

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS USABILITAS
WEBSITE LABORATORIUM SISTEM MANUFAKTUR**

TUGAS AKHIR

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



Nama : Mohd Tria Saputra

No. Mahasiswa : 13 522 289

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil karya sendiri kecuali nukilan 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 kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 8 Oktober 2018



Mohd. Tria Saputra

13 522 289

SURAT KETERANGAN PENELITIAN**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI, TEKNIK KIMIA, TEKNIK INFORMATIKA, TEKNIK ELEKTRO, DAN TEKNIK MESIN
Kampus : Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895287, 895007 Facs. (0274) 895007 Ext.148; Kotak Pos 75 Sleman 55501 Yogyakarta
<http://www.uii.ac.id> atau <http://www.fti-uui.org> e-mail : fti@uui.ac.id

SURAT KETERANGAN**Nomor : 572/Ka.Prodi/20/TI/IX/2018***Bismillahirrahmanirrahim*

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, menerangkan dengan sesungguhnya :

Nama : Mohd Tria Saputra
No. Mahasiswa : 13522289
Dosen Pembimbing : M. Sugarindra, S.T., M.T.

bahwa yang bersangkutan tersebut di atas adalah benar-benar telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan dan Analisis Usabilitas Website Laboratorium Sistem Manufaktur” di Laboratorium Prodi Teknik Industri FTI UII bulan Desember 2017 – September 2018.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Alhamdulillahirabbil'amin

Yogyakarta, 10 September 2018

Dr. Taufiq Immawan, S.T., MM.
Ketua Prodi Teknik Industri

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS USABILITAS TAMPILAN
WEBSITE LABORATORIUM SISTEM MANUFAKTUR**

TUGAS AKHIR



Nama : Mohd Tria Saputra

No. Mahasiswa : 13 522 289

Yogyakarta, 9 Oktober 2018

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sugarindra'.

Muchamad Sugarindra, ST, M.T.I

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS USABILITAS TAMPILAN
WEBSITE LABORATORIUM SISTEM MANUFAKTUR**

TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Mohd Tria Saputra
No. Mahasiswa : 13 522 289

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, 9 Oktober 2018

Tim Penguji

Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I

Ketua

Joko Sulistio, S.T., M.Sc.

Anggota I

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

Anggota II

Sugar

Joko

Andrie

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



Immawan
Immawan, S.T., M.M.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Saya persembahkan skripsi ini untuk Nawawi dan Emi Marlin, ayah dan ibu terhebat di seluruh jagad raya yang tidak pernah bosan mendengar keluh kesah saya dan tak henti-hentinya memberikan doa, nasehat, dukungan, dan kasih sayangnya. Ridho Julian Satria, Novian Hery, Arif Kurniawan saudara tersayang beserta keluarga besar yang selalu memberikan arahan, motivasi, serta doa selama menjalani bangku perkuliahan.

Bapak Muchamad Sugarindra yang telah membimbing perjalanan skripsi.

MOTTO

وَيَرْزُقُهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ ۗ وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ ۗ إِنَّ اللَّهَ بَالِغُ أَمْرِهِ ۗ قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا (٣)

Wa yarzuqhu min haitsu laa yahtasibu wa man yatawakkal 'alallahi fahuwa hasbuhu
innallaha baalighu amrihi qad ja'alallahu likulli syai-in qadraa(n)

Barangsiapa bertawakkal pada Allah, maka Allah akan memberikan kecukupan padanya dan sesungguhnya Allah lah yang akan melaksanakan urusan (yang dikehendaki) -Nya
-QS. Ath-Thalaq: 3-

“Many of life’s failures are people who did not realize how close they were to success when they gave up”

“Hal yang terbaik adalah percaya dan berlindung hanya kepada Allah”

“Sekuat apapun usaha kita dalam mencapai suatu hal akan sia-sia tanpa doa dan restu orang tua”

“Jadikanlah masa lalu sebagai pengalaman dan pelajaran, masa yang sedang berjalan isilah dengan amal dan perbuatan, dan masa depan janganlah terlalu diangan-angankan.”

