutuhan yang berbeda tentang *user*. Variasi dari kelompok pengguna berdasarkan pengalaman karena pengguna memiliki kompetensi dan kepercayaan diri untuk menjadi kritis dan menyarankan perbaikan berdasarkan pengalaman praktis mereka. Sniderman menggambarkan pengguna ke dalam tiga kelas berdasarkan skala pengalaman (Setyaningsih, 2012) :

1. *Novice users*, yaitu orang-orang yang mengetahui tugas tapi mempunyai sedikit pengetahuan tentang sistem.
2. *Knowledgeable intermitten users*, yaitu orang-orang yang mengetahui tugas, namun karena jarang menggunakan alat maka memiliki kesulitan dalam mengingat prosedur dalam melakukan tugas untuk mencapai tujuan.
3. *Expert users*, yaitu pengguna yang memiliki pengetahuan yang dalam tentang tugas dan tujuan yang relevan, serta tindakan yang dibutuhkan untuk melengkapi tujuan.

Menurut Rusidi (2011) dalam Puspawardhani (2016), secara rinci ketiga level pengguna tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pengguna Aktif, yaitu pengguna yang terampil menggunakan *internet* dan sering mengakses website, yang memiliki ciri-ciri:
 - a. Dapat menggunakan komputer
 - b. Dapat mengakses *internet*
 - c. Memanfaatkan *internet* untuk mendapatkan informasi
 - d. Mengakses *internet* lebih dari 3 jam dalam sehari
 - e. Sering mengakses *website*
 - f. Lebih dari satu tahun mengenal lebih dari satu tahun mengenal *website*

2. Pengguna terampil, yaitu pengguna yang terampil menggunakan *internet* dan jarang mengakses *website*, yang memiliki ciri-ciri:
 - a. Dapat menggunakan komputer
 - b. Dapat mengakses *internet*
 - c. Memanfaatkan *internet* untuk mendapatkan informasi
 - d. Mengakses *internet* lebih dari 2 jam dalam sehari
 - e. Pernah mengakses *website*.
 - f. Satu tahun mengenal *website*.

3. Pengguna Awam, pengguna yang baru tahu *internet*, yang memiliki ciri-ciri:
 - a. Dapat menggunakan komputer.
 - b. Dapat mengakses *internet*.
 - c. Tidak memanfaatkan *internet* untuk mendapatkan informasi.
 - d. Mengakses *internet* lebih dari 2 jam dalam sehari.
 - e. Belum atau pernah mengakses *website*.
 - f. Kurang dari 3 bulan mengenal *website*.

2.2.5 Paper Prototyping

Paper Prototyping adalah teknik yang terdiri dari pembuatan gambar dari antarmuka pengguna agar memungkinkan mereka dirancang, disimulasikan, dan diuji dengan cepat. Teknik ini sangat sederhana, telah efektif digunakan sejak tahun 1980an dan kemungkinan akan terus digunakan dengan tingkat kesuksesan yang terjamin selama bertahun-tahun yang akan datang (Mifsud, 2012). Berikut adalah dua kegunaan utama dari *paper prototyping*:

1. Untuk mengkomunikasikan gagasan : antara perancang, pengembang dan pengguna pada tahap pertama dari proses perancangan yang berpusat pada pengguna.
2. Sebagai teknik pengujian usability : untuk mengamati interaksi manusia dengan antarmuka pengguna bahkan sebelum antarmuka ini dirancang dan dikembangkan.

Paper Prototyping dapat digunakan untuk melakukan pengujian kegunaan dari semua jenis antarmuka baik itu situs *website*, aplikasi seluler atau perangkat lunak. Untuk dapat melakukannya, diperlukan orang-orang berikut ini:

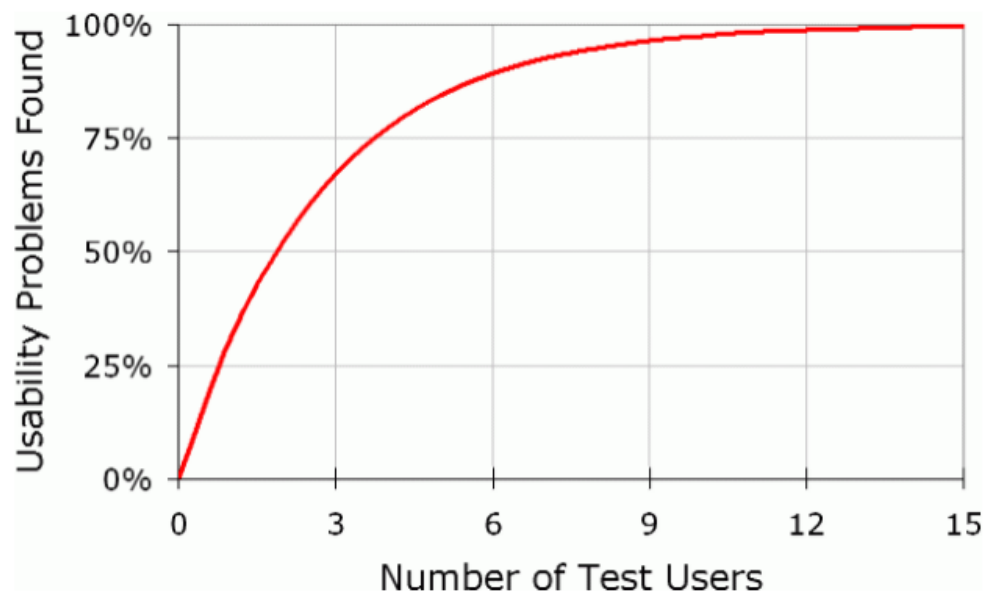
1. Pengguna Nyata : Seperti yang dikemukakan oleh Jakob Nielsen, 5 pengguna harus dapat mengidentifikasi sekitar 85% dari semua masalah kegunaan . Pengguna ini akan berinteraksi dengan versi tulisan dari *user interface* yang sedang diuji.
2. Fasilitator : Biasanya profesional usability dan perannya adalah mencatat masalah yang diangkat selama pertemuan. Bila perlu, fasilitator perlu menyelidiki masalah yang diangkat sehingga dapat didokumentasikan dengan baik. Karena gagasan orang-orang yang hadir terkadang bertentangan, fasilitator perlu bertindak sebagai mediator antara berbagai pihak.
3. Komputer Manusia : Orang ini (biasanya pengembang utama atau seseorang yang tahu bagaimana sistem seharusnya bekerja) memanipulasi prototipe kertas sehingga bisa memberi umpan balik berdasarkan interaksi pengguna. Komputer manusia tidak akan menjelaskan atau memberikan petunjuk kepada pengguna

- tentang bagaimana antarmuka seharusnya berperilaku sehingga pengguna dibiarkan sama sekali sendiri untuk melakukan tugas yang telah mereka tetapkan.
4. Pengamat : Orang-orang ini biasanya anggota tim pengembang. Peran mereka untuk mengamati dan menafsirkan interaksi pengguna dengan prototipe kertas.

Berapa user yang harus dilibatkan dalam *usability testing* dalam *paper prototype*, di dalam riset sebelumnya (Nielsen & Landaurer, 1993) telah menunjukkan jumlah masalah yang bisa ditemukan dalam suatu *usability testing* dengan pengguna sebanyak n dengan rumus:

$$N(1 - (1-L)^n)$$

Dimana N adalah jumlah dari masalah usability di dalam desain dan L adalah nilai proporsi dari masalah usability yang ditemukann saat melakukan usability testing dengan *single user*. Nilai rata-rata L adalah 31% berdasarkan banyak penelitian sebelumnya. Dengan menggambarkan kurva untuk L=31% maka mendapatkan hasil seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kurva masalah Usabilitas berdasarkan Jumlah User Tes

Sumber: (Nielsen & Landaurer, 1993)

Dalam pembuatan paper prototyping lebih baik menggunakan jumlah sampel responden yang lebih sedikit daripada menggunakan jumlah sampel yang banyak (Nielsen & Landaurer, 1993). Alasan utamanya adalah untuk membagi biaya penelitian ke dalam 3 studi. Berdasarkan grafik di atas, dengan menggunakan 5 responden jumlah masalah yang didapat sudah mencapai 85%. Jika kita menggunakan 15 responden dan melakukan 1 kali studi maka biaya yang digunakan akan semakin tinggi dan hasil yang didapat hanya sama saja. Maka Nielsen & Landaurer (1993) menjelaskan bahwa lebih baik membagi biaya ke dalam 3 studi dan masing-masing studi menggunakan 5 responden. Selain itu tujuan utama dari Teknik usability adalah untuk memperbaiki sebuah desain, bukan untuk pencatatan suatu kekurangan dalam suatu desain.

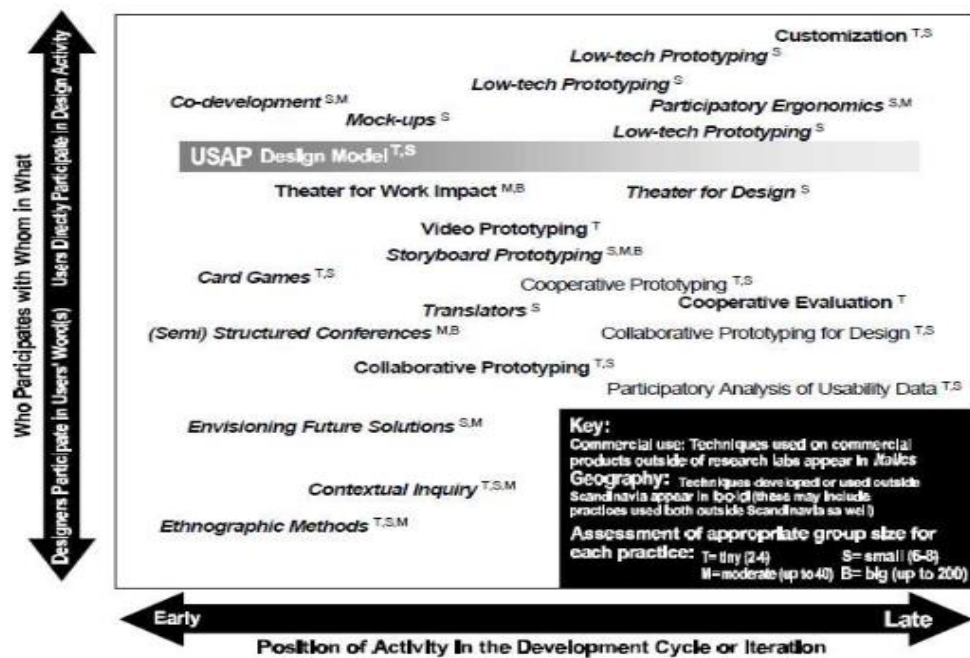
Setelah studi pertama yang menggunakan 5 responden telah mendapatkan 85% permasalahan, maka peneliti harus memperbaiki permasalahan tersebut dalam pendesainan ulang. Setelah dibuat suatu desain baru maka akan diperlukan suatu tes kembali, selanjutnya dengan diadakannya tes kedua dengan 5 responden maka akan mendapatkan 15% permasalahan yang belum didapatkan dan juga untuk mengetahui apakah permasalahan yang didapatkan pada tes yang sebelumnya walaupun dalam tes kedua juga akan masih tertinggal 2% masalah original dan harus menunggu hingga diadakannya studi ketiga untuk diidentifikasi (Nielsen & Landauer, 1993).

2.2.6 Participatory Design

Participatory design atau Desain partisipatif adalah pendekatan kooperatif dengan melibatkan berbagai jenis pengguna dalam proses perancangan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa produk yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dan penggunaannya. Desain partisipatif adalah sebuah pendekatan, yang difokuskan pada proses dan prosedur desain dan bukan merupakan gaya desain (Sajja & Akerkar, 2012).

Desain partisipatif sendiri merupakan sebuah antitesis dari desain-desain tradisional dimana para perancang dari sebuah produk akan lebih menunjukkan hasil karyanya. Namun informasi yang berguna dan tepat tentang kebutuhan dari pengguna dapat diperoleh dengan melibatkan para pengguna dalam proses perancangan produk, yang sering kali tidak dapat diberikan oleh metode lainnya seperti wawancara, observasi atau kuesioner (Reich et al., 1996)

Menurut Damian et al. (1998) dalam Demirbilek (1999), terdapat beberapa teknik yang bisa diimplementasikan dengan desain partisipatif, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.2 Sumbu vertikal pada gambar menunjukkan orang-orang yang akan terlibat dalam desain partisipatif sedangkan pada sumbu horizontal pada gambar menunjukkan tahapan waktu sejauh mana teknik-teknik tersebut dapat diterapkan pada proses perancangan. Jika suatu teknik terletak di daerah yang semakin rendah maka dibutuhkan para profesional sedangkan semakin tinggi daerah teknik yang terletak pada gambar maka keterlibatan lebih pada produk. Jumlah peserta dalam grup ditunjukkan oleh huruf-huruf di bagian atas setiap kategori teknik. Huruf T diartikan sebagai *tiny*, yaitu 2-4 peserta. Huruf S diartikan sebagai *small*, yaitu 6-8 peserta. Huruf M diartikan sebagai *moderate*, yaitu hingga sebanyak 40 peserta. Huruf B diartikan sebagai *big*, yaitu hingga sebanyak 200 peserta. Jumlah peserta tersebut merupakan perkiraan, dan dapat berubah tergantung kondisi perancangan.



Gambar 2.2 Implementasi Desain partisipatif berdasar penggunaan Alat
Sumber: (Demirbilek, 1999)

2.2.7 Performance Measurement

Performance Measurement digunakan sebagai pengujian usabilitas untuk memperoleh data kumulatif tentang kinerja tes ketika melakukan tugas tertentu. Umumnya dalam pelaksanaannya melarang interaksi antar peserta dan evaluator selama pengujian karena akan mempengaruhi data kinerja kuantitatif. Hal ini sebaiknya dilakukan di laboratorium sehingga data dapat dikumpulkan secara akurat dan dapat meminimalkan gangguan yang tidak terduga. Data kuantitatif berguna untuk melihat efisiensi dan membandingkan jumlah error untuk melihat efektifitas. Untuk memperoleh hasil yang dapat diandalkan, minimal dibutuhkan 5 peserta, sementara jika hasil menginginkan hasil yang lebih bisa menggunakan 8 peserta. Teknik ini dapat dikombinasikan dengan pengujian retrospektif, wawancara atau kuesioner sehingga baik data kuantitatif dan kualitatif diperoleh secara bersamaan (Utama, 2011).

Untuk melakukan pengujian usabilitas menggunakan metode Performance Measurement, diperlukan langkah-langkah sebagai berikut (Usability Home, 2015):

1. Tentukan Tujuannya

- a) Tentukan tujuan pengujian usabilitas dalam hal atribut usabilitas (misalnya *easy to learn, efficient to use, easy to remember, few errors, subjectively pleasing*).
- b) Menyesuaikan berbagai komponen dari tujuan dan menentukan kepentingan relatif.
- c) Menghitung masalah usabilitas dengan pengukuran seperti di bawah ini:
 1. Waktu yang dibutuhkan pengguna untuk menyelesaikan tugas tertentu.
 2. Jumlah tugas yang bisa diselesaikan dalam batas waktu yang ditentukan.
 3. Rasio antara interaksi dan kesalahan yang berhasil.
 4. Waktu yang dihabiskan untuk pulih dari kesalahan.
 5. Jumlah kesalahan pengguna.
 6. Jumlah perintah atau fitur lain yang tidak pernah digunakan oleh pengguna.
 7. Jumlah fitur yang dapat diingat pengguna selama pembekalan setelah tes.
 8. Frekuensi penggunaan manual atau sistem bantuan dan waktu yang digunakan untuk menggunakannya.
 9. Proporsi pengguna yang mengatakan bahwa mereka lebih suka menggunakan sistem tersebut daripada pesaing tertentu.
 10. Proporsi pengguna yang menggunakan strategi kerja efisien jika ada banyak cara untuk melakukan tugas.

2. Melakukan tes/ pengujian

Selama tes berlangsung, ada baiknya untuk memastikan tidak ada gangguan yang tak terduga bisa terjadi. Lakukan pengujian untuk memastikan bahwa alat dan teknik pengumpulan data bekerja dengan baik. Bila memungkinkan, tes harus direkam video untuk mendukung pengumpulan data, sehingga beberapa data dapat dikumpulkan atau diverifikasi setelah pengujian dengan meninjau rekaman video. Meskipun teknik ini ditujukan untuk mengumpulkan data kuantitatif, namun perlu diperhatikan bahwa sangat penting mengumpulkan data kualitatif untuk mengungkap proses mental pengguna dan informasi lainnya di balik data kuantitatif dan mempertimbangkannya sambil menarik kesimpulan.

3. Analisis Data dan Kesimpulan

Untuk membandingkan dengan nilai patokan (untuk data ordinal, interval atau rasio), mean atau median dapat dihitung, bersama dengan standar deviasi, kesalahan standar rata-rata dan interval kepercayaan. Untuk membandingkan berbagai antarmuka pengguna, beberapa jenis uji statistik inferensial dapat dilakukan

2.2.8 Kuisisioner *System Usability Scale*

System Usability Scale (SUS) merupakan kuisisioner yang dapat digunakan untuk mengukur usability sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna (Brooke, 2013). SUS dikembangkan oleh John Brooke sejak 1986. Hingga saat ini, SUS banyak digunakan untuk mengukur usability dan menunjukkan beberapa keunggulan, antara lain:

1. SUS dapat digunakan dengan mudah, karena hasilnya berupa skor 0–100 (Brooke,1996);
2. SUS sangat mudah digunakan, tidak membutuhkan perhitungan yang rumit (Bangor et al., 2009);
3. SUS tersedia secara gratis, tidak membutuhkan biaya tambahan (Garcia, 2013);
4. SUS terbukti valid dan *reliable*, walau dengan ukuran sampel yang kecil (Brook, 2013).

SUS berupa kuisisioner yang terdiri dari 10 item pertanyaan (Brooke, 1996) dan SUS memiliki faktor pengukuran disetiap pertanyaan seperti ditunjukkan pada Tabel 2.3. Kuisisioner SUS menggunakan 5 poin skala *Likert*. Responden diminta untuk memberikan penilaian “Sangat tidak setuju”, “Tidak setuju”, “Netral”, “Setuju”, dan “Sangat setuju” atas 10 item pernyataan SUS sesuai dengan penilaian subyektifnya. Jika responden merasa tidak menemukan skala respon yang tepat, responden harus mengisi titik tengah skala pengujian (Brooke, 1996).

Tabel 2.3 Item Pertanyaan *System Usability Scale* (SUS)

Kode	Pertanyaan	Faktor Usabilitas
R1	Saya akan sering menggunakan/mengunjungi situs ini	<i>satisfaction</i>
R2	Saya menilai situs ini terlalu kompleks	<i>efficiency</i>
R3	Saya menilai situs ini mudah dijelajahi	<i>memorability</i>
R4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk menggunakan/menjelajahi situs ini	<i>learnability</i>
R5	Saya menilai fungsi/fitur yang disediakan pada situs ini dirancang dan disiapkan dengan baik	<i>satisfaction</i>
R6	Saya menilai terlalu banyak inkonsistensian pada situs ini	<i>effectiveness</i>
R7	Saya merasa kebanyakan orang akan mudah menggunakan/menjelajahi situs ini dengan cepat	<i>efficiency</i>
R8	Saya menilai situs ini sangat rumit untuk dijelajahi	<i>effectiveness</i>
R9	Saya merasa sangat percaya diri menjelajahi situs ini	<i>satisfaction</i>
R10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya dapat menjelajahi situs ini dengan baik	<i>learnability</i>

Setiap item pernyataan memiliki skor kontribusi. Setiap skor kontribusi item akan berkisar antara 0 hingga 4. Untuk item 1,3,5,7, dan 9 skor kontribusinya adalah posisi skala dikurangi 1. Untuk item 2,4,6,8, dan 10, skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Kalikan jumlah skor kontribusi dengan 2.5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan *system usability*.