“Jangan mengeluh atau mengaduh, Allah memudahkan jalan orang yang bersyukur”

“jangan jadi anak muda yang labil,banyak maunya tapi hasinyal nihil.tapi jadilah anak muda yang terampil haus untuk belajar,upgrading knowledge and skill . Percayalah dengan kemampuanmu karna masa depanmu tergantung dari pemikiranmu.”

-Siti Fatimah-

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillahirrobbil'alamin puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT, Zat yang maha kuasa, Zat yang maha pengasih lagi maha penyayang, Maha pemberi kemudahan dikala jalan buntu terjawab bisu, Maha pemberi penerangan dikala gundah dan putus asa datang menyerang. Shalawat beriring salam tak lupa dilimpahkan kehadiran Nabi Besar Muhammad SAW yang mana atas jerih payah Beliau yang dengan gagah perkasa telah membawa risalah Allah dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Berjuta-juta syukur berkat rahmat dan hidayah-Nya akhirnya tugas akhir yang berjudul “Penerapan Metode *Thinking Aloud* dalam Pengembangan Desain *Interface Website* Laboratorium Sistem Manufaktur” dapat terselesaikan dengan baik.

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah guna memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, dengan rasa hormat penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku Kepala Prodi Teknik Industri dan seluruh staf Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muchamad Sugarindra, ST, M.T. selaku Dosen Pembimbing dan Kepala Laboratorium Sistem Manufaktur yang telah memberikan banyak bantuan dan arahannya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Rekan SIMANIS (Asisten Laboratorium Sistem Manufaktur) yang turut membantu dalam pengembangan *website* SIMAN.

5. Nawawi dan Emi Marlin selaku orang tua yang sangat luar biasa hebatnya tidak henti-henti dalam memberi motivasi, dukungan serta nasehat yang sangat bermanfaat.
6. Cahya Rizki, Azzam, Reza Febrian Fauzi, Laila Hapsari, Salaman Firdaus, Harri Trisnapati dan Andrika Gummenia selaku sahabat seperjuangan pengincar toga.
7. Seluruh sahabat, kerabat dan pihak terkait yang selalu memberikan dukungan dan doa pada proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya di dunia ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan pada masa mendatang.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Yogyakarta, 8 September 2018

Mohd. Tria Saputra

ABSTRAK

Website akademik dituntut untuk terus melakukan perbaikan dan penyesuaian baik dalam isi konten yang di muat pada website maupun hal-hal baru yang dibutuhkan oleh penggunanya. Perbaikan yang dilakukan berdasarkan usability website dan penyesuaian zamannya, sehingga baik dari segi tampilan ataupun informasi yang diberikan akan selalu terupdate dan dapat membantu dalam proses belajar mengajar. Studi kasus dalam penelitian ini ialah pengembangan website Laboratorium Sistem Manufaktur (SIMAN) dengan menggunakan performance measurement metode thinking aloud dan System Usability Scale (SUS) untuk melihat persentase tingkat efektivitas, efisiensi dan tingkat kepuasan yang dirasakan pengguna pada saat menggunakan website awal dan website usulan. Dimana data ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam melakukan perbaikan yang dibuat dalam paper prototyping sebagai website usulan. Setelah itu diukur perbedaannya menggunakan uji hipotesis perbedaan untuk mengetahui apakah dengan perbaikan website Laboratorium Sistem Manufaktur dapat meningkatkan usability website tersebut.

Kata Kunci : *Usabilitas Website, Performance Measurement Metode Thinking Aloud, System Usability Scale (SUS), Paper Prototyping, Website Laboratorium Sistem Manufaktur (SIMAN)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	8
2.1 Landasan Teori (Kajian Deduktif)	8
2.1.1 Website	8
2.1.2 Usabilitas	9
2.1.3 Metode Usabilitas	10
2.1.4 Tes Usabilitas.....	12
2.1.5 Usabilitas <i>Website</i>	14
2.1.6 <i>Pilot Test</i>	15
2.1.7 <i>Thinking aloud</i>	16
2.1.8 <i>Performance Measurement</i>	17
2.1.9 <i>Interview</i>	18
2.1.10 <i>System Usability Scale (SUS)</i>	19
2.1.11 Uji Hipotesis Perbedaan.....	21
2.1.12 <i>Paper Prototyping</i>	24
2.2 Penelitian Terdahulu (Kajian induktif)	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Kerangka Rencana Penelitian	31
3.2 Objek Penelitian	32
3.3 Jenis dan Sumber Data	32
3.4 Metode Pengumpulan Data	33
3.4.1 Subjek Eksperimen	33
3.4.2 Alat Penelitian.....	34
3.5 Metode Pengolahan dan Analisis Data	35
3.6 Diagram Alir	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	44