Berikut rumus perhitungan skor SUS:

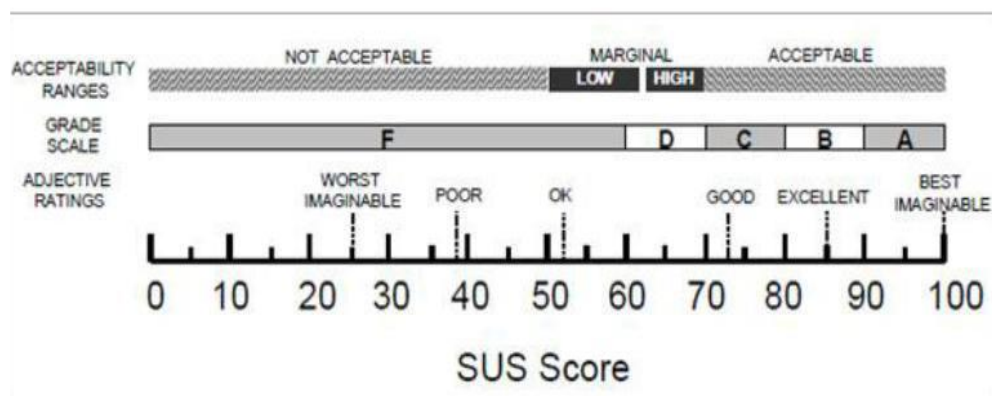
$$\text{Skor SUS} = (R1-1)+(5-R2)+(R3-1) \dots\dots\dots (5) \\ + (5-R4)+(R5-1)+(5-R6)+(R7-1)+(5-R8)+(R9-1)+(5-R10))*2.5$$

Skor SUS keseluruhan diperoleh dari rata-rata skor SUS individual (Aprilia et al., 2015). Selain itu nilai SUS yang didapat dari rata-rata nilai yang didapat dari responden. Perhitungan nilai rata menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai rata-rata} : \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{N} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana Xi adalah nilai skor responden dan N adalah jumlah responden

Skor SUS sendiri memiliki rentang nilai 0-100. Untuk mengetahui kualitas suatu perangkat lunak yang dibuat, alan dirujuk ke grafik persentil peringkat terhadap SUS skor seperti yang ditunjukkan Gambar 2.3 :



Gambar 2.3 Grafik Peringkat Persentil terhadap Skor SUS

Sumber : (Brooke,2013)

2.2.9 Kuisisioner

Menurut Hasan (2003) Kuesioner atau bahasa aslinya *questionnaire* adalah salah satu bentuk alat atau instrumen yang digunakan untuk mencari data, disamping wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Umumnya kuesioner berbentuk seperangkat pernyataan atau pernyataan tertulis yang harus dijawab oleh responden tanpa atau dengan bantuan peneliti. Sebagai alat pengambilan data maka kuesioner harus dirancang sedemikian rupa agar setiap butir pernyataan atau pernyataan yang ada di dalamnya valid. Valid artinya sesuai, cocok, dengan tujuan yang ingin dicapainya.

Kuesioner merupakan suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analis mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku dan karakteristik beberapa orang dalam suatu lingkungan yang dapat terpengaruh oleh sistem yang diajukan atau sudah ada. Penelitian dengan menggunakan kuesioner termasuk penelitian kuantitatif (Siregar, 2013).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Rencana Penelitian

Usabilitas *website* milik laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri belum diketahui tingkat efisiensi, efektivitas dan kepuasannya serta hal yang mendukung penggunaannya untuk terus memanfaatkan *website* tersebut. Namun sejauh ini, penggunaan *website* masih cukup layak akan tetapi dalam menunjang kebutuhan pengguna dan laboratorium sendiri dibutuhkan inovasi terhadap *website*. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan *website* yang lebih tepat guna (*usable*), dimana pengembang *website*, penganggung jawab dan pengguna akan turut andil dalam proses pengembangan.

Adapun data yang dibutuhkan yaitu opini-opini yang dihasilkan dari diskusi menggunakan *paper prototyping* dan iterasi rancangan desain. Selain itu untuk menguji *website* usulan dibutuhkan waktu penyelesaian tugas, presentase kesuksesan tugas dan jawaban dari hasil kuesioner yang akan dihasilkan dari *Performance Measurement* dan kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Gambaran penelitian yang dilakukan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3.1, dimana objek, subjek, tempat, alasan dan usulan dapat mengarahkan penelitian lebih jelas.

Tabel 3.1. Kerangka Rencana Penelitian

Pertanyaan	Penjelasan
Apa	Penelitian ini tentang Pengembangan <i>Website</i> Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri menggunakan <i>Paper Prototyping</i> dan Pengujian Usabilitas, diaman alamat <i>website</i> adalah https://delsim.org/ . Atribut usabilitas yang digunakan untuk pengujian adalah efektivitas, efisiensi dan kepuasan.
Kapan	<i>Paper Prototyping</i> digunakan pada tahap pengembangan dan dilanjutkan denga pengujian usabilitas setelah dilakukan perbaikan <i>website</i> .
Dimana	Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri dengan fasilitas yang memadai.
Kenapa	<i>Website</i> awal milik Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri masih belum memenuhi kebutuhan para penggunannya.
Bagaimana	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="613 787 1414 1577">1. Menentukan responden: responden yang akan berpartisipasi dalam pengembangan <i>website</i> dan pengujian usabilitas berbeda. Dimana yang akan dijadikan sebagai responden penelitian pada proses <i>Participatory design</i> dengan <i>paper prototyping</i> harus mewakili pengembang <i>website</i>, penganggung jawab operasi dan <i>end-user</i>. Dalam pengujian usabilitas terdapat dua kriteria responden. Kriteria responden yang pertama digunakan untuk <i>performance measurement</i>. Kriteria yang diinginkan adalah mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang belum pernah mengakses <i>website</i> Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri. Kriteria responden yang kedua digunakan untuk pengujian kepuasan menggunakan kuesioner SUS. Kriterianya adalah mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang pernah mengakses <i>website</i>. <li data-bbox="613 1606 1414 1862">2. <i>Participatory design</i> dan <i>Paper prototyping</i>: Mengetahui opini atau pendapat yang ingin disampaikan responden terhadap <i>website</i> lama. Selain itu peneliti dapat memperoleh <i>user requirement</i> dan usulan perbaikan <i>website</i> dengan melakukan proses iterasi desain.

Pertanyaan	Penjelasan
3.	<i>Performance Measurment</i> : mengukur performansi pengguna saat mengakses <i>website</i> . Responden akan diberikan beberapa tugas untuk mengakses <i>website</i> Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri yang baru. Efektivitas akan diukur dari tingkat kesuksesan penyelesaian tugas sedangkan efisiensi diukur dari waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas.
4.	Kuesioner <i>System Usability Scale</i> (SUS): Mengukur tingkat kepuasan pengguna <i>website</i> melalui kuesioner.

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian kali ini adalah *website* resmi yang dimiliki oleh Laboratorium Inovasi dan Pengembangan Organisasi Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Univeristas Islam Indonesia.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang diambil dalam penelitian kali ini ada dua jenis sebagai berikut ini :

1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Dalam penelitian kali ini data primer yang digunakan adalah opini responden, hasil iterasi desain, kesuksesan penyelesaian tugas, waktu penyelesaian tugas, nilai dari kuesioner SUS dan usulan atau kritik terhadap hasil pengembangan *website*.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh orang atau lembaga lain. Dalam penelitian ini data sekunder yang digunakan merupakan studi literatur yang didapat dari artikel, jurnal, buku, skripsi, dan informasi yang didapatkan dari internet.

3.4 Metode Pengumpulan Data

3.4.1 Subjek Eksperimen

Dalam proses penelitian ini terdapat 3 metode yang digunakan secara sistematis, Metode *participatory design* diutamakan kepada website awal untuk proses pengembangan dan evaluasi. Sedangkan untuk metode *performance measurment* dan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) digunakan untuk pengujian usability pada website usulan. Setiap responden yang menjadi subjek penelitian berbeda sama halnya yang dinyatakan oleh Nielsen (1993). Untuk metode *participatory design* dibutuhkan antara 3-6 orang dimana dari interval tersebut mewakili kelompok dari pengembang *website*, penganggung jawab operasi dan *end-user*. Detail subjek metode *participatory design* dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Subjek Participatory Design pada website awal.

<i>Stakeholders</i>	Detail	Representatif
Pengembang <i>Website</i>	Pihak yang akan bertanggung jawab terhadap teknis desain dan tampilan <i>website</i>	Tim Desain Prodi TI UII (Asisten laboratorium SIMAN)
Penanggung Jawab Operasi	Pihak yang bertanggung jawab terhadap konsep informasi dan pengoperasian <i>website</i>	Asistent Labortaorium DELSIM
<i>End-User</i>	Pihak yang telah menggunakan dan merasakan <i>website</i> awal DELSIM	Mahasiswa Prodi TI UII angkatan 2014

Untuk *performance measurment* membutuhkan setidaknya 10 orang, untuk kuesioner sendiri setidaknya ada 30 orang yang berpartisipasi. Dari rencana tersebut digunakan 6 orang pada metode *participatory design* dan 14 orang untuk *performance measurment* dimana 2 orang sebagai *pilot test* dan 12 orang lainnya pada *primer test*. Kriteria responden yang dibutuhkan untuk pengujian *performance measurment* antara lain:

1. Mahasiswa Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Dapat menggunakan komputer.
3. Dapat menggunakan internet.
4. Mengakses internet \pm 3 jam dalam sehari.
5. Mengakses internet untuk mencari informasi/ berita.
6. Belum pernah mengakses website <https://delsim.org/>.

Untuk pengujian kuesioner *System Usability Scale* (SUS) digunakan jumlah 30 orang. Hal ini sesuai dengan Tabel 2.2 tentang metode Usabilitas, selain itu menurut Roscoe (1975) dalam (Sugiyono, 2011) ukuran sampel yang layak adalah 30 sampai 500. Sehingga kuesioner *System Usability Scale* (SUS) pada penelitian menggunakan 30 responden dengan kriteria responden yang dibutuhkan untuk pengujian antara lain:

1. Mahasiswa Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Dapat menggunakan komputer.
3. Dapat menggunakan internet.
4. Mengakses internet \pm 3 jam dalam sehari.
5. Mengakses internet untuk mencari informasi/ berita.
6. Pernah mengakses website <https://delsim.org/>.

3.4.2 Alat Penelitian

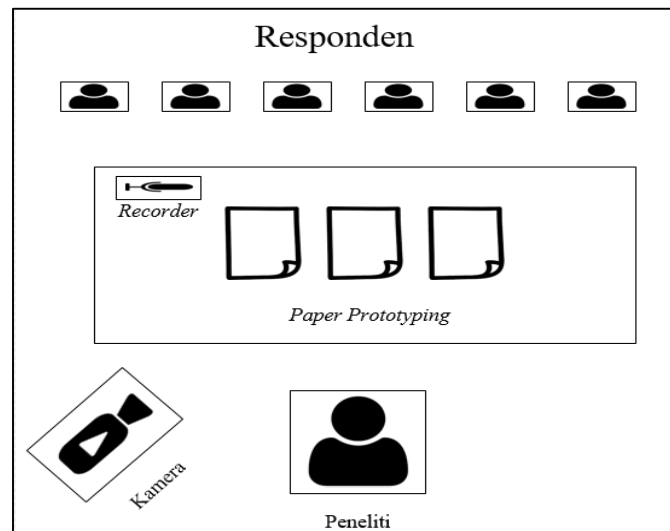
Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat yaitu :

1. Buku untuk mencatat hasil penelitian.
2. Desain dari Website Awal dalam bentuk *paper prototyping* yang digunakan saat *participatory design*.

3. Alat tulis, *sticky notes* dan handphone sebagai bentuk dokumentasi atau rekaman terhadap opini-opini yang dihasilkan pada proses *participatory design*.
4. Alat tulis untuk mengisi form *performance measurement*.
5. Kuesioner demografi digunakan untuk mengetahui karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, umur, lama penggunaan komputer, lama penggunaan internet serta intensitas penggunaan website dan internet.
6. Kamera digital digunakan untuk merekam proses *performance measurement test*.
7. Kamera handphone ASUS Zenfone Laser 2 ZE500KL untuk mengambil gambar pada saat responden melakukan *performance measurement test*.
8. Laptop ASUS A46CB-WX232D digunakan untuk *performance measurement test*.
9. *Software Flashback Express Recorder* digunakan untuk merekam aktivitas responden pada layar monitor serta mengamati ekspresi wajah responden saat menyelesaikan tugas yang diberikan.
10. Form tugas *performance measurement test* digunakan sebagai pedoman responden saat melakukan tes.
11. Script kuesioner *System Usability Scale* (SUS) digunakan untuk menilai kepuasan dan kualitas website menurut responden.

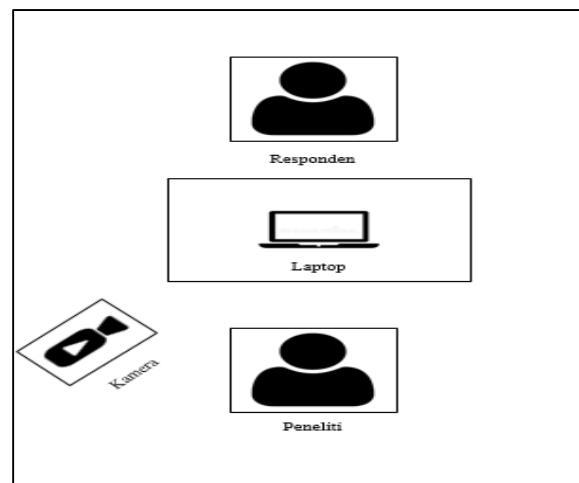
3.4.3 Desain Eksperimen

Pengambilan maupun pengumpulan data dilakukan dilingkungan kampus dan dirumah disesuaikan dengan keadaan yang ada dan kondisi responden. Untuk pengisian kuesioner demografi dan *System Usability Scale* dilakukan secara online dengan menyebarkan link yang telah dibuat dengan memanfaatkan layanan *Google Docs* kepada responden. Untuk metode *participatory design* dilakukan selama 45-90 menit. Sedangkan untuk *performance measurement* antara 1-20 menit sesuai durasi waktu yang diujikan saat *pilot test*.



Gambar 3.1 Tata letak ruang *Participatory Design*

Dilihat dari gambar 3.1, *Participatory design* dilakukan dengan menggunakan *paper prototyping* sebagai alat utama dalam metode ini, serta alat dokumentasi berupa kamera dan *recorder* menggunakan *smartphone*. Kemudian pada gambar 3.2, terdapat laptop yang digunakan untuk melakukan *pilot test performance measurement* dan *performance measurement test*.



Gambar 3.2 Tata letak ruang Performance Measurement Test

3.4.4 Desain Tugas

a. *Participatory Design* (PD)

Participatory Design ditujukan untuk mendapatkan opini dari *stakeholders* laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri sehingga permasalahan, keluhan, kepuasan dan ide pengembangan dapat diketahui dan teridentifikasi. Pelaksanaan PD direncanakan dua kali, yaitu proses identifikasi dan proses penyetaraan terhadap *website* awalan menggunakan *paper prototyping*. Dimana disetiap proses akan dilakukan iterasi desain yang disesuaikan dari opini rasional para *stakeholders*. Untuk proses PD diikuti oleh 6 responden, 1 *moderator* dan 1 *dokumenter*. Saat PD dimulai *moderator* akan menjelaskan tata tertib dan aturan sesuai protocol yang dibuat. Selama proses PD diminta untuk memberikan opini terhadap setiap aksi yang ditampilkan menggunakan *paper prototyping*. Dengan *paper prototyping* responden diharapkan mampu secara objektif memaparkan sesuai kebutuhan *stakeholders* untuk pengembangan *website*.

b. *Pilot Test*

Pilot Test dilakukan untuk mengetahui apakah responden dapat memahami *script tasks* yang diberikan atau tidak. *Script tasks* disusun berdasarkan informasi yang didapatkan dari studi pendahuluan tentang tujuan pengguna saat mengakses *website*. Jumlah responden yang diperlukan dalam *Pilot Test* ini adalah sebanyak 2 orang dimana responden tersebut berbeda dengan responden untuk *Performance Measurement*. Sebelum melakukan *Pilot Test*, responden akan diberi pengarahan tentang tujuan dan proses tes. Untuk memulai tes, responden akan diminta membuka aplikasi *Flashback Express Recorder* sebagai perekam aktivitas pada layar monitor, perekam ekspresi responden dan penghitung waktu penyelesaian tugas. Dengan ditekan tombol start, responden akan memulai tes dengan membaca *script* terlebih dahulu kemudian mengerjakan tugas yang ada. Responden diminta untuk melakukan *checklist* (v) pada tugas yang telah terselesaikan. Jika semua tugas telah dilaksanakan, responden akan menekan tombol stop dan menyimpan video. Setelah melakukan tes,

responden diminta untuk memberikan masukan terhadap pelaksanaan tes apakah sudah sesuai atau belum yang nantinya akan digunakan untuk memperbaiki tes performansi.

c. *Performance Measurement*

Pelaksanaan tes performansi ini bertujuan untuk mengukur seberapa efektif dan efisien penggunaan *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri. Pada tes ini akan diketahui seberapa lama waktu yang dibutuhkan responden untuk menyelesaikan tugas dan apakah seluruh tugas dapat diselesaikan oleh responden.

Berikut adalah perumusan untuk menghitung tingkat efektivitas dan efisiensi pada *performance measurement website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri menurut UsabilityGeek pada tahun 2015:

a. Efektivitas

$$Efektivitas = \frac{Jumlah\ tugas\ yang\ berhasil\ diselesaikan}{Jumlah\ tugas\ yang\ dikerjakan} \times 100\%$$

b. Efisiensi

$$Efisiensi = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\%$$

Keterangan:

N: jumlah total tugas

R: Jumlah pengguna

N_{ij} : Hasil tugas oleh pengguna, jika pengguna berhasil menyelesaikan tugas, maka $N_{ij} = 1$, jika tidak maka $N_{ij} = 0$

T_{ij} : Waktu yang dibutuhkan pengguna untuk menyelesaikan tugas, jika tugas tidak berhasil diselesaikan maka waktu diukur sampai saat pengguna berhenti dari tugas tersebut.

d. Kuesioner *System Usability Scale* (SUS)

Pelaksanaan metode menggunakan kuesioner ini dilakukan terpisah dengan *Performance Measurement* yang dilakukan secara bersusulan. Kuesioner SUS ini akan mengukur tingkat kepuasan (*satisfaction*) pengguna dalam penggunaan *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri.

3.4.5 Prosedur Eksperimen

a. *Participatory Design* (PD)

Langkah-langkah yang dilakukan saat pengambilan data adalah:

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan saat Interview:

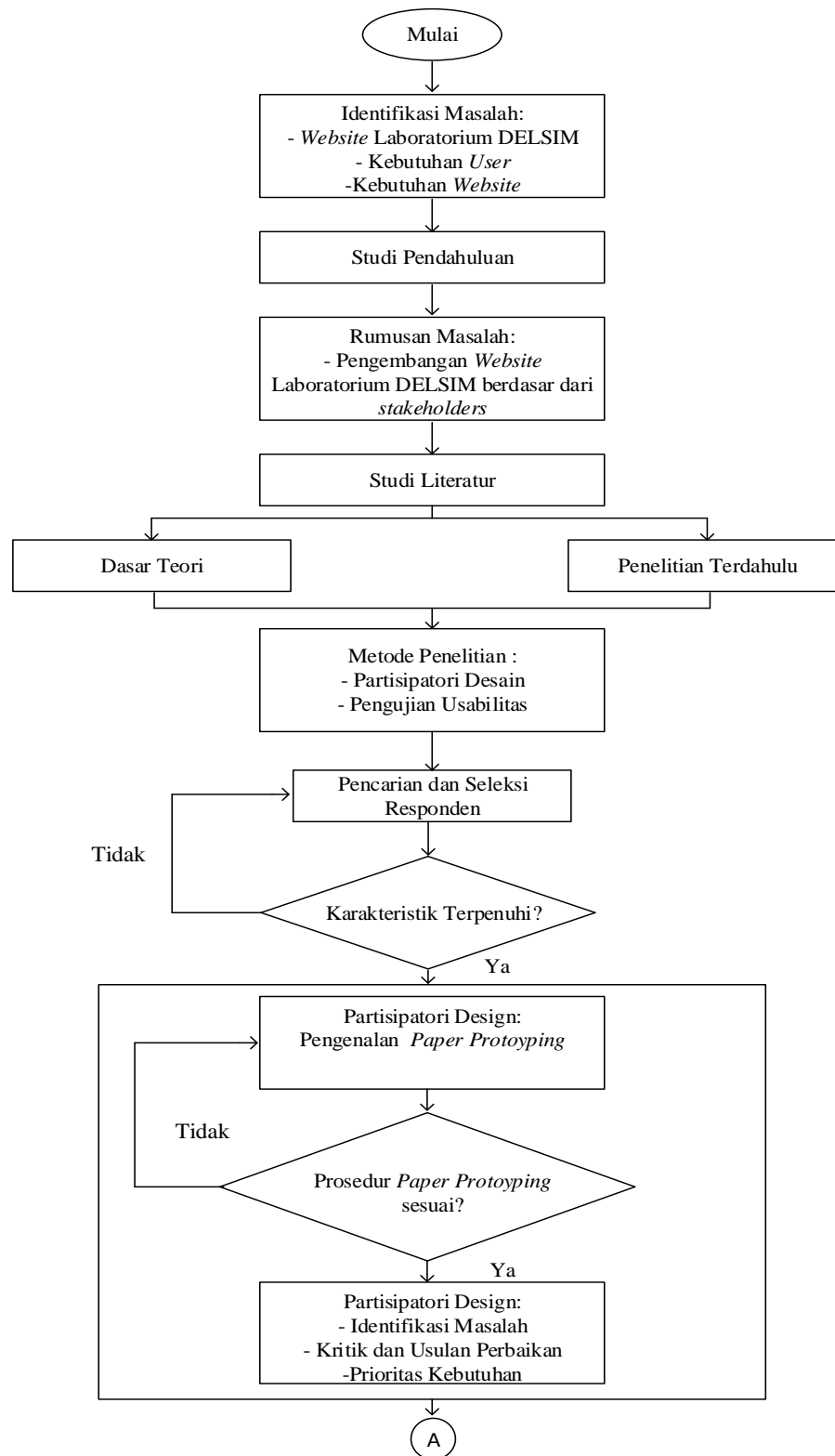
1. *Moderator* menjelaskan tujuan dan proses tes yang akan dijalani.
2. *Moderator* akan menyalakan recorder dari handphone untuk merekam hasil PD sekaligus sebagai tanda dimulainya proses PD.
3. *Moderator* akan menunjukkan simulasi penggunaan *website* dengan *paper prototyping* dimana disetiap akhir aksi yang ditunjukkan, responden akan diminta opini terkait aksi tersebut.
4. *Moderator* akan mencatat poin-poin penting dari jawaban responden.
5. Setelah proses selesai, *Moderator* akan menghentikan recorder
6. *Dokumenter* mematikan kamera digital yang telah dinyalakan sebelum proses PD.

b. *Pilot Test Performance Measurement* dan *Performance Measurement*

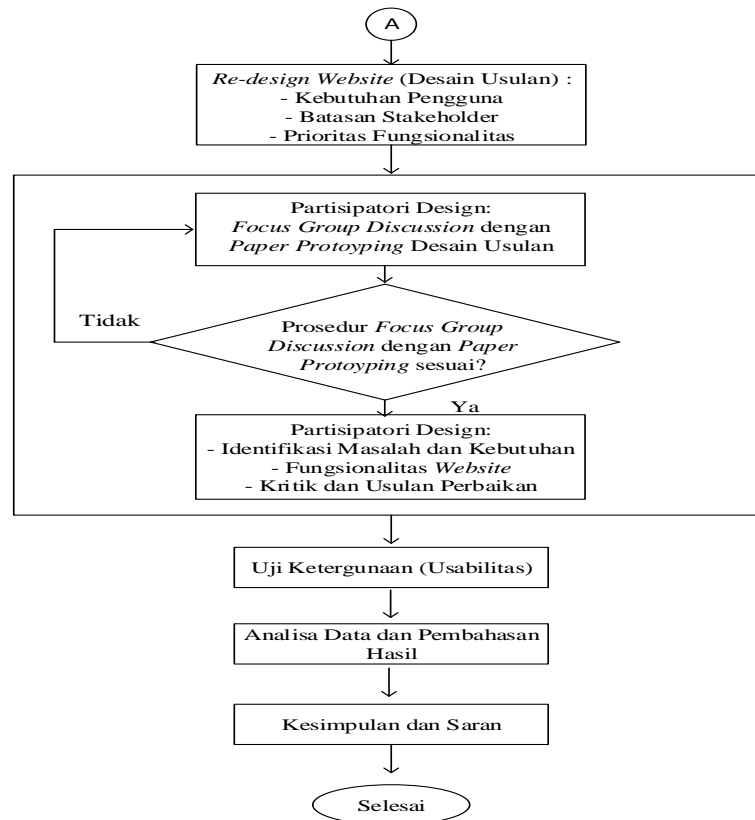
Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan saat *Pilot Test Performance Measurement* dan *Performance Measurement*:

1. Menjelaskan tujuan tes dan proses tes yang akan dijalani.
2. Meminta responden untuk mengisi data diri.
3. Jika sudah responden sudah siap, operator akan merekam dengan kamera digital.
4. Pelaksanaan tes dilakukan dengan keadaan laptop sudah menyala dengan browser serta aplikasi *Flashback Express Recorder* sudah terbuka.
5. Responden akan memulai mengerjakan tugas dengan menekan tombol start pada aplikasi *Flashback Express Recorder*.
6. Responden akan membuka link website Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri: <https://delsim.org/> melalui browser.
7. Responden akan memberi tanda *checklist* (v) pada tugas yang telah terselesaikan dan memberi tanda ke arah *webcam*.
8. Setelah selesai, responden akan mematikan aplikasi *Flashback Express Recorder* dengan menekan tombol stop dan menyimpannya.

3.5 Diagram Alir



Gambar 3.3 Diagram alir penelitian



Gambar 3.4 Diagram alir penelitian (Lanjutan)

Dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan 3.4 bahwa penelitian dilakukan pada *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri dengan langkah awal yaitu identifikasi masalah. Identifikasi masalah tentang *website*, kebutuhan *website* dan kebutuhan pengguna terhadap *website*. Untuk membuktikan hal tersebut dilakukan studi pendahuluan. Setelah memverifikasi hasil dari identifikasi masalah yang ada dirumuskan masalah tersebut dan dilakukan kajian literatur. Studi literatur dengan menggunakan buku, jurnal, artikel dan informasi yang dapat mendukung penelitian. Setelah mendapatkan metode penelitian yang digunakan, pencarian dan seleksi responden harus sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan metode berdasarkan kuesioner demografi. Apabila kriteria dan jumlah responden yang dibutuhkan belum sesuai, dilakukan pencarian dan seleksi responden kembali.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan dan pengolahan data dimana dimulai dengan proses *Participatory Design* (PD). Pada tahap awal dilakukan proses pengenalan alat pendukung dalam metode PD yaitu *paper prototyping*, jika responden dapat memahami proses ini dapat dilanjutkan untuk mengumpulkan data yang berupa opini berdasarkan sudut pandang setiap responden. Data yang dikumpulkan terhadap *website* awalan Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri dijadikan bahan untuk proses iterasi desain. Jika iterasi desain selesai, responden akan dikenalkan kembali dengan *website* yang dikembangkan untuk menemukan masalah baru atau kepuasan yang diinginkan sudah terpenuhi dengan proses yang sama persis pada tahap PD pertama.

Selanjutnya pengumpulan dan pengolahan data untuk uji ketergunaan (usabilitas) *website* usulan diawali dengan *pilot test performance measurement*, gunanya untuk mengetahui apakah sudah sesuai prosedur tes yang akan digunakan pada *performance measurement test* *website* usulan. Jika prosedur pilot test belum sesuai, dilakukan perbaikan dan dilakukan pilot test kembali. Setelah pilot test, dilakukan *performance measurement test* untuk mengetahui efisiensi dan efektifitas berdasarkan kesuksesan pengerjaan tugas dan waktu penyelesaian tugas. Secara bersusulan dilakukan penyebaran kuesioner untuk mendukung uji ketergunaan (usabilitas). Dari hasil uji ketergunaan (usabilitas) akan dihadirkan data tentang *website* usulan yang dikembangkan berupa tingkat efisiensi, efektivitas dan kepuasan *website* usulan.

Tahap analisa mencakup analisa hasil dan pembahasan berdasarkan data yang dan fakta yang ada. Analisa dan pembahasan mengenai permasalahan yang timbul serta tingkat efisiensi, efektifitas dan kepuasan yang dirasakan. Setelah diketahui analisis dan diberikan pembahasan terhadap data yang ada, maka dibuat kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan. Selain itu, saran diberikan untuk penelitian selanjutnya sehingga dapat lebih baik dan berguna bagi peneliti lainnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui masalah yang terjadi di lapangan atau kondisi sesungguhnya. Dari masalah tersebutlah yang akan dibawa pada penelitian ini untuk ditindaklanjuti untuk mendapatkan solusi yang lebih baik. Identifikasi masalah dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden yang pernah menggunakan *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri melalui layanan *Google Form* secara online. Kuesioner tersebut berisi tentang opini pengguna terkait permasalahan yang dialami selama menggunakan *website* tersebut. Terdapat 46 responden yang mengisi kuesioner tersebut dan hanya 33 responden yang memberikan *feedback* terhadap penelitian untuk studi pendahuluan. Pada Tabel 4.1 memperlihatkan informasi demografi dari 46 responden tersebut.

Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Demografi

Profil	Kategori	Jumlah	Presentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	26	56,52%
	Perempuan	20	43,48%
Angkatan	2014	31	67,4%
	2015	15	32,6%

Profil	Kategori	Jumlah	Presentase (%)
Dapat menggunakan komputer	Ya	46	100%
	Tidak	0	0%
Dapat mengakses <i>internet</i>	Ya	46	100%
	Tidak	0	0%
Durasi mengakses internet dalam sehari	< 1 jam	0	0%
	1-2 jam	0	0%
	2-3 jam	14	30,4%
	> 3 jam	32	69,6%
Aktifitas saat mengakses <i>internet</i>	Mencari informasi/ berita	44	95,65%
	Media Sosial	46	100%
	Belanja <i>Online</i>	17	36,95%
	<i>Game Online</i>	13	28,26%
Pernah mengakses <i>website</i> laboratorium DELSIM	Pernah	30	65,22%
	Tidak Pernah	16	34,78%

Selain itu berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan melalui kuesioner tersebut, didapatkan 2 jenis informasi seperti keperluan mengakses *website* dan masalah yang dialami oleh *user* atau pengguna selama menggunakan *website* tersebut. Rangkuman informasi yang sering diakses oleh pengguna dapat dijelaskan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Rekapitulasi keperluan pengguna dari kuesioner pendahuluan

No	Infomasi yang sering diakses	Presentase (%)
1	Mencari informasi dan kontak asistent	86,95%
2	Mengunduh kepentingan praktikum (modul, studi kasus) dan <i>software</i>)	69,56%
3	Melihat informasi <i>recruitment</i>	43,48%
4	Mencari informasi dosen pengampu	65,21%
5	Mencari informasi inhal dan daftar gugur	15,21%
6	Melihat informasi umum tentang Laboratorium	54,35%

Rangkuman permasalahan yang dialami oleh pengguna dapat dijelaskan pada Tabel 4.3. berikut:

Tabel 4.3 Rekapitulasi identifikasi masalah dari kuesioner pendahuluan

No	Permasalahan	Presentase (%)
1	Tampilan Konten/ informasi <i>website</i> yang tidak seragam	24,25 %
2	Tampilan <i>website</i> yang kurang menarik	30,30 %
3	Sistem Navigasi yang kurang tepat dan kompleks	15,15 %
4	Tata letak <i>link</i> yang ada terlalu banyak	18,18 %
5	Informasi Umum yang harusnya dimiliki masih kurang	12,12 %
Total		100%

Dari hasil yang didapatkan terdapat 5 permasalahan yang teridentifikasi, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sebabnya. Selain itu pengguna memberikan saran yang dapat dilakukan untuk perbaikan *website* seperti pada Tabel 4.4 dibawah ini :

Tabel 4.4 Saran pengguna untuk permasalahan yang dialami

No	Saran	Presentase (%)
1	Tampilan <i>menu</i> dibuat lebih umum	15,15 %
2	Penambahan fitur <i>sub-menu</i> yang memudahkan	18,18 %
3	Efisiensikan <i>link</i> untuk suatu informasi	6,07 %
4	Informasi tentang Dosen Pengampu	6,06 %
5	Mempermudah skema Navigasi	12,12 %
6	Halaman Utama memiliki informasi yang terbaru dan menarik	12,12 %
7	Informasi dan hubungan dengan Media Sosial	9,09 %
8	Penyesuain Informasi dengan judul halaman pada <i>website</i>	6,06%
9	Re-desain tampilan <i>interface website</i>	15,15%
Total		100%

Terdapat 9 saran yang diberikan pengguna sebagai solusi perbaikan *website* sehingga kebutuhan pengguna dapat terpenuhi.

4.2 Karakteristik Responden

Dari kuesioner yang telah disebar kepada responden, didapatkan 33 responden yang mengisi kuesioner. Dari 33 responden tersebut, 20 diantaranya memenuhi kriteria atau sesuai dengan karakteristik kebutuhan penelitian yaitu pengguna awam atau *novice user*. Jumlah responden yang dibutuhkan adalah 2 orang untuk *Pilot Test*, 10 orang untuk *performance measurement*. Berikut adalah data karakteristik responden yang ditampilkan pada Tabel 4.5:

Tabel 4.5 Karakteristik Responden untuk *Performance Measurement*

Profil	Kategori	Jumlah	Presentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	6	50%
	Perempuan	6	50%
Angkatan	2015	12	100%
Dapat menggunakan komputer	Ya	12	100%
	Tidak	0	0%
Dapat mengakses <i>internet</i>	Ya	12	100%
	Tidak	0	0%
Durasi mengakses internet dalam sehari	< 1 jam	0	0%
	1-2 jam	0	0%
	2-3 jam	3	25%
	> 3 jam	9	75%
Aktifitas saat mengakses <i>internet</i>	Mencari informasi/ berita	12	100%
	Media Sosial	10	83,3%
	Belanja <i>Online</i>	7	58,3%
	<i>Game Online</i>	3	25%
Pernah mengakses <i>website</i> laboratorium DELSIM	Pernah	0	0%
	Tidak Pernah	12	100%

Untuk Proses pengembangan dengan *Participatory Design* terhadap *website* awal melibatkan 6 responden dengan menggunakan *paper prototyping*. Sesuai dengan pendapat Nielsen & Landaurer bahwa pengujian pada minimal 5 responden akan mewakili 85% masalah yang ada. Namun peneliti menggunakan 6 responden karena untuk mewakili *stakeholders* yang ada yaitu; pengembang *website*, penganggung jawab operasi dan *end-user*.

4.3 Hasil Eksperimen

4.3.1 Studi Website Awalan (*Participatory Design*)

Pada proses perancangan dengan *Participatory Design* terhadap *website* awal ditemukan permasalahan dan saran, dimana setiap masalah dan saran yang diberikan berdasarkan dari pandangan dan kebutuhan *stakeholdes* yang terlibat. Tabel 4.6 menunjukkan masalah pada *website awal*, seperti berikut:

Tabel 4.6 Hasil Participatory Design pada website awal.

<i>Stakeholders</i>	Permasalahan	Saran Perbaikan
Pengembang <i>Website</i>	Skema Navigasi yang ada terlalu merepotkan	Mengatur ulang skema navigasi disesuaikan dengan informasi yang ingin ditampilkan
	Tidak ada informasi sama sekali pada bagian <i>Footer</i> disetiap halaman	Menambahkan informasi umum pada bagian <i>Footer</i>
Penanggung Jawab Operasi	Tampilan konten menu belum sesuai secara umum dengan kebutuhan laboratorium	Memformat ulang tampilan menu
	Judul halaman dan informasi yang ditampilkan tidak sesuai	Menyesuaikan setiap informasi dengan setiap halaman yang seharusnya
<i>End-User</i>	Kesulitan untuk melakukan proses <i>download</i> untuk informasi tertentu	Mempermudah skema atau alur untuk <i>mendownload</i> suatu hal
	Tampilan informasi kontak milik asisten terbatas	Tampilan menu asisten dibuat lebih informatif serta penambahan informasi media social

Dari 6 permasalahan awal yang ditemukan pada proses PD pertama dilakukan iterasi desain untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan *stakeholders*. Setelah iterasi desain dilakukan, PD dilanjutkan dengan rancangan *Paper Prototyping* yang baru. Pada proses yang kedua akan dilanjutkan dengan mengikuti regulasi yang diberikan oleh pihak terkait, dalam penelitian ini pihak tersebut adalah dari pihak Universitas Islam Indonesia.

4.3.2 *Paper Prototyping Website Awal*

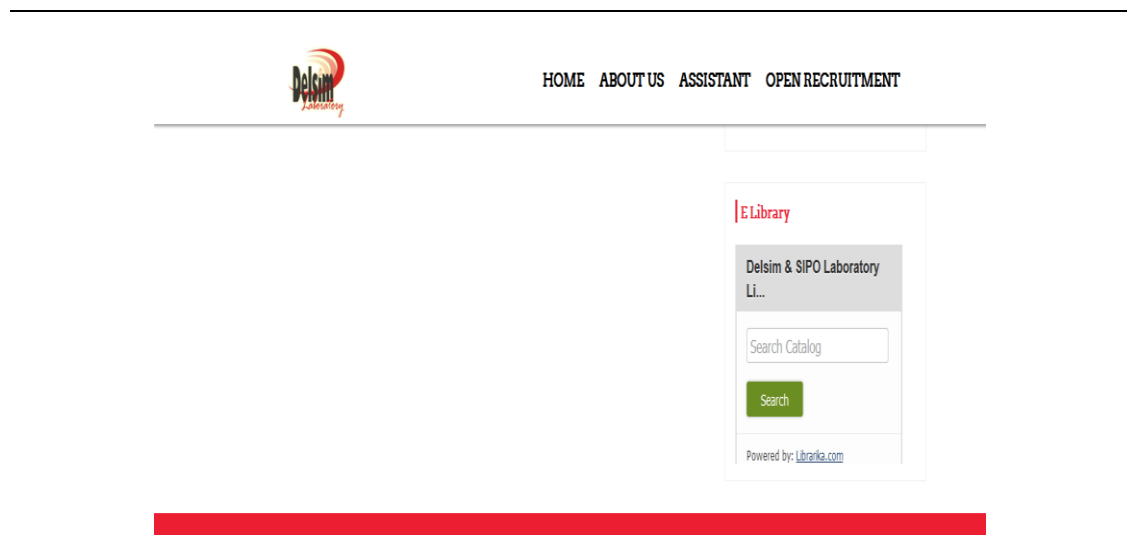
Setelah dilakukan evaluasi usability pada website Laboratorium DELSIM dengan menerapkan *Participatory Design*, dilakukan perbaikan atau perancangan ulang desain website dengan menggunakan metode Paper Prototyping. Dari setiap permasalahan dan saran perbaikan yang diberikan oleh *stakeholders* diimplementasikan pada *paper prototyping*. Berikut adalah rancangan perbaikan yang telah dilakukan berdasarkan *Participatory Design* yang telah dilakukan:

1. Konten Menu Utama

Tampilan informasi pada bagian menu utama milik *website* laboratorium DELSIM berisi konten informasi terkait kepentingan laboratorium. Pada Desain asli tampilan awal yang disajikan adalah konten *HOME*, *About Us*, *Assistant* dan *Open Recruitment*. Perbaikan yang dilakukan adalah melakukan generalisasi terhadap informasi yang terdapat pada konten utama dimana mewakili informasi secara umum laboratorium DELSIM yaitu *HOME*, *About Us*, *News*, *Praktikan* dan *M.T* seperti yang ditunjukkan Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tampilan Konten Menu Utama Bahasa *website* (Desain Asli & Desain Usulan)

Desain Asli



Desain Usulan

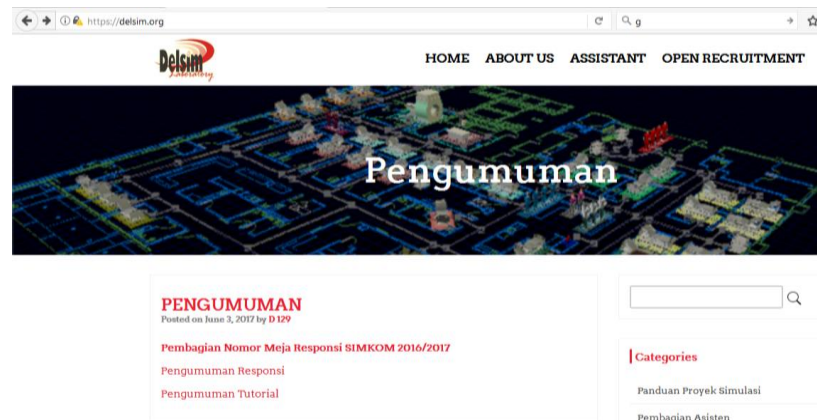


2. Skema Navigasi

Pada Tabel 4.8 terlihat dilakukan perubahan terhadap bentuk navigasi untuk mengakses fitur maupun konten menu, dimana pada desain asli *website* tampilan informasi yang diinginkan harus melakukan proses pencarian dengan mengakses setiap konten menu yang disajikan. Pada perbaikan yang diusulkan ditambahkan fitur *sub-menu* yang muncul secara *automatic* ketika kursor diarahkan pada salah satu menu utama.

Tabel 4.8 Skema Navigasi pada Konten Menu (Desain Asli & Desain Usulan)

Desain Asli



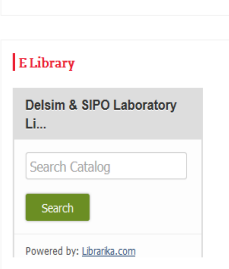
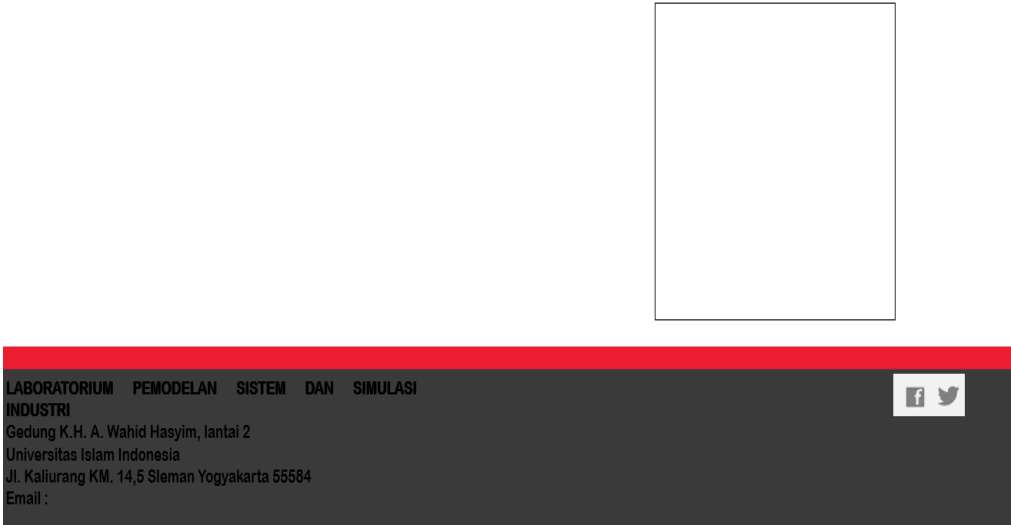
Desain Usulan



3. Footer website

Pada Desain asli untuk bagian *footer website* DELSIM tidak memiliki informasi apapun atau terlihat kosong. Perbaikan dilakukan pada *footer website* dengan menambahkan fitur dan konten seperti, informasi alamat laboratorium dan fitur penghubung dengan media sosial milik laboratorium DELSIM, hasil desain usulan ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 *Footer website* (Desain Asli & Desain Usulan)

Desain Asli

Desain Usulan


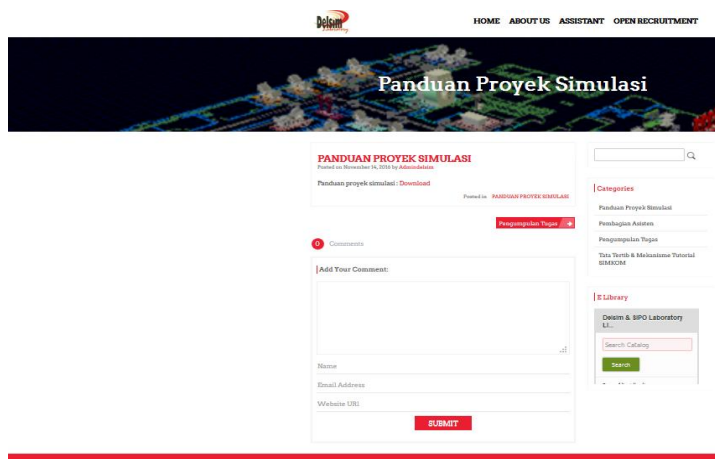
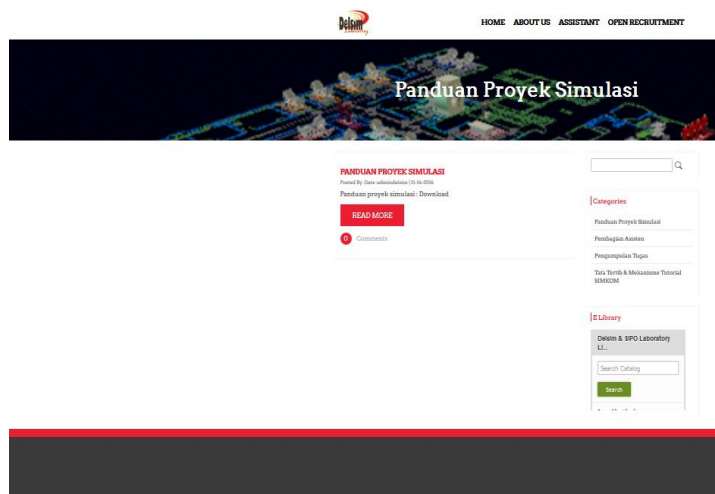
4. Skema *Download*

Pada desain asli *website* awal yang diperlihatkan di Tabel 4.10 skema navigasi untuk melakukan prose *download* suatu file atau informasi dari *website* membutuhkan 2 tahap

operasi, sehingga dilakukan perbaikan dimana mengurangi tahap proses menjadi 1 tahap yaitu diberikan *direct link* pada informasi yang disajikan.

Tabel 4.10 Skema *Download* (Desain Asli & Desain Usulan)

Desain Asli



Desain Usulan

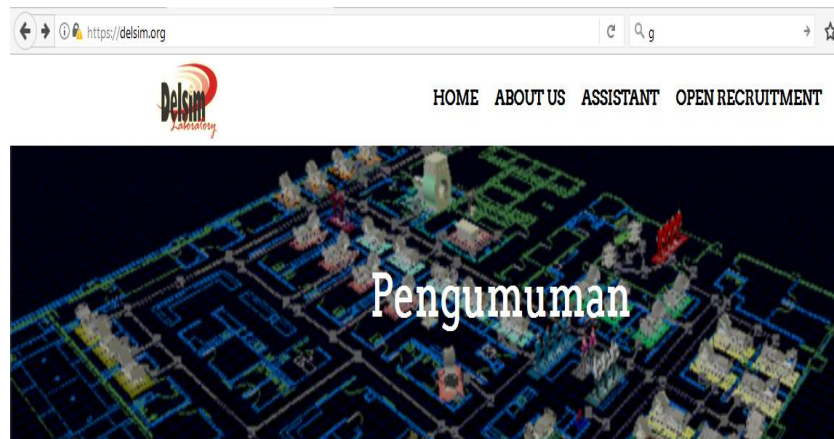


5. Informasi dan Judul Halaman

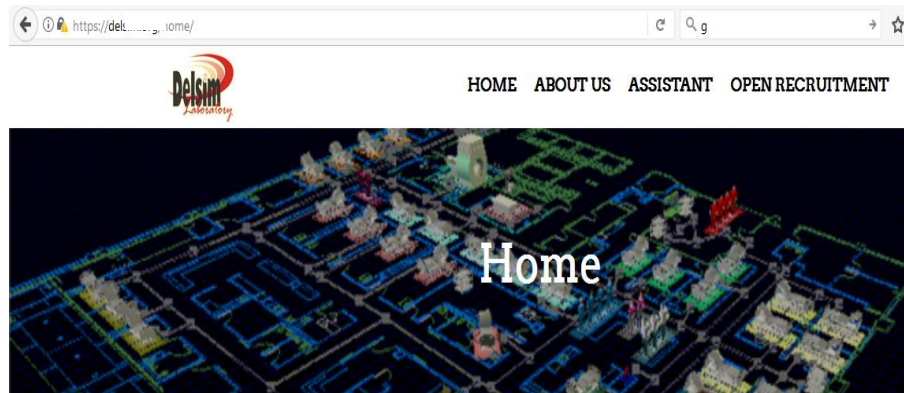
Pada Tabel 4.11 dapat terlihat bahwa informasi yang disajikan pada desain asli *website awal* tidak sesuai dengan judul dari halaman *website* tersebut. Pada *website awal* link yang disajikan adalah <https://delsim.org> namun informasi yang tampil adalah pengumuman. Perbaikan yang dilakukan menyeragamkan informasi dengan halaman judul dari *website* dimana tampilan informasi untuk <https://delsim.org> adalah HOME dari *website* laboratorium DELSIM.

Tabel 4.11 Informasi halaman dan judul halaman (Desain Asli dan Desain Usulan)

Desain Asli



Desain Usulan



6. Informasi terkait Asistant Labororium

Pada Tabel 4.12 informasi yang disajikan pada desain asli *website* awal laboratorium DELSIM memakan banyak ruang untuk satu halaman informasi dimana dibutuhkan proses *scrolling* halaman minimal 3 kali. Pada proses perbaikan yang diusulkan dilakukan proses minimalisasi terhadap tata letak tanpa mengurangi informasi yang seharusnya diberikan, yaitu halaman asisten dibuat dengan 1 halaman tanpa harus ada proses *scrolling* halaman untuk mendapatkan informasi terkait assistant laboratorium DELSIM. Selain itu ditambahkan fitur dimana saat mengarahkan kursos pada salah satu gambar asistant akan muncul *pop-up* informasi terkait asistant tersebut.

Tabel 4.12 Informasi asistant laboratorium DELSIM (Desain Asli & Desain Usulan)

Desain Asli

https://delsim.org/assistant/

Delsim Laboratory

HOME ABOUT US ASSISTANT OPEN RECRUITMENT



ASSISTANT
Posted on November 10, 2016 by AdminDelsim

**STRUKTUR ORGANISASI
LAB. DELSIM
2016/2017**



Delsim
Laboratory


Categories

- Panduan Proyek Simulasi
- Pembagian Asisten
- Pengumpulan Tugas
- Tata Tertib & Mekanisme Tutorial SIMKOM

https://delsim.org/assistant/

Delsim Laboratory

HOME ABOUT US ASSISTANT OPEN RECRUITMENT



E Library

Delsim & SIPO Laboratory
Li...

Search Catalog

Search

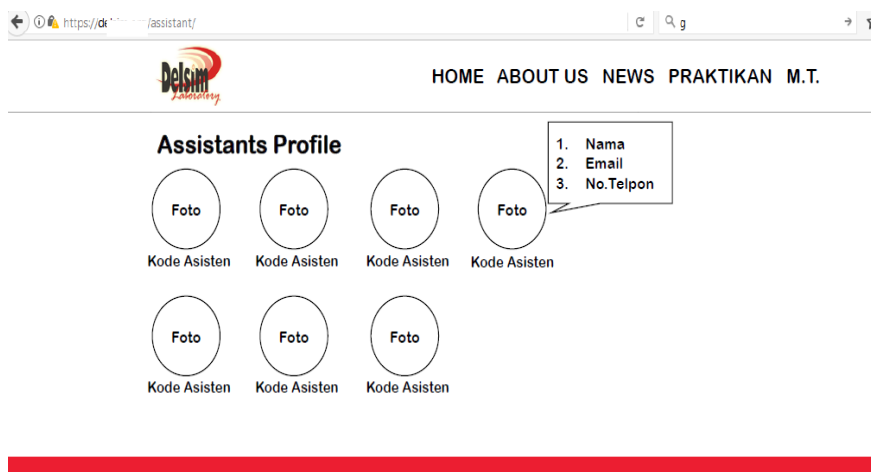
Powered by: Libriika.com

Delsim Laboratory

HOME ABOUT US ASSISTANT OPEN RECRUITMENT

Asisten	Kode	Email
Ade Yanyan Ramadhani	D-119	yanyansynyster@gmail.com
Annisa Nabila	D-120	nisabilx@gmail.com
Bagus Rindra Adi Wijaya jufrizal	D-121	rreindraz@gmail.com
Lia Larasita	D-122	jufrizalputracaniago@gmail.com
Muhammad Gandhi Wiratama	D-123	larasitalia@gmail.com
Nurul Asri Hidayah	D-124	mgwiratama@gmail.com
Zulfikri Muhammad Rifaldi	D-125	nuru.Asri50@gmail.com
Catur Endah Sulistyoningrum	D-126	zripaldi.14@gmail.com
Imam Arifin Rosyadi	D-127	caturendah2@gmail.com
Rafi Dio	D-128	imamarifinr@gmail.com
Rimadilla Rizqy Linauliyamara	D-129	14522201@students.uif.ac.id
Roki Prayoga	D-130	rimedillari@gmail.com
	D-131	14522319@students.uif.ac.id

Desain Usulan



4.3.3 Pengembangan Website

Setelah dilakukan studi untuk menemukan permasalahan dan saran perbaikan pada *website* awal dilakukan tahap iterasi dengan *Participatory Design* terhadap *website* usulan. Dalam proses pengembangan *website* masih ditemukan permasalahan, dimana setiap masalah dirujuk dan diidentifikasi bersama dengan *stakeholders* yang terlibat. Dari hasil Tahap kedua *Participatory Design* menggunakan *Paper Prototyping* yang baru untuk usulan *website* masih ditemukan permasalahan seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Hasil Participatory Design pada website usulan.

<i>Stakeholders</i>	Permasalahan	Saran Perbaikan
Pengembang Website	Tata Letak untuk <i>E-Library</i> kurang sesuai	Menempatkan <i>E-Library</i> sebagai konten Menu
	Tampilan pada halaman utama <i>website</i> masih terlalu sederhana	Menambahkan grafik animasi yang menarik perhatian
Penanggung Jawab Operasi	Konten pada bagian menu <i>News</i> dengan M.T. dan Praktikan memiliki kesamaan informasi yang tidak dibutuhkan	Menampilkan informasi yang lebih efisien sehingga tidak ada kebingungan

<i>Stakeholders</i>	Permasalahan	Saran Perbaikan
	Tidak ada <i>link</i> yang menyambungkan ke <i>website</i> Teknik Industri dan UII	Menambahkan <i>link</i> yang menyambung ke <i>website</i> jurusan, fakultas dan universitas
<i>End-User</i>	<i>Footer</i> yang baru dan sebelumnya seperti tidak ada perubahan	Menampilkan informasi terbaru untuk menarik perhatian sehingga ingin tetap menggunakan <i>website</i>

Pada rancangan *Paper Prototyping* yang baru ditemukan 5 permasalahan yang ditemukan pada proses PD kedua, dari permasalahan yang didapat dilakukan iterasi desain dengan mengacu kepada saran perbaikan dari setiap *stakeholders* yang ada. Setelah iterasi desain, usulan diimplementasikan ke dalam bentuk *Paper Prototyping* untuk melihat apakah kebutuhan dan kepuasan *stakeholders* yang terlibat bisa terpenuhi.

4.3.4 Paper Prototyping Website Usulan

Setelah proses *Participatory Design* tahap kedua, dilakukan perbaikan atau perancangan ulang desain website usulan dengan menggunakan metode Paper Prototyping. Perancangan ulang website Laboratorium DELSIM akan disesuaikan dengan layout desain website Universitas Islam Indonesia yang mengacu pada peraturan Universitas yang mengharuskan untuk menyeragamkan tampilan website. Dari setiap permasalahan dan saran perbaikan yang diberikan oleh *stakeholders* diimplementasikan pada *paper prototyping*. Berikut adalah rancangan perbaikan yang telah dilakukan berdasarkan *Participatory Design* yang telah dilakukan:

1. *Layout E-Library*

Pada Tabel 4.14 dapat terlihat bahwa dilakukan perubahan terhadap tampilan informasi pada bagian konten utama milik *website* laboratorium DELSIM. Tampilan desain usulan awal yang disajikan adalah *HOME, About Us, News, Praktikan* dan *M.T.* Perbaikan yang dilakukan adalah menempatkan *E-Library* pada konten utama sehingga pengguna tidak perlu mencari diakhir halaman seperti pada rancangan sebelumnya. Selain itu untuk menambahkan menu yang terkait dengan keilmuan diluar praktikum pada menu utama.

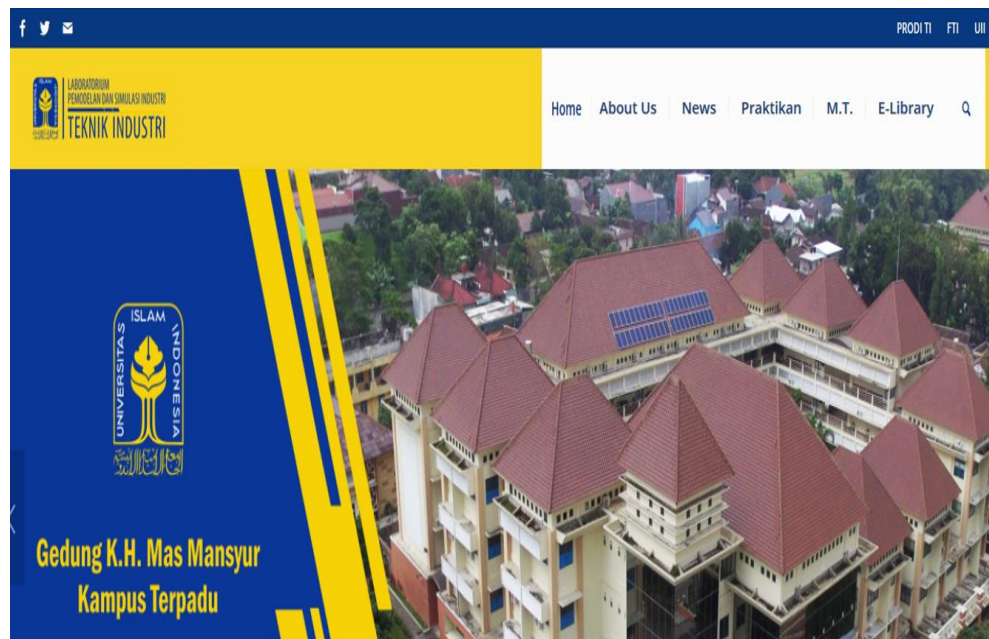
Dari perbaikan ini menu utama *website* laboratorium DELSIM menjadi *HOME, About Us, News, Praktikan, M.T.* dan *E-Library*.

Tabel 4.14 *Layout E-Library* (Desain Awalan & Desain Usulan)

Desain Awalan



Desain Usulan

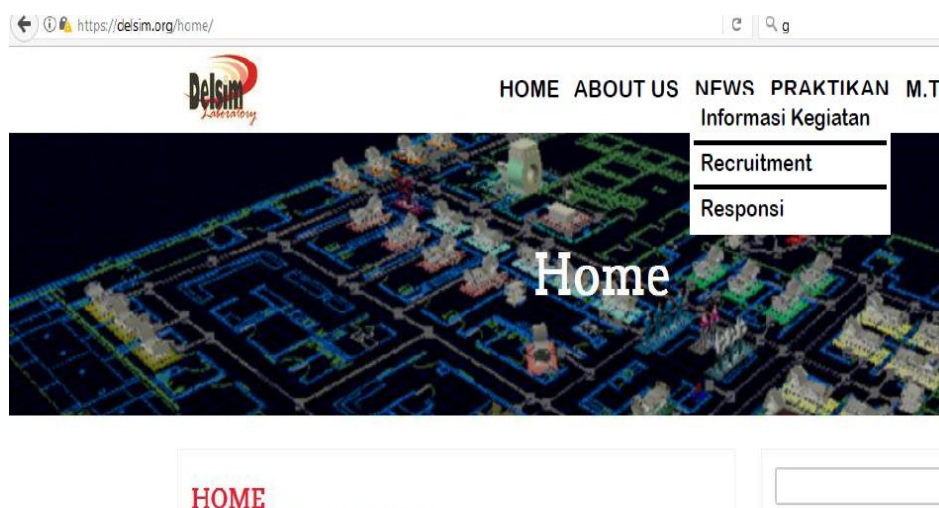


2. Tampilan Halaman Utama

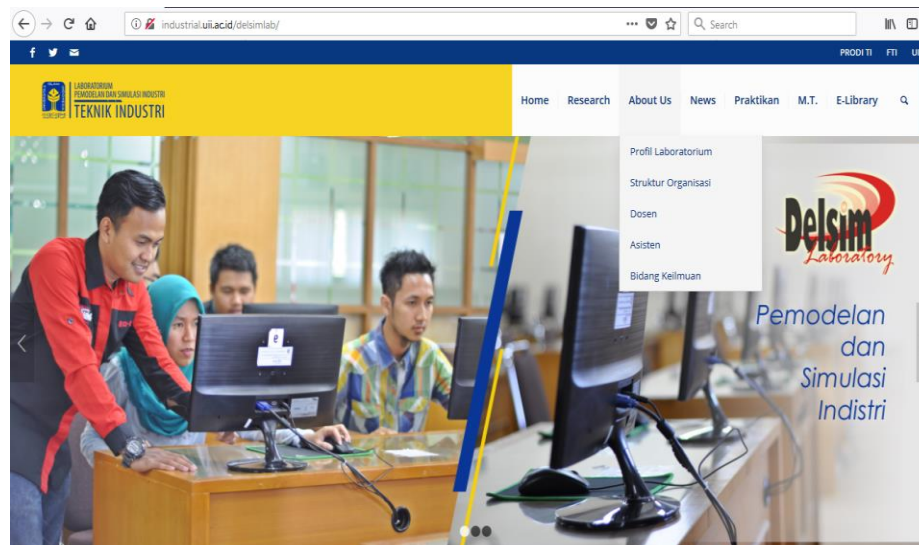
Pada Tabel 4.15 untuk Desain Awal masih dipermasalahkan karena terlalu sederhana dimana menurut *stakeholders* tampilan untuk Halaman Utama harusnya lebih menarik untuk menyajikan keinginan terus berkunjung bagi pengguna. Dari saran yang ada dibangun ide untuk menampilkan grafik *slideshow* pada tampilan halaman utama *website* yang nantinya akan disesuaikan dengan informasi terbaru sesuai aktifitas dari laboratorium DELSIM.

Tabel 4.15 Tampilan Halaman Utama (Desain Awal & Desain Usulan)

Desain Awal



Desain Usulan

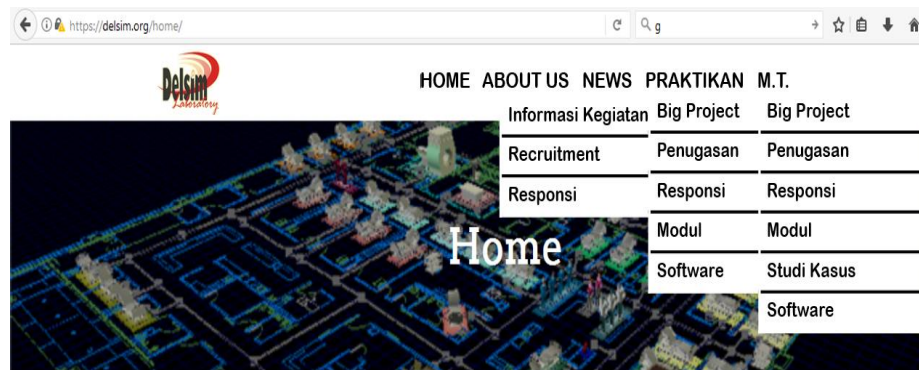


3. Informasi yang berlebihan

Pada Tabel 4.16 untuk Desain Awal terdapat permasalahan pada bagian *sub-menu News*, karena menurut salah satu pihak *stakeholders* (penanggung jawab operasi *website*) untuk bagian responsi hanya diperlukan pada *sub-menu praktikan dan M.T.* Responsi pada *sub-menu praktikan dan M.T.* dipisahkan karena dilakukan oleh individu berbeda dan dalam periode waktu yang berbeda juga sehingga jika disatukan akan membingungkan untuk informasi pada suatu periode waktu tertentu. Sehingga pada proses perbaikan *sub-menu News* hanya ada konten tentang informasi kegiatan dan *recruitment*.

Tabel 4.16 Informasi pada *sub-menu News* (Desain Awal & Desain Usulan)

Desain Awal



Desain Usulan

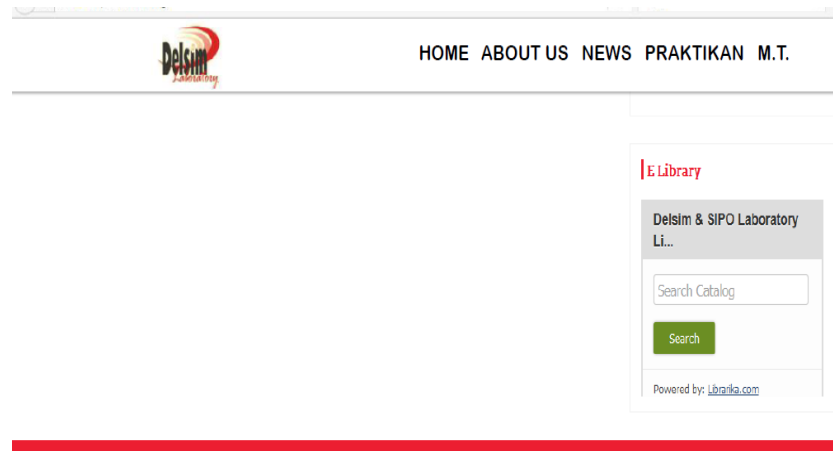


4. Integrasi *website* lain

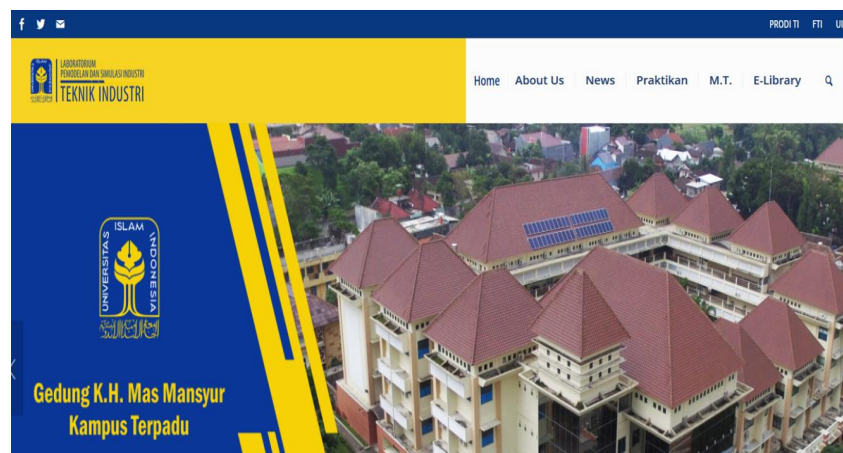
Pada Tabel 4.17 dapat terlihat bahwa dilakukan perubahan terhadap tampilan informasi pada bagian konten utama *website* laboratorium DELSIM. Tampilan Desain awalan yang disajikan hanya tentang *website* laboratorium DELSIM. *Stakeholder* memberikan saran untuk melakukan integrasi dengan *website* akademik lain dalam satu institusi. Sehingga pada proses pengembangan ditambahkan *direct link* menuju *website* milik jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri dan Universitas Islam Indonesia.

Tabel 4.17 Penambahan fitur *website* (Desain Awalan & Desain Usulan)

Desain Awal



Desain Usulan

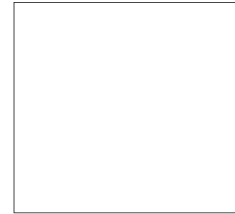


5. Pembaharuan *Footer*

Pada Tabel 4.18 desain awal *footer website* usulan telah dilakukan perbaikan dimana pada *footer website* ditambahkan fitur dan konten seperti, informasi alamat laboratorium dan fitur penghubung dengan media sosial milik laboratorium DELSIM. Namun masih ada tanggapan dari pihak *stakeholders* bahwa *footer* awal dan usulan tidak jauh berbeda yaitu masih terlihat sederhana dan belum terlalu informatif. Perbaikan dilakukan dengan memperbaharui fitur yang ada dengan menambahkan fitur berita terpopuler dan unggahan terbaru dari media sosial aktif seperti *Twitter*.

Tabel 4.18 Pembaharuan *Footer* (Desain Awal & Desain Usulan)

Desain Awal



Desain Usulan

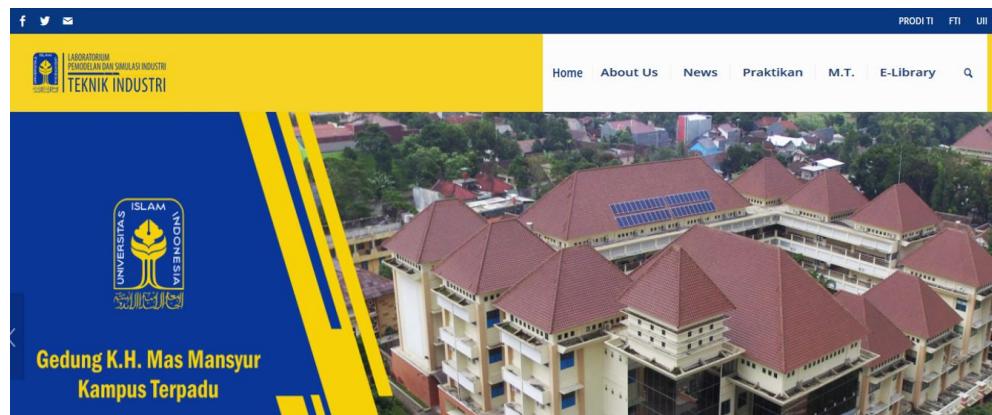


Dari hasil *paper prototyping website* usulan yang berdasarkan dari proses *participatory design* tahap kedua masih belum sempurna, karena masih ditemukan lagi permasalahan baru. Namun untuk jumlah permasalahan lebih sedikit daripada proses *participatory design* pertama dan kedua. Adapun permasalahan yang dibahas oleh beberapa pihak *stakeholders*, dapat dilihat pada Tabel 4.19:

Tabel 4.19 Hasil *participatory design* tahap akhir

<i>Stakeholders</i>	Permasalahan	Saran Perbaikan
Pengembang Website	Bahasa pada menu yang tidak konsisten	Menyamakan bahasa yang ada pada menu
Penanggung Jawab Operasi	Menu dirasa belum menampilkan yang menjadi ciri akademik dari laboratorium	Menambahkan menu yang terkait dengan keilmuan diluar praktikum

Dari sudut objektif pihak Pengembang *website* sebagai salah satu *stakeholders* tampilan pada konten menu yang disajikan masih menggunakan bahasa yang tidak konsisten atau ada lebih dari satu penggunaan bahasa yang digunakan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 dimana dari sajian menu lebih cenderung menggunakan bahasa Inggris seperti *HOME*, *About Us*, *News*, *M.T.* dan *E-Library* hanya pada menu Praktikan yang masih menggunakan bahasa Indonesia. Selain itu dari sudut objektif pihak Penanggung Jawab Operasi laboratorium DELSIM perlu ditambahkan konten menu yang menunjukkan ciri akademika seperti menu penelitian atau sejenisnya.



Gambar 4.1 Tampilan Bahasa pada Konten Menu Utama

4.3.5 Uji Ketergunaan (Usabilitas)

a. *Performance Measurement*

Pada pengujian usabilitas menggunakan *performance measurement*, responden diberi 5 skenario tugas yang harus diselesaikan. Dari 5 tugas tersebut akan didapatkan data tingkat kesuksesan menyelesaikan tugas dan durasi responden dalam menyelesaikan tugas yang nantinya akan menjadi penilaian tingkat efektivitas dan efisiensi.

i. Efektivitas

Perhitungan efektivitas dilakukan berdasarkan tingkat kesuksesan responden dalam menyelesaikan tugas. Tingkat kesuksesan dilihat dari jumlah tugas yang berhasil

diselesaikan dari 5 skenario tugas yang diberikan. Untuk menghitung total presentase tingkat kesuksesan masing masing tugas maupun responden adalah sebagai berikut:

$$Efektivitas = \frac{Jumlah\ tugas\ yang\ berhasil\ diselesaikan}{Jumlah\ tugas\ yang\ dikerjakan} \times 100\%$$

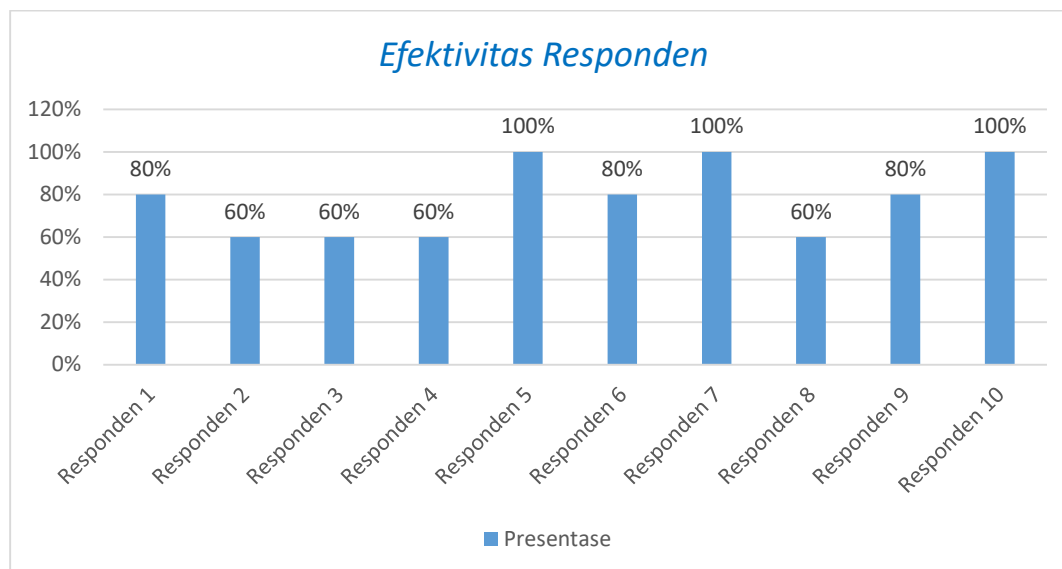
Setelah semua dihitung maka akan dirata-rata dengan sejumlah responden yang melakukan tes yaitu 10 orang responden, sehingga dapat diketahui perhitungan efektivitas responden seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.20:

Tabel 4.20 Tabel Tingkat Efektivitas Responden

No	Responden	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	Tugas 4	Tugas 5	Efektivitas
1	Responden 1	Sukses	Sukses	Sukses	Tidak Sukses	Sukses	80%
2	Responden 2	Sukses	Sukses	Sukses	Tidak Sukses	Tidak Sukses	60%
3	Responden 3	Sukses	Tidak Sukses	Tidak Sukses	Sukses	Sukses	60%
4	Responden 4	Sukses	Sukses	Tidak Sukses	Tidak Sukses	Sukses	60%
5	Responden 5	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	100%
6	Responden 6	Sukses	Sukses	Sukses	Tidak Sukses	Sukses	80%
7	Responden 7	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	100%
8	Responden 8	Sukses	Sukses	Tidak Sukses	Tidak Sukses	Sukses	60%
9	Responden 9	Sukses	Tidak Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	80%
10	Responden 10	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	100%
Presentase Minimal Efektivitas Responden							60%
Presentase Maksimal Efektivitas Responden							100%
Rata-rata Efektivitas Responden							78%

Dari Gambar 4.2 dapat terlihat bahwa dari 10 responden yang mengerjakan skenario tugas, 3 responden berhasil menyelesaikan seluruh tugas yang diberikan. Untuk

3 responden lain berhasil menyelesaikan 4 tugas dan gagal dalam salah 1 tugas sedangkan 4 responden tersisa hanya menyelesaikan 3 dari 5 tugas yang diberikan.



Gambar 4.2 Grafik Tingkat Efektivitas Responden

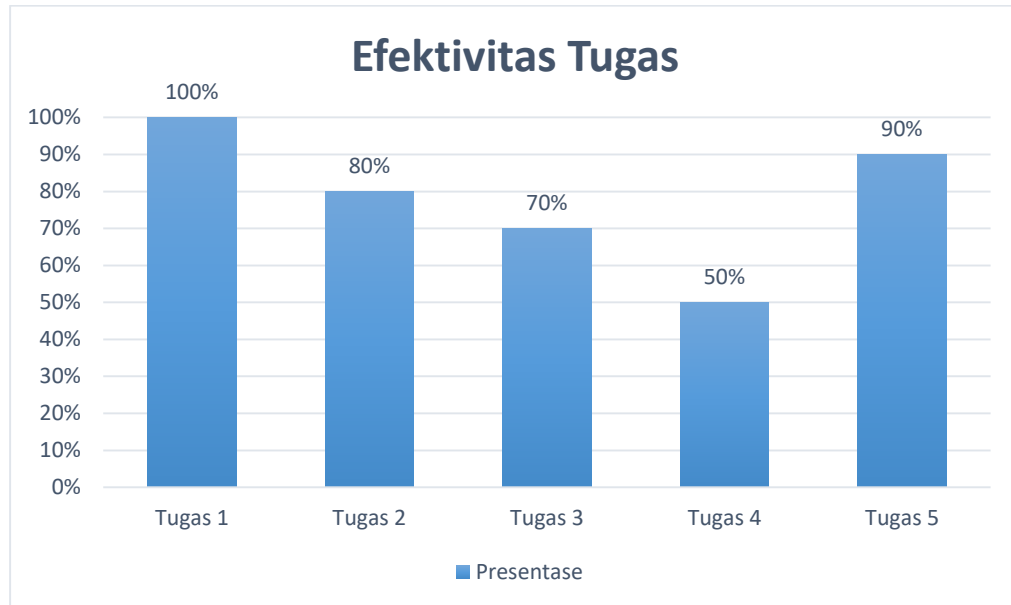
Pada Tabel 4.21 berikut, ditunjukkan perhitungan tingkat kesuksesan (efektivitas) tugas yang dikerjakan oleh 10 responden:

Tabel 4.21 Tabel Tingkat Efektivitas Tugas

No	Tugas	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Efektivitas
1	Tugas 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%
2	Tugas 2	S	S	TS	S	S	S	S	S	TS	S	80%
3	Tugas 3	S	S	TS	TS	S	S	S	TS	S	S	70%
4	Tugas 4	TS	TS	S	TS	S	TS	S	TS	S	S	50%
5	Tugas 5	S	TS	S	S	S	S	S	S	S	S	90%
Presentase Minimal Efektivitas Tugas												50%
Presentase MaksimalEfektivitas Tugas												100%
Rata-rata Efektivitas Tugas												78%

Pada Gambar 4.3 terlihat bahwa dari 5 skenario tugas yang diberikan kepada 10 responden, Tugas 1 bisa dikerjakan oleh seluruh responden sedangkan tugas 4 hanya bisa diselesaikan oleh 5 dari 10 responden. Untuk Tugas 2 terdapat 2 orang yang gagal

menyelesaikan tugas dan tugas 3 bisa diselesaikan oleh 70% responden sedangkan untuk Tugas 5 hanya 1 responden yang gagal.



Gambar 4.3 Grafik Tingkat Efektivitas Tugas

ii. Efisiensi

Perhitungan efisiensi *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri dilakukan berdasarkan durasi responden dalam menyelesaikan tugas. Untuk menghitung presentase efisiensi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Efisiensi = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\%$$

Keterangan:

N : jumlah total tugas

R : Jumlah pengguna

N_{ij} : Hasil tugas oleh pengguna, jika pengguna berhasil menyelesaikan tugas, maka $N_{ij} = 1$, jika tidak maka $N_{ij} = 0$

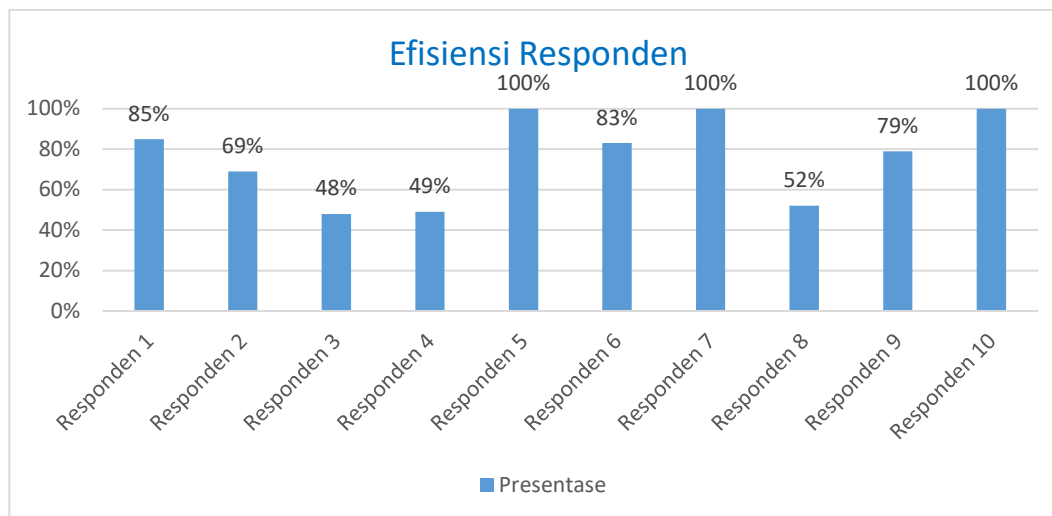
T_{ij} : Waktu yang dibutuhkan pengguna untuk menyelesaikan tugas, jika tugas tidak berhasil diselesaikan maka waktu diukur sampai saat pengguna berhenti dari Tugas tersebut.

Berikut merupakan perhitungan nilai efisiensi 10 responden setelah menyelesaikan 5 skenario tugas yang diberikan yang ditunjukkan pada Tabel 4.22 :

Tabel 4.22 Tabel Tingkat Efisiensi Responden

No	Responden	Tugas 1 (detik)	Tugas 2 (detik)	Tugas 3 (detik)	Tugas 4 (detik)	Tugas 5 (detik)	Efisiensi
1	Responden 1	142	99	170	92	98	85%
2	Responden 2	150	103	175	94	101	69%
3	Responden 3	122	130	206	89	93	48%
4	Responden 4	100	89	209	93	96	49%
5	Responden 5	131	98	162	88	97	100%
6	Responden 6	102	90	176	92	94	83%
7	Responden 7	98	87	163	88	95	100%
8	Responden 8	128	90	204	95	98	51%
9	Responden 9	124	128	179	89	97	79%
10	Responden 10	148	114	177	87	96	100%
Presentase Minimal Efisiensi Responden							48%
Presentase Maksimal Efisiensi Responden							100%
Rata-rata Presentase Efisiensi Responden							76%

Pada Gambar 4.4 terlihat bahwa dari 10 responden yang telah menyelesaikan skenario tes, hanya 3 responden yang mampu mengefisienkan waktu mengerjakan skenario tugas sebesar 100%, untuk 5 responden lain mampu mengefisienkan waktu diatas 50% dan untuk 2 responden tersisa hanya mampu mengefisiensikan 48% dan 49% waktu yang diberikan.



Gambar 4.4 Grafik Tingkat Efisiensi Responden

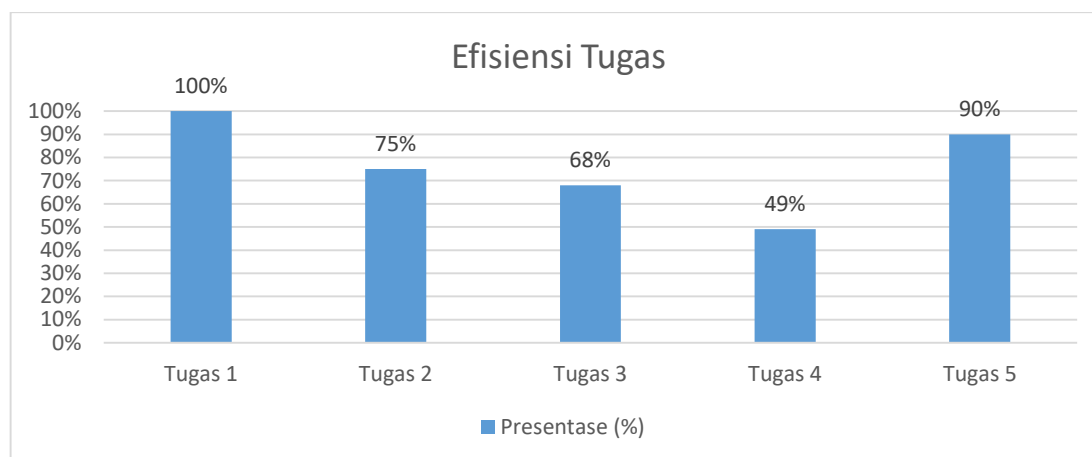
Selain itu untuk perhitungan dari efisiensi tugas yang dikerjakan oleh 10 responden dapat dilihat pada Tabel 4.23. Dimana setiap tugas memiliki batasan waktu masing-masing. Batasan waktu didapatkan dari hasil *pilot test* pada setiap tugas dengan waktu terlalu lama dalam penyelesaiannya.

Tabel 4.23 Tabel Tingkat Efisiensi Tugas

No	Tugas	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Batas Waktu (detik)	Efisiensi
1	Tugas 1	142	150	122	100	131	102	98	128	124	148	152	100%
2	Tugas 2	99	103	130	89	98	90	87	90	128	114	123	75%
3	Tugas 3	170	175	206	209	162	176	163	204	179	177	201	68%
4	Tugas 4	92	94	89	93	88	92	88	95	89	87	91	49%
5	Tugas 5	98	101	93	96	97	94	95	98	97	96	99	90%
Presentase Minimal Efisiensi Tugas												49%	
Presentase Maksimal Efisiensi Tugas												100%	
Rata-rata Efisiensi Tugas												76%	

Pada Gambar 4.5 terlihat bahwa dari 5 skenario tugas yang diberikan kepada 10 responden, Pada tugas 1 bisa dikerjakan oleh seluruh responden tanpa melebihi batas waktu sedangkan tugas 4 hanya bisa diselesaikan oleh 5 dari 10 responden. Untuk Tugas

2, 8 responden berhasil menyelesaikan tugas tanpa melebihi batas waktu dan tugas 3 hanya bisa diselesaikan oleh 7 responden sedangkan untuk Tugas 5 hanya 1 responden yang melebihi batas waktu.



Gambar 4. 5 Grafik Tingkat Efisiensi Tugas

b. Kuesioner System Usability Scale (SUS)

Berdasarkan persamaan (5) didapatkan hasil skor SUS tiap respondennya dan rata-rata skor SUS keseluruhan responden berdasarkan persamaan (6) seperti Tabel 4.24 dibawah ini :

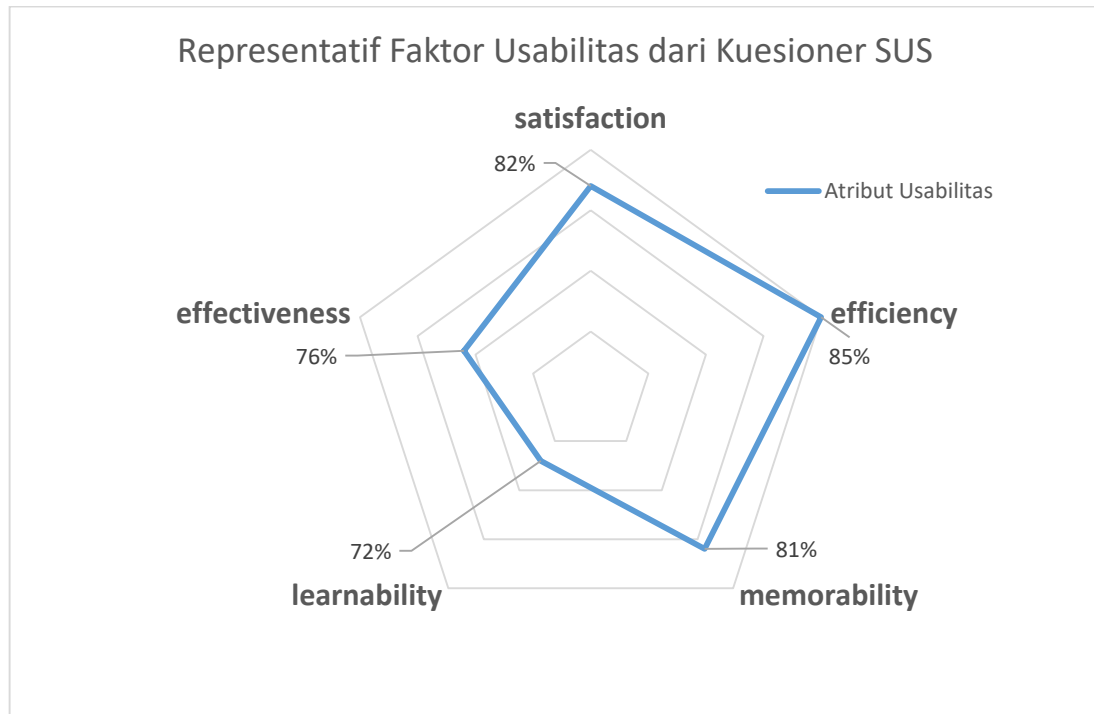
Tabel 4.24 Hasil Skor System Usability Scale (SUS)

No	Responden	Skor SUS
1	Responden 1	67,5
2	Responden 2	62,5
3	Responden 3	82,5
4	Responden 4	65
5	Responden 5	80
6	Responden 6	72,5
7	Responden 7	72,5
8	Responden 8	75
9	Responden 9	70

No	Responden	Skor SUS
10	Responden 10	72,5
11	Responden 11	77,5
12	Responden 12	80
13	Responden 13	75
14	Responden 14	70
15	Responden 15	80
16	Responden 16	67,5
17	Responden 17	75
18	Responden 18	70
19	Responden 19	77,5
20	Responden 20	70
21	Responden 21	85
22	Responden 22	82,5
23	Responden 23	70
24	Responden 24	75
25	Responden 25	75
26	Responden 26	75
27	Responden 27	80
28	Responden 28	72,5
29	Responden 29	67,5
30	Responden 30	75
Rata-Rata Skor SUS		74
Kategori		Excellent

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.23 skor kepuasan yang dihasilkan dari Kuesioner *System Usability Scale* (SUS) termasuk dalam kategori *excellent* karena rata-rata skor SUS yang dihasilkan adalah 74 dimana berada di antara *adjective rankings* yang *acceptable* sehingga *website* usulan untuk laboratorium DELSIM tergolong baik kualitasnya dan cukup memuaskan. Selain itu berdasarkan bobot faktor usabilitas

disetiap pertanyaan SUS juga ditemukan hasil penilaian subyektif yang dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Penilaian Subyektif Kemampuan *Website* Usulan Delsim

Pada gambar diatas secara subyektif ditemukan bahwa kemampuan *website* usulan Delsim yang baru memiliki keunggulan pada faktor *efficiency* yaitu sebesar 85% dan *memorability* sebesar 81%. Untuk proses penggunaan *website* usulan sendiri ditemukan bahwa *website* sudah cukup efektif (*effectiveness*) dan mudah dipelajari (*learnability*) dengan nilai diatas 70% serta didukung dengan tingkat kepuasan yang tinggi sebesar 82%.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Responden

Deskripsi karakteristik responden adalah menguraikan atau memberikan gambaran mengenai identitas responden dalam penelitian ini, sebab dengan menguraikan identitas responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini maka akan dapat diketahui sejauh mana identitas responden dalam penelitian ini. Selain itu dengan mengetahui pengalaman kerja pengguna, tingkat pendidikan, usia, dan pengalaman komputer sebelumnya memungkinkan untuk mengantisipasi beberapa tingkat kesulitan belajar sampai batas tertentu dan untuk hasil yang lebih baik batas serta tepat untuk kompleksitas terhadap tampilan pengguna (Nielsen, 1993). Dalam penelitian ini karakteristik responden yang digunakan adalah jenis kelamin, usia, tahun angkatan, intensitas menggunakan internet, pemanfaatan internet serta pengalaman dalam mengakses website laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri.

Pada penelitian ini populasi responden sudah ditentukan yaitu mahasiswa/i Jurusan Teknik Industri di rentang angkatan 2015 sampai angkatan 2016 yang belum mengambil mata kuliah Simulasi Komputer, sehingga belum pernah mengakses website Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri. Pemilihan responden ditentukan

berdasarkan kriteria *novice users* atau pengguna awam, sehingga setiap responden hanya berpartisipasi dalam sesi tes tunggal yaitu untuk *performance measurement* dan kuesioner *system usability scale* (SUS). Selain itu kriteria responden ini dipilih agar *learnability* antar responden dapat terhindari dan lebih mudah mengontrol faktor pengganggu yang muncul. Dari 46 responden yang mengisi kuesioner demografi terseleksi 33 orang sesuai *feedback* yang diberikan dan diharapkan. Untuk responden dengan kriteria yang telah ditentukan dialihkan sumber daya terhadap metode yang digunakan dalam penelitian yaitu 10 responden digunakan untuk *performance measurement*, 2 responden untuk *pilot test*, dan 21 orang untuk responden kuesioner kepuasan System Usability Scale (SUS). Namun untuk memenuhi jumlah minimal 30 responden sebagai persyaratan dalam penggunaan metode kuesioner, 9 orang responden ditambahkan dengan tetap mengikuti kriteria *novice user*.

Sedangkan dalam proses *Participatory Design*, peneliti tidak menggunakan responden berdasarkan kriteria ataupun karakteristik namun berdasarkan keberpihakan atau peran dalam proses desain dan pengembangan *website* dimana digolongkan dalam 3 *stakeholders*. Adapun 3 *stakeholders* yang terlibat dalam penelitian adalah individu atau kelompok yang mewakili Pengembang *Website*, Penanggung Jawab Operasi dan *End-User* dari lingkungan kerja milik Laboratorium DELSIM. Dari setiap *stakeholders* yang terlibat dalam proses *Participatory Design* digunakan 2 orang masing-masing.

5.2 Pengembangan *Website*

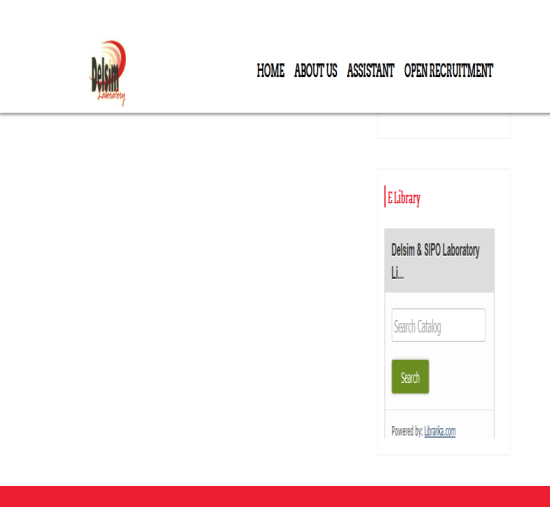
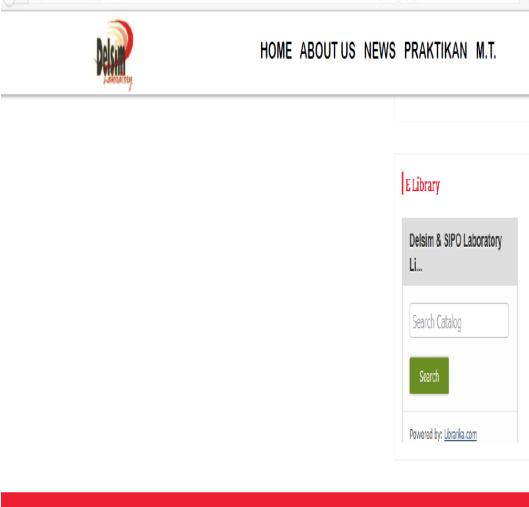

Proses pengembangan *website* dilakukan dengan metode *Participatory Design* dengan melibatkan *stakeholder* serta menggunakan *paper prototyping* sebagai alat penunjang metode. *Paper Prototyping* sendiri adalah teknik yang terdiri dari pembuatan gambar dari antarmuka pengguna agar memungkinkan mereka dirancang, disimulasikan, dan diuji dengan cepat (Usability Geek, 2012). Menurut Nielsen dan Landauer, pengujian *paper prototyping* cukup dilakukan dua kali atau dua kali iterasi dengan masing-masing

membutuhkan minimal 5 responden. Nielsen dan Landauer mengatakan bahwa pada iterasi pertama akan dapat merepresentasikan 85% masalah usability, sedangkan iterasi ke 2 akan merepresentasikan 15% masalah, sehingga setelah itu desain usulan bisa dikatakan final walaupun masih ada kemungkinan tertinggal 2% permasalahan dari website awal.

Dengan melibatkan 3 *stakeholders* yang terkait dengan *website* laboratorium DELSIM dengan total 6 responden pada proses iterasi pertama, ditemukan beberapa permasalahan serta bentuk perbaikan yang direkomendasikan dari setiap *stakeholders*. Setiap permasalahan yang teridentifikasi berdasar dari sudut pandang subjektif kebutuhan dari setiap *stakeholders* terkait *website* DELSIM, namun untuk saran perbaikan berupa ide kolaboratif yang diimplementasikan pada model *prototyping*. Proses *Participatory Design* dengan menggunakan *paper prototyping* dapat dilihat pada Tabel 5.1

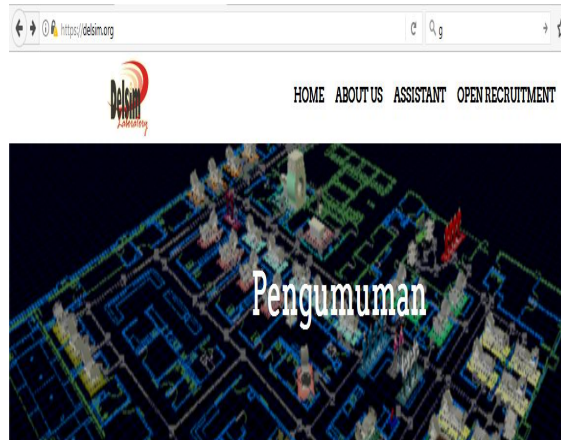
Menurut pihak Pengembang *website* sendiri masalah pada *website* awal laboratorium DELSIM adalah alur atau skema Navigasi yang terlalu kompleks seperti proses untuk menemukan informasi tertentu dimana harus melewati atau mengakses halaman-halaman yang berbeda diperiode waktu tertentu. Dari masalah tersebut sangat disarankan untuk mengatur ulang alur atau skema navigasi dalam menggunakan *website* sehingga pencarian suatu informasi dari *website* DELSIM lebih efisien dan efektif. Selain itu menurut pihak pengembang *website* footer juga memiliki masalah, dimana bagian tersebut tidak memiliki informasi apapun seperti normalnya suatu *website*.

Tabel 5.1 Pembuatan Paper Prototyping dalam participatory design

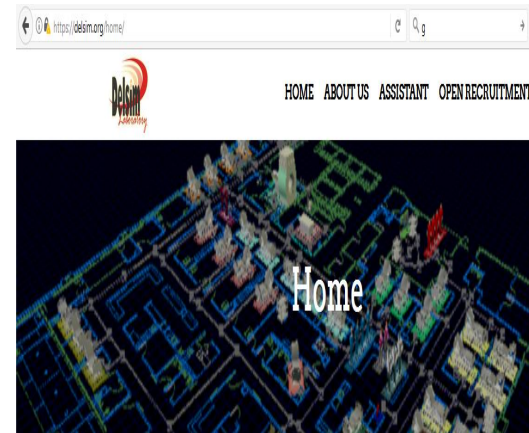
Stakeholders	Permasalahan	Iterasi I	Iterasi II
Penanggung Jawab Operasi			
	Tampilan konten menu belum sesuai secara umum dengan kebutuhan laboratorium.	Perbaikan yang dilakukan adalah melakukan generalisasi terhadap informasi yang terdapat pada konten utama	Menempatkan <i>E-Library</i> pada konten utama sehingga pengguna tidak perlu mencari diakhir halaman seperti pada rancangan sebelumnya. Selain itu untuk menambahkan menu yang terkait dengan keilmuan diluar praktikum pada menu utama.

Stakeholders**Permasalahan****Iterasi I****Iterasi II**

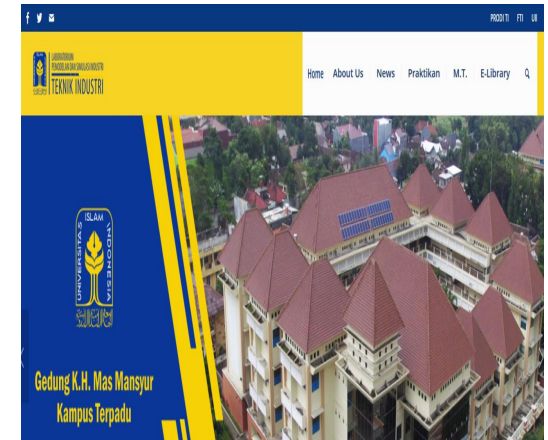
Penanggung
Jawab
Operasi



Judul halaman dan informasi yang ditampilkan tidak sesuai. Pada *website awal* link yang disajikan adalah <https://delsim.org> namun informasi yang tampil adalah pengumuman.



Menyeragamkan informasi dengan halaman judul dari *website* dimana tampilan informasi untuk <https://delsim.org> adalah HOME dari *website* laboratorium DELSIM



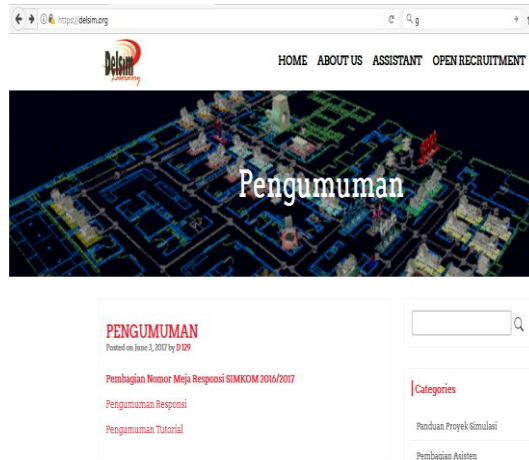
Tampilan Desain awalan yang disajikan hanya tentang *website* laboratorium DELSIM. *Stakeholder* memberikan saran untuk melakukan integrasi dengan *website* akademik lain dalam satu institusi. Sehingga ditambahkan *direct link* menuju *website* milik jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri dan Universitas Islam Indonesia.

Stakeholders

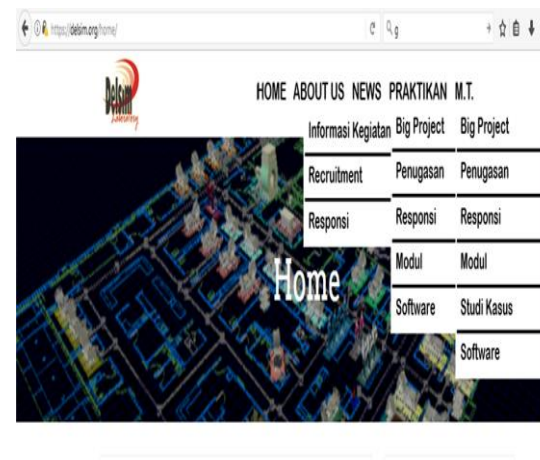
Permasalahan

Iterasi I

Iterasi II

Pengembang
Website

Skema Navigasi yang ada terlalu merepotkan, untuk mengakses fitur maupun konten menu, dimana pada desain asli *website* tampilan informasi yang diinginkan harus melakukan proses pencarian dengan mengakses setiap konten menu yang disajikan



Penambahan fitur *sub-menu* yang muncul secara *automatic* ketika kursor diarahkan pada salah satu menu utama.



Desain Awalan terdapat permasalahan pada bagian *sub-menu News*, untuk bagian responsi hanya diperlukan pada *sub-menu praktikan dan M.T.* Responsi pada *sub-menu praktikan dan M.T.* dipisahkan karena dilakukan oleh individu berbeda dan dalam periode waktu yang berbeda. Sehingga pada proses perbaikan *sub-menu News* hanya ada konten tentang informasi kegiatan dan *recruitment*.

*Stakeholders***Permasalahan****Iterasi I****Iterasi II**



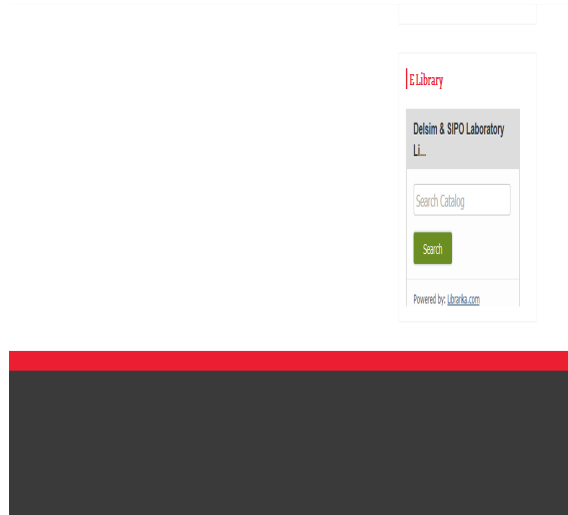
Halaman Utama harus lebih menarik sehingga ditampilkan grafik slideshow pada tampilan halaman utama website yang nantinya akan disesuaikan dengan informasi terbaru sesuai aktifitas dari laboratorium DELSIM.

Stakeholders

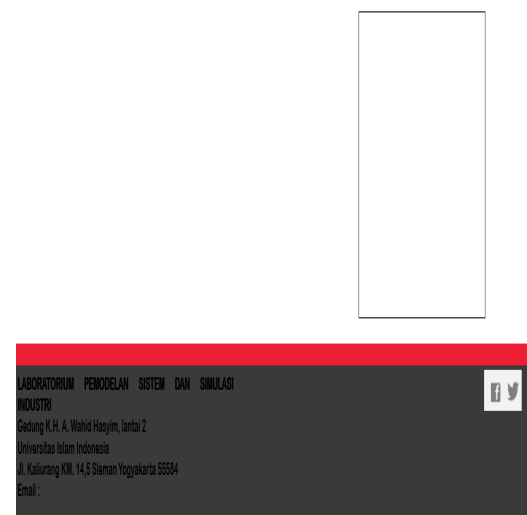
Permasalahan

Iterasi I

Iterasi II

Pengembang
Website

Tidak ada informasi sama sekali pada bagian *Footer* disetiap halaman.



Menambahkan fitur dan konten seperti, informasi alamat laboratorium dan fitur penghubung dengan media sosial milik laboratorium DELSIM



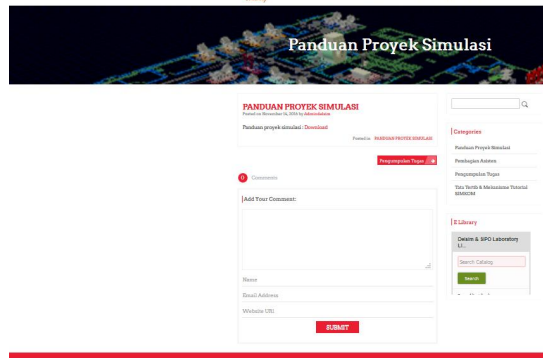
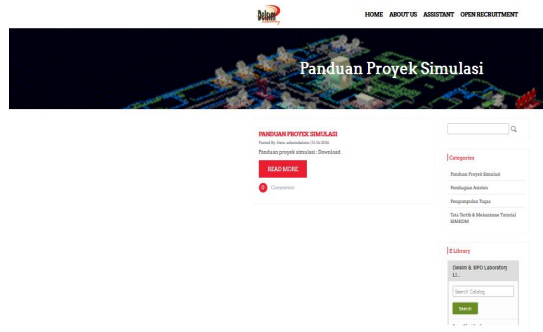
Footer awal dan usulan tidak jauh berbeda yaitu masih terlihat sederhana dan belum terlalu informatif. Perbaikan dilakukan dengan memperbaharui fitur yang ada dengan menambahkan fitur berita populer dan unggahan terbaru dari media sosial aktif seperti *Twitter*.

Stakeholders

Permasalahan

Iterasi I

Iterasi II

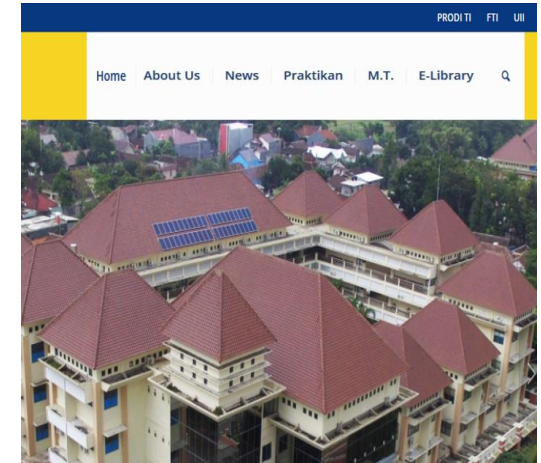


End-Users

Kesulitan untuk melakukan proses *download* untuk informasi tertentu. Skema navigasi untuk melakukan proses *download* suatu file atau informasi dari *website* membutuhkan 2 tahap operasi.



Perbaikan dengan mengurangi tahap proses yang ada menjadi 1 tahap yaitu dengan memberikan *direct link* pada informasi yang disajikan



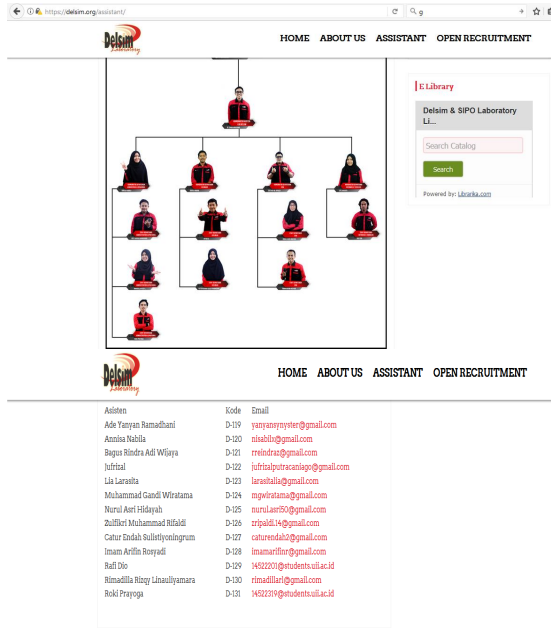
Keseragaman bahasa pada tampilan menu *website* belum disesuaikan. Terlihat dari bahasa asing dan bahasa Indonesia yang masih dipadukan

Stakeholders

Permasalahan

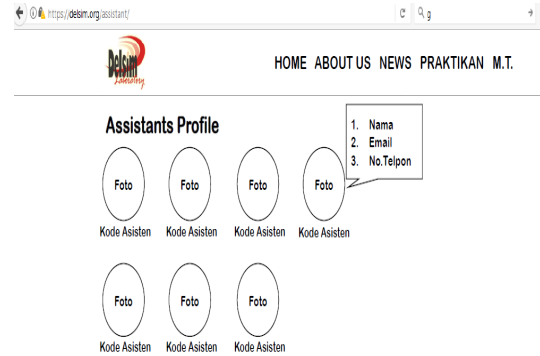
Iterasi I

Iterasi II



End-Users

Tampilan informasi kontak milik asisten sulit ditemukan dan terbatas. informasi yang disajikan pada *website* awal laboratorium DELSIM memakan banyak ruang untuk satu halaman informasi dimana dibutuhkan proses *scrolling* halaman minimal 3 kali.



Perbaikan yang diusulkan dilakukan proses minimalisasi terhadap tata letak tanpa mengurangi informasi yang seharusnya diberikan, yaitu halaman asisten dibuat 1 halaman tanpa ada proses *scrolling* halaman untuk mendapatkan informasi terkait assistant laboratorium DELSIM. Selain itu ditambahkan fitur dimana saat mengarahkan kursor pada salah satu gambar asisten akan muncul *pop-up* informasi terkait asistant tersebut.

Selain melibatkan pihak pengembang *website*, peneliti juga melibatkan pihak Penanggung jawab operasi *website* dimana terdiri dari para asistant yang menjabat pada periode 2017/2018. Dari pihak penanggung jawab masalah yang teridentifikasi adalah *website* DELSIM memiliki beberapa halaman yang ambigu yaitu tidak sesuai judul halaman dengan tampilan informasi ketika diakses secara *real-time*. Tampilan konten menu juga memiliki masalah, dimana tampilan menu sebagai konten utama masih disesuaikan lebih kepada kebutuhan praktikum. Tampilan menu atau konten utama pada *website* normal seharusnya mewakili informasi secara umum tentang *website* tersebut. Sehingga pada proses iterasi pertama dilakukan pengaturan ulang untuk tampilam menu utama dan penyesuaian informasi pada setiap halaman yang bermasalah atau memiliki ketidaksesuaian informasi.

Pihak lain yang dilibatkan dan merupakan ciri dari *participatory design* adalah *End-User* atau pengguna utama dari *website* DELSIM. Dengan melibatkan pengguna dalam proses desain dan pengembangan *website* akan membantu pihak *stakeholders* lain dalam menyusun konsep *website*. Dari sudut pandang pengguna masalah yang ada pada *website* DELSIM adalah proses untuk melakukan *download* membutuhkan waktu proses yang panjang, karena harus mengakses beberapa halaman tertentu. Selain itu informasi kontak milik asisten sangat terbatas dimana hanya menampilkan *email*. Dari masalah tersebut dilakukan perbaikan dengan mempermudah alur dalam proses *download* dan melakukan perbaikan terhadap tampilan informasi asisten seperti menambahkan nomor telepon pribadi dan akun media sosial pribadi.

Pada proses iterasi pertama seharusnya telah mengakomodir 85% permasalahan yang dimiliki *website* DELSIM. Sehingga proses Iterasi kedua hanya akan ditemukan 15% permasalahan. Pada proses iterasi kedua para responden ditunjukkan tampilan perubahan dalam bentuk *paper prototyping*. Dimana usulan tersebut merupakan hasil dari iterasi pertama pada proses *participatory design* yang telah dilakukan. Tahap iterasi kedua muncul permasalahan baru, seperti tata letak fitur *E-Library* yang berada disetiap sudut halaman kemudian dipindahkan menjadi konten utama. Kemudian tampilan halaman utama *website* yang ditingkatkan dari bentuk sederhana menjadi tampilan yang lebih berwarna dan efek animasi grafik. Dari penanggung jawab operasi *website*

DELSIM juga memberikan saran perbaikan diiterai kedua. Saran yang diberikan adalah peningkatan integrasi *website* dengan *website* lain yang masih berhubungan dengan *website* DELSIM seperti *direct link* menuju *website* program studi Teknik Industri, Laboratorium lain milik program studi Teknik Industri dan *website* milik Fakultas Teknologi Industri. Setelah iterasi kedua, hasil *participatory design* dan bentuk *prototyping* dijadikan konsep *website* usulan dan dilanjutkan pada proses pengujian usabilitas. Namun sebelum diujikan masih ditemukan beberapa masalah yang baru teridentifikasi yaitu masalah terhadap penggunaan bahasa dimana bahasa yang digunakan tidak seragam pada beberapa tampilan halaman.

5.3 Uji Ketergunaan (Usabilitas)

Proses pengujian usabilitas berdasarkan dari hasil metode *performance measurement* dan kuesioner SUS. Dari hasil Tabel 4.2 digunakan sebagai rumusan pembuatan *script tasks* pada metode *performance measurement*, adapun tugas yang digunakan berdasar pada hasil no.1, 2, dan 6 karena memiliki presentase terbesar diatas 50%. Sedangkan hasil no.4 tidak digunakan karena konten desain belum mengakomodir untuk memberikan tugas sehingga digantikan oleh hasil no.3 walaupun hanya memiliki presentse sebesar 43% tetapi seluruh hasil berdasar dari *novice users*.

5.3.1 Efektifitas

Efektivitas yang diukur dalam penelitian usabilitas ini adalah seberapa berhasil responden dalam menyelesaikan tugasnya. Keberhasilan tugas dapat diukur setelah semua tugas yang diberikan kepada partisipan telah dilakukan pada *website* termasuk menemukan jawaban pada beberapa pertanyaan dan memberikan sebuah tanggapan tertulis dalam sebuah dokumen (Roy et al., 2014). Selain menurut Westerman et al., (2001) untuk mengukur efektifitas termasuk mengetahui jumlah tugas yang sukses dan jumlah tugas yang gagal.

Pengukuran tingkat efektivitas ini diukur menggunakan metode *performance measurement*. Pada pengukuran efektivitas ini, responden menyiapkan 5 skenario tugas untuk mengakses website usulan milik laboratorium DELSIM. Skenario tugas ini diujikan kepada 10 responden yang telah terpilih. Skenario tugas yang digunakan berdasarkan dari aktivitas atau kegiatan yang sering dilakukan pengguna saat mengakses website awalan.

Dari 10 responden yang telah menyelesaikan seluruh skenario tugas, hanya 3 responden yang berhasil menyelesaikan keseluruhan skenario tugas. Tingkat keberhasilan tertinggi yang diraih salah satu responden adalah sebesar 100%, sementara yang terendah adalah 60%. Secara rata-rata setiap responden pasti berhasil menyelesaikan minimal 3 tugas yang diberikan. Rata-rata tingkat efektivitas 10 responden dalam menyelesaikan tugas adalah sebesar 78%. Selain itu rata-rata efektivitas tugas sebesar 78%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat efektivitas dari *website* usulan laboratorium pemodelan dan simulasi industri sudah cukup efektif.

5.3.2 Efisiensi

Efisiensi merupakan waktu yang dihabiskan pengguna dalam penyelesaian skenario tugas. Ada 12 cara yang dapat dilakukan untuk mengukur indikator efisiensi diantaranya waktu yang diperlukan untuk mengerjakan aktivitas (*time*), waktu yang diperlukan pengguna untuk menyelesaikan satu aktivitas (*time completion rate*), waktu yang diluangkan pengguna dalam satu aktivitas atau pada halaman tertentu (*time in mode*), *input rate* seperti memasukkan kata dengan benar dalam hitungan menit, waktu yang berlalu sampai pengguna menggunakan fitur tertentu atau melakukan tindakan tertentu (*time until event*), *mental effort*, *usage patterns* atau bagaimana penggunaan menggunakan antarmuka untuk menyelesaikan tugas, jumlah aksi, jumlah informasi yang dibutuhkan atau diakses, rasio antara aksi nyata dan langkah optimal yang seharusnya, sumber daya yang dihabiskan dalam komunikasi, dan proses pembelajaran antarmuka yang dilakukan pengguna (Hornbæk, 2006).

Untuk penelitian ini digunakan indikator efisiensi yaitu waktu yang diperlukan pengguna untuk menyelesaikan satu aktivitas (*time completion rate*) dalam satuan detik.

Durasi waktu yang digunakan pengguna untuk menyelesaikan skenario tugas akan dihitung dengan tingkat keberhasilan responden dalam menyelesaikan tugas yang nantinya akan menjadi nilai efisiensi. Pada saat mengerjakan skenario tugas, aktivitas responden akan direkam menggunakan *software Flashback Express Recorder*. Durasi waktu yang dihitung dimulai responden menekan tombol start hingga responden menekan tombol stop pada *software Flashback Express Recorder*. Perhitungan waktu per tugas dilakukan dari responden menuju menu yang dimaksud hingga selesai, jika responden gagal mengerjakan tugas akan dihitung dari responden menuju menu yang dimaksud hingga responden menyerah dan menuju ke menu pada skenario tugas selanjutnya.

Pada pengujian yang telah dilakukan, rata-rata nilai efisiensi responden dalam menyelesaikan tugas adalah sebesar 76% dimana presentase terendah adalah 48% dan presentase efisiensi tertinggi adalah 100%. Pada tingkat efisiensi tugas, rata-rata efisiensinya adalah sebesar 76%. Sementara skenario tugas yang mempunyai nilai efisiensi terendah yaitu tugas 4 dengan presentase efektifitas sebesar 49%. Nilai efisiensi tertinggi ada pada skenario tugas 1 dengan nilai 100%.

5.3.3 Kepuasan

Tingkat kepuasan didapatkan dari hasil kuesioner *System Usability Scale (SUS)* dengan melihat skor yang dihasilkan. Kuesioner *System Usability Scale (SUS) website* menilai kepuasan berdasarkan keseluruhan *website* sehingga lebih menyeluruh. Kuesioner diberikan kepada responden setelah mengakses usulan *website* DELSIM, kemudian didapatkan hasil bahwa *website* usulan memiliki bobot skor sebesar 74%. Dengan melihat dari *adjective ranking website* usulan DELSIM dikategorikan *excellent*. *Website* usulan DELSIM mendapatkan *grade B* dalam *grade scale*, dan tergolong sebagai *acceptable website* berdasarkan *acceptability ranges*.

Menurut Sutanto et al., (2014) semakin lengkap isi informasi dari *website* maka kepuasan pengguna akhir semakin tinggi, semakin tinggi tingkat keakuratan dari *website* maka kepuasan pengguna akhir semakin tinggi, semakin tinggi format dari *website* maka

kepuasan pengguna akhir semakin tinggi, semakin tinggi kemudahan dalam penggunaan *website* maka kepuasan pengguna akhir semakin tinggi, semakin tinggi ketepatan waktu dari *website* maka kepuasan pengguna akhir semakin tinggi. Kuesioner SUS menampilkan kepuasan responden berdasarkan kompleksitas, fungsi, konsistensi, kemudahan, kerumitan dan pembelajaran. Sehingga dengan bobot skor yang dimiliki *website* usulan DELSIM (74%) dapat dikatakan bahwa kompleksitas, fungsi, konsistensi, kemudahan, kerumitan dan pembelajaran dari *website* usulan dirasakan lebih baik.

BAB IV

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Proses evaluasi website laboratorium pemodelan dan simulasi industri milik program studi Teknik Industri menggunakan metode *participatory design* dengan bantuan *paper prototyping* sebagai alat penunjang metode. Proses desain *website* dilakukan dengan 2 tahap iterasi desain. Perubahan dan perbaikan yang dilakukan berdasarkan kepada kebutuhan dan kepuasan *stakeholders*. Perubahan yang mencolok ada pada desain antar muka website yang sama dengan tampilan website universitas. Perubahan tersebut didasari pada peraturan universitas yang mengharuskan untuk menyamakan desain antar muka website dari tingkat universitas sampai program studi. Proses pengembangan terhadap *website* DELSIM dilakukan berdasarkan evaluasi usability melalui *participatory design* yang mengidentifikasi 6 permasalahan serta saran perbaikannya pada tahap iterasi pertama. Kemudian pada proses iterasi kedua ada 3 permasalahan beserta saran perbaikannya dan 2 saran peningkatan fitur pada usulan *website*. Namun pada bentuk *website* usulan yang terakhir masih ada 1 permasalahan yang muncul, yaitu masalah tentang kesergaman bahasa.

2. Pada proses pengujian usabilitas atau uji ketergunaan untuk usulan *website* laboratorium pemodelan dan simulasi industri yang baru menggunakan metode *performance measurement* dan kuesioner *system usability scale* (SUS) didapatkan hasil bahwa usulan untuk *website* laboratorium pemodelan dan simulasi industri yang baru memiliki tingkat efektivitas sebesar 78%, tingkat efisiensi sebesar 71% serta tingkat kepuasan sebesar 74% dengan kategori *excellent*.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa dan kesimpulan yang diperoleh maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian lanjutan adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan dan pengujian dengan memfokuskan faktor Usabilitas tidak akan menghilangkan masalah pada suatu perangkat lunak atau sistem namun bisa digunakan untuk mengurangi masalah dan meningkatkan efisiensi, efektivitas dan kepuasan. Sehingga *continous improvement* dari pengembangan usabilitas sangat diperlukan.
2. Mempertimbangkan proses yang seragam disetiap tahapan dan memperhatikan kondisi alat maupun *layout* saat berlangsung dan sebelum melakukan pengujian usabilitas *website*.
3. Penggunaan metode desain partisipatif dan *paper prototyping* bisa dijadikan acuan kembali tetapi tidak mengakomodir seluruh struktur organisasional dari sistem yang dikembangkan atau diujikan sehingga jika dilakukan penelitian lebih lanjut lebih baik menggunakan ergonomi partisipatori.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilinda, Y. 2011. Analisis E-learning Berbasis ISO/IEC 9126-4 untuk Pengukuran Kualitas Penggunaan. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Expert*, 34-44.
- Arsyitahadi, A. H. 2015. *Analisis Usability Website Akademik Perguruan Tinggi di Indonesia Menggunakan Metode Electree, Grey Relational Analysis, dan Weighted Product Model*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Aryantie, A. P. 2012. *Visual Ergonomic Evaluation On Industrial Engineering Laboratory Website To Increase Performance User Interface*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Brooke, J. 2013. SUS:A Retrospective. *Journal of Usability Studies* **8** (2), 29-40.
- Capretz, L., Ali, A., & Ouda, A. 2012. A Conceptual Framework for Measuring The Quality Aspects of Mobile Learning. *Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology* **14**, 30-34.
- Chandra, T. 2013. Evaluasi User Interface Desain Sistem Informasi Perpustakaan pada Perguruan Husni Thamrin Medan. *Jurnal TIME* **2**, 1-6.
- Demirbilek, O. 1999. *Involving the elderly in the design process: a participatory design model for usability, safety and attractiveness*. Ankara: Bilkent University.
- Hasan, M. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Unpar.
- Hornbæk, K. 2006. Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International Journal Human-Computer Studies* **64**, 79-102.
- Khalid, M. S., Mustafa, A., & Haque, I. 2008. Application Kano's Model for Evaluating Information Quality of University Website. *International Conference on Semantic Web & Web Services* (pp. 277-280). Las Vegas: SWWS.

- Khoirina, F. 2017. *Evaluasi Web Usability Pada Modul Aplikasi Daftar Online Rumah Sakit Berdasarkan Nielsen Model Dengan Metode User Testing Dan Teknik Heuristic Evaluation (Studi Kasus: E-Health Rumah Sakit Umum Daerah Gambiran Kediri)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kothainayaki, S., Sivakumaren, K., & Gopalakrishnan, S. 2012. User Preferences on University Websites: A Study. *Library Philosophy and Practice*, 788-795.
- Lestari, S. 2014. Analisis Usability Web (Studi Kasus Website UMKM Binaan BPPKU Kadin Kota Bandung). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* **1** (1), 46-51.
- Martoyo, W., & Falahah. 2015. Kajian Evaluasi Usability dan Utiliy pada Situs Web. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia* (pp. 537-543). Surabaya: SESINDO 2015.
- Mifsud, J. 2012, July 23. *Paper Prototyping As A Usability Testing Technique*. Retrieved from usabilitygeek.com: <https://usabilitygeek.com/paper-prototyping-as-a-usability-testing-technique/>
- Napitupulu, D. B. 2016. Evaluasi Kualitas Website Univeritas XYZ dengan Pendekatan Webqual. *Buletin Pos dan Telekomunikasi* **14**, 51-64.
- Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Nielsen, J., & Landauer, T. K. 1993. A mathematical model of the finding of usability problems. *CHI '93 Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 206-213). Amsterdam: ACM New York.
- Nugroho, A., & Hidayat, A. 2015. Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis WEB (Studi Kasus di SMA Nusaputera Semarang). *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunukasi* **6** No. 2, 1-10.
- Osman, A., Baharin, H., & Ismail, M. H. 2009. Paper Prototyping as a Rapid Participatory Design. *Computer and Information Science*, 53-57.

- Pamuji, S. 2013. *Pembuatan Website Sebagai Media Informasi dan Promosi pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Muhammadiyah 4 Wonogiri Kabupaten Wonogiri*. Surakarta: Universitas Surakarta.
- Pudjoatmodjo, B., & Rahmadi, W. (2016). Tes Kegunaan (Usability Testing) Pada Aplikasi Kepegawaian dengan Menggunakan System Usability Scale (Studi Kasus : Dinas Pertanian Kabupaten Bandung). *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016* (pp. 37-42). Yogyakarta: STMIK AMIKOM.
- Puspawardhani, E. H. 2016. *Analisis Usabilitas Website Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Puspitasari, D. 2013. *Kajian Kepuasan Terhadap Website Universitas Airlangga: Studi Komparasi antara Pengguna Internal dan Pengguna Eksternal/Potensial*. Yogyakarta: Thesis. Universitas Gadjah Mada.
- Reich, Y., Konda, S. L., Monarch, I. A., Levy, S. N., & Subrahmanian, E. 1996. Varieties and Issues of Participation and Design. *Design Studies*. **17**, 165-180.
- Sajja, P. S., & Akerkar, R. 2012. *Intelligent Technologies for Web Applications*. Boca Raton, FL.: CRC Press.
- Sari, A. D., Suryoputro, M., Rochman, Y., Ulandari, S., & Puspawardhani, E. H. 2015. Usability Analysis of Laboratory Website Design to Improve Learning Process. *Procedia Manufacturing* **3**, 5504-511.
- Setia, L. D. 2015. *Evaluasi Usability Untuk Mengetahui Akseptabilitas Aplikasi Berbasis Web*. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Setyaningsih, T. B. 2012. *Penentuan Tingkat Penerimaan Perawat Terhadap Alat Pemantau Infus Jarak Jauh Berbasis Usability Testing (Studi Kasus : RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung)*. Depok: Universitas Indonesia.
- Siregar, S. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sutanto, Y., Winarno, W. W., & Sunyoto, A. 2014. Analisis Kepuasan User Terhadap Website Adi Unggul Bhirawa Surakarta,. *INFORMATIKA* **1** (2), 1-3.
- Suwawi, D. D., Darmiyanto, E., & Rochmani, M. 2015. Evaluation of Academic Website Using ISO/IEC 9126. *3rd International Conference on Information and Communication* (pp. 224-229). Bali: IEEE.
- Usabilitygeek.com 2012. *Paper Prototyping As A Usability Testing Technique*. (online): <https://usabilitygeek.com/paper-prototyping-as-a-usability-testing-technique/> (02 Oktober 2017)
- Usability Geek. 2015. Usability Metrics – A Guide To Quantify The Usability Of Any System. (online): <http://usabilitygeek.com/usability-metrics-a-guide-to-quantify-system-usability/#> (12 September 2017)
- UsabilityHome. 2015. *Performance Measurment*. (online) : <http://www.usabilityhome.com/PerfMeas.htm> (20 September 2017)
- Utama, S. 2011. *Perbaikan User Interface Halaman Internet Banking dengan Metode Usability Testing*. Depok: Universitas Indonesia.
- Westerman, S., Cribbin, T., & Wilson, R. 2001. Virtual information space navigation; evaluating the use of head tracking . *Behaviour and Information Technology* **20** (6), 419-426.
- Winoto, P., & Irianto, T. 2012. Pembuatan Website Profil Sekolah Dasar Negeri 03 Kalisoro. *Journal Speed* **4** No. 1, 50-55.
- Yulianto, R., Francisca, H. C., & Pramana, E. 2015. Pengujian Usability untuk Meningkatkan Efektifitas Antarmuka Perangkat Lunak Pengenalan Huruf dan Angka untuk Siswa Taman Kanak-Kanak. *Inovasi dalam Desain dan Teknologi-IDeaTech 2015* (pp. 282-289). Surabaya: Sekolah Tinggi Teknik Surabaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Kuesioner Demografi



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Fakultas Teknologi Industri
Program Studi Teknik Industri

KUESIONER DEMOGRAFI

PENGEMBANGAN WEBSITE LABORATORIUM PEMODELAN DAN SIMULASI INDUSTRI DENGAN PARTISIPATORI DESAIN DAN PENGUJIAN USABILITAS

Assalamualaikum Wr. Wb.

Perkenalkan saya Salaman Firdaus mahasiswa S1 Teknik Industri Universitas Islam Indonesia angkatan 2013 sedang menyusun penelitian untuk Tugas akhir sebagai syarat memperoleh gelar sarjana. Saya meminta kesediaan anda mengisi kuesioner demografi penelitian yang saya lakukan tentang Pengembangan *Website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri dengan Partisipatori Desain dan Pengujian Usabilitas. Semua informasi yang bersifat rahasia akan tetap dijaga kerahasiaannya selama penelitian ini.

Silahkan untuk mengisi identitas terlebih dahulu:

Nama Lengkap	:	Umur	:
Jenis Kelamin	:	Mhs. Angkatan	:
NIM	:	No. Telepon	:

1. Apakah anda dapat menggunakan komputer?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah anda dapat mengakses internet?
 - c. Ya
 - d. Tidak
3. Berapa lama anda mengakses internet setiap hari?
 - a. < 1 jam
 - b. 1 – 2jam
 - c. 2 – 3 jam
 - d. > 3 jam
4. Aktivitas apa yang sering anda lakukan saat mengakses internet? (Boleh lebih dari satu jawaban)
 - a. Mencari informasi/ berita
 - b. Media Sosial
 - c. Belanja *Online*
 - d. *Game Online*
5. Apakah anda pernah mengakses web Pemodelan dan Simulasi Industri <http://delsimlab.org/>?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Lampiran 2. Script *Participatory Design*

Assalamualaikum Wr. Wb

Perkenalkan saya Salaman Firdaus Mahasiswa Strata Satu Teknik Industri Universitas Islam Indonesia angkatan 2013. Sebelumnya saya sangat berterima kasih atas partisipasi anda dalam penelitian ini. Tahapan ini adalah *paper prototyping*, tujuan dari tahap ini adalah kami ingin mengetahui pendapat dan ide saudara/i terhadap tampilan dan fungsionalitas dari *website* milik Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri (DELSIM) Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Kami membutuhkan input, kritik dan saran yang anda berikan nantinya secara jujur dan terbuka demi perbaikan dan pengembangan *website* DELSIM. Anda akan kami beritahukan aturan dan hak anda dalam tahapan *prototyping* ini. Sensitifitas informasi akan terjaga kerahasiannya.

Peraturan:

1. Interaksi secara lisan dilakukan hanya kepada observator
2. Proses interaksi responden dengan alat dilakukan oleh fasilitator
3. Ketidaksetujuan bisa diberitahukan sebelum tahapan ini dimulai
4. Responden diharapkan berperan dan berinteraksi secara aktif
5. Semua pengalaman dan pendapat anda adalah hal penting, sehingga diharapkan beropini secara luas terhadap *prototyping* ini.
6. Tidak ada jawaban maupun pernyataan yang diasumsikan benar atau salah.
7. Diharapkan opini atau pernyataan dikeluarkan walaupun anda setuju atau tidak setuju.
8. Semua tahapan ini akan didokumentasikan.

Hak:

1. Responden berhak meminta dan menyarankan sesuatu yang sensitif untuk dirahasiakan.
2. Responden berhak meninggalkan sesi atau tahapan ini jika ada sesuatu yang mendesak.
3. Responden berhak memberitahukan ketidaknyaman pada sesuatu hal dalam tahapan ini.
4. Responden berhak memberikan saran terhadap keseluruhan tahapan ini diakhir sesi.

Paper Prototyping:

1. Konten Utama
 - 1.1 Responden diminta untuk membuka Halaman *HOME* website, kemudian memberikan pendapat, kritik atau saran berupa lisan dan tulisan tentang:
 - a. Elemen-elemen *website* yang menyampaikan informasi
 - b. Skema navigasi ke halaman tersebut
 - c. Tampilan yang disajikan pada halaman tersebut (seperti; keseragaman grafis, daya tarik dan keseimbangan)
 - 1.2 Responden diminta untuk membuka Halaman *ABOUT US* website, kemudian memberikan pendapat, kritik atau saran berupa lisan dan tulisan tentang:
 - a. Elemen-elemen *website* yang menyampaikan informasi
 - b. Skema navigasi ke halaman tersebut
 - c. Tampilan yang disajikan pada halaman tersebut (seperti; keseragaman grafis, daya tarik dan keseimbangan)
 - 1.3 Responden diminta untuk membuka Halaman *ASSISTEN* website, kemudian memberikan pendapat, kritik atau saran berupa lisan dan tulisan tentang:
 - a. Elemen-elemen *website* yang menyampaikan informasi
 - b. Skema navigasi ke halaman tersebut
 - c. Tampilan yang disajikan pada halaman tersebut (seperti; keseragaman grafis, daya tarik dan keseimbangan)
 - 1.4 Responden diminta untuk membuka Halaman *OPEN RECRUITMENT* website, kemudian memberikan pendapat, kritik atau saran berupa lisan dan tulisan tentang:
 - a. Elemen-elemen pada halaman *website* yang menyampaikan informasi
 - b. Skema navigasi ke halaman tersebut
 - c. Tampilan yang disajikan pada halaman tersebut (seperti; keseragaman grafis, daya tarik dan keseimbangan)

2. *Categories* Konten

2.1 Panduan Proyek Simulasi

- a. Responden diminta untuk membuka halaman Panduan Proyek Simulasi pada *prototype website*
- b. Responden diminta untuk mendownload materi Panduan Proyek Simulasi
- c. Responden diminta untuk mengisi kolom komentar sebagai bentuk kritik dan saran

2.2 Pembagian Asisten

- a. Responden diminta untuk membuka halaman Pembagian Assisten pada *prototype website*
- b. Responden diminta untuk mendownload informasi tentang Pembagian Assisten pada *prototype website*
- c. Responden diminta untuk mengisi kolom komentar sebagai bentuk kritik dan saran

2.3 Pengumpulan Tugas

- a. Responden diminta untuk membuka halaman Pengumpulan Tugas pada *prototype website*
- b. Responden diminta untuk mengisi kolom komentar sebagai bentuk kritik dan saran

2.4 Tata Tertib dan Mekanisme Tutorial SIMKOM

- a. Responden diminta untuk membuka halaman Tata Tertib dan Mekanisme Tutorial SIMKOM pada *prototype website*
- b. Responden diminta untuk mendownload informasi tentang Tata Tertib pada *prototype website*
- c. Responden diminta untuk mendownload informasi tentang Mekanisme Tutorial pada *prototype website*
- d. Responden diminta untuk mengisi kolom komentar sebagai bentuk kritik dan saran

Lampiran 3. Script *Performance Measurement*

Script Performance Measurement Website Usulan
Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri (DELSIM)
[\(http://industrial.uii.ac.id/delsimlab/\)](http://industrial.uii.ac.id/delsimlab/)

Assalamualaikum Wr. Wb.

Perkenalkan saya Salaman Firdaus mahasiswa S1 Teknik Industri Universitas Islam Indonesia angkatan 2013 sedang menyusun penelitian untuk Tugas akhir sebagai syarat memperoleh gelar sarjana. Saya meminta kesediaan anda untuk melakukan serangkaian tugas yang telah disiapkan guna mengukur tingkat usabilitas *website* Laboratorium Pemodelan dan Simulasi Industri.

Pada serangkaian tugas yang akan dilakukan diantaranya adalah untuk mengukur usabilitas dengan atribut efektivitas dan efisiensi. Tingkat efektivitas ini akan diukur dari seberapa berhasil pengguna menyelesaikan tugas. Sedangkan tingkat efisiensi akan diukur dari waktu yang diperlukan pengguna dalam menyelesaikan tugas.

Untuk melakukan serangkaian tugas, responden hanya perlu mengikuti instruksi dan petunjuk yang ada. Semua informasi yang bersifat rahasia akan tetap dijaga kerahasiaannya selama penelitian ini. Informasi yang anda berikan sangat bermanfaat untuk penelitian ini dan orang lain sebagai *amal jariyah*.

Responden ke-	: ... (diisi peneliti)	NIM	:
Nama	:	No. Telepon	:
Jenis Kelamin	: L/ P	Usia	:

1. *About Us*

- a. Responden diminta untuk mengakses *sub-menu* Struktur Organisasi pada menu *About us*
- b. Kemudian tolong tulis informasi mengenai kontak yang ada:
1. Kepala Laboratorium :
 2. Laboran DELSIM :
 3. Koordinator Assistant DELSIM :

2. Asisten

- a. Responden diminta untuk mencari dan membuka halaman asisten.
- b. Kemudian tolong tuliskan informasi yang ditemukan dari asistant dengan kode berikut:
D-129 :
D-134 :

3. *Download*

- a. Responden diminta untuk membuka halaman *modul* dengan memilih menu *MT*.
- b. Kemudian *download* modul *Flexsim 1* dan *Flexsim 2*
- c. Setelah *download* selesai, responden diminta untuk kembali ke halaman *home*.

4. *Recruitment*

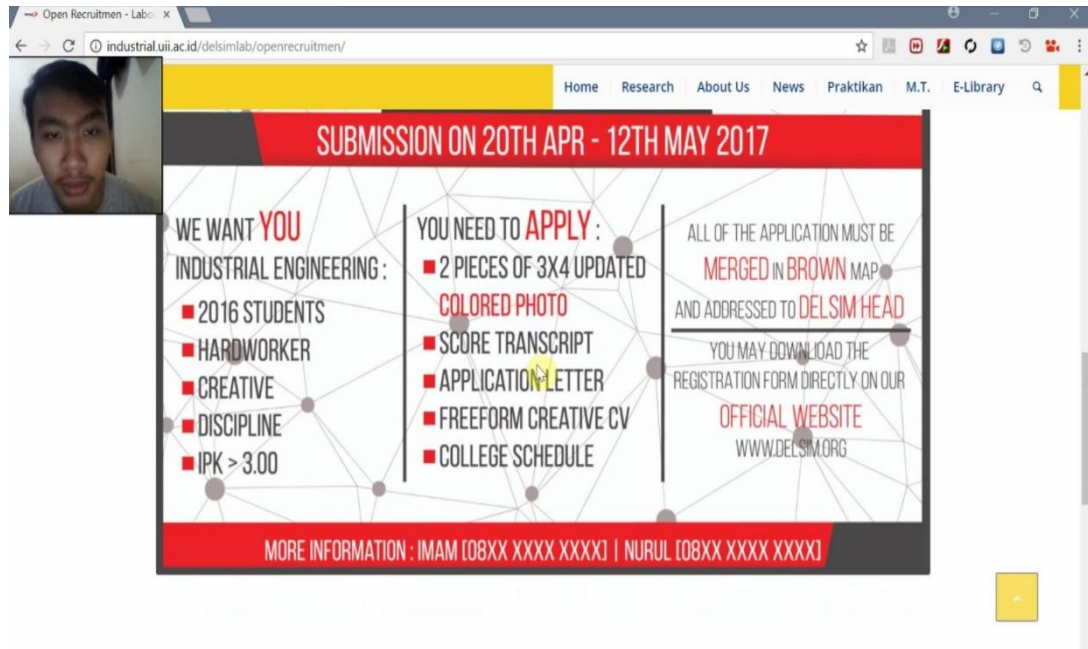
- a. Responden diminta untuk membuka halaman *Recruitment*.
- b. Responden akan diminta untuk menuliskan persyaratan *Recruitment*.
- c. Responden akan diminta untuk menuliskan periode *Recruitment*.

5. Beralih *website*

- a. Responden diminta untuk membuka halaman *Home*.
- b. Responden akan diminta untuk beralih ke *website* milik Program Studi Teknik Industri.
- c. Responden akan diminta untuk kembali ke *website* Laboratorium DELSIM.

Lampiran 5. Dokumentasi Proses *Participatory Design*



Lampiran 6. Dokuemntasi Proses *Performance Measurement*

The image shows a screenshot of a recruitment poster for Industrial Engineering students. The poster is displayed in a web browser window with the URL industrial.uisi.ac.id/delsimlab/openrecruitment/. The poster features a red header with the text "SUBMISSION ON 20TH APR - 12TH MAY 2017". The main content is divided into three columns: "WE WANT YOU INDUSTRIAL ENGINEERING:", "YOU NEED TO APPLY:", and "ALL OF THE APPLICATION MUST BE MERGED IN BROWN MAP AND ADDRESSED TO DELSIM HEAD". The poster also includes a list of requirements for applicants, such as "2016 STUDENTS", "HARDWORKER", "CREATIVE", "DISCIPLINE", and "IPK > 3.00". The footer provides contact information: "MORE INFORMATION : IMAM (08XX XXXX XXXX) | NURUL (08XX XXXX XXXX)".

Open Recruitmen - Lab... x
industrial.uisi.ac.id/delsimlab/openrecruitment/

Home Research About Us News Praktikan M.T. E-Library

SUBMISSION ON 20TH APR - 12TH MAY 2017

WE WANT YOU
INDUSTRIAL ENGINEERING :

- 2016 STUDENTS
- HARDWORKER
- CREATIVE
- DISCIPLINE
- IPK > 3.00

YOU NEED TO APPLY :

- 2 PIECES OF 3X4 UPDATED COLORED PHOTO
- SCORE TRANSCRIPT
- APPLICATION LETTER
- FREEFORM CREATIVE CV
- COLLEGE SCHEDULE

ALL OF THE APPLICATION MUST BE
MERGED IN BROWN MAP
AND ADDRESSED TO **DELSIM HEAD**

YOU MAY DOWNLOAD THE
REGISTRATION FORM DIRECTLY ON OUR
OFFICIAL WEBSITE
WWW.DELSIM.ORG

MORE INFORMATION : IMAM (08XX XXXX XXXX) | NURUL (08XX XXXX XXXX)