4.1	Studi Lapangan.....	43
4.2	Karakteristik Responden	44
4.3	Hasil Eksperimen	46
4.3.1	Desain Website Awal.....	46
4.3.2	Desain Website Usulan.....	64
4.3.3	Perbandingan Hasil <i>Website</i> Awal dan <i>Website</i> Usulan.....	73
BAB V PEMBAHASAN		79
5.1	Analisis Karakteristik Responden	79
5.2	Analisis Efektivitas	80
5.3	Analisis Efisiensi.....	86
5.4	Analisis Tingkat Kepuasan	88
5.5	Analisis Uji Hipotesa Perbedaan.....	89
BAB VI PENUTUP		90
6.1	Kesimpulan	90
6.2	Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....		91
LAMPIRAN		A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dimensi Usabilitas dalam Berbagai Standar Dan Model	9
Tabel 2.2 Metode Usabilitas	11
Tabel 2.3 Item pertanyaan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	20
Tabel 2.4 Uji Beda	23
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 3.1 Kerangka Rencana Penelitian	31
Tabel 3.2 Kebutuhan Responden pada Metode Uji Usabilitas	33
Tabel 4.1 Saran dari pengguna berdasarkan Kuesioner Pendahuluan	43
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Masalah berdasarkan <i>Interview</i> dan Kuesioner Pendahuluan	44
Tabel 4.3 Profil Responden Jenis Kelamin.....	44
Tabel 4.4 Profil Responden Usia	45
Tabel 4.5 Profil Responden Angkatan	45
Tabel 4.6 Profil Responden Intesitas Mengakses Web.....	45
Tabel 4.7 Profil Responden Keperluan Mengakses Web	45
Tabel 4.8 Profil Responden Kenyamanan Interface Web.....	46
Tabel 4.9 Profil Responden Pengembangan Web.....	46
Tabel 4.10 Tingkat Keberhasilan Pengguna dalam Penyelesaian Task pada Website Awal Laboratorium Sistem Manufaktur (Efektivitas)	47
Tabel 4.11 Waktu Penyelesaian Task Website Awal Laboratorium Sistem Manufaktur (Efisiensi).....	48
Tabel 4.12 Hasil <i>Thinking Aloud</i> tentang Opini Responden.....	55
Tabel 4.13 Hasil <i>Thinking Aloud</i> tentang Permasalahan dan Perbaikan <i>Website</i> Awal .	56
Tabel 4.14 Menu dan Sub-menu <i>Website</i> Usulan.....	58
Tabel 4.15 Tingkat Keberhasilan Pengguna dalam Penyelesaian <i>Task</i> pada <i>Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur (Efektivitas)	65
Tabel 4.16 Waktu Penyelesaian <i>Task Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur (Efisiensi).....	66
Tabel 4.17 Hasil <i>Thinking Aloud</i> tentang Opini Responden.....	73
Tabel 4.18 Hasil Skor <i>System Usability Scale</i> (SUS)	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Percentile rank terhadap SUS Score	21
Gambar 2.2 Diagram Uji Beda	21
Gambar 2.3 Langkah-langkah Uji Beda	22
Gambar 2.4 Grafik Jumlah Responden.....	24
Gambar 2.5 Desain Arsitektur <i>Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	36
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian (lanjutan).....	37
Gambar 3.3 <i>Layout</i> ruang <i>thinking aloud</i> dan <i>performance measurement test</i>	39
Gambar 4.1 Grafik Tingkat Keberhasilan Pengguna dalam Penyelesaian <i>Task</i> pada <i>Website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur (Efektivitas)	47
Gambar 4.2 Grafik Waktu Penyelesaian <i>Task Website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur (Efisiensi).....	49
Gambar 4.3 Halaman Beranda <i>Website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur.....	50
Gambar 4.4 Halaman Berita <i>Website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur	51
Gambar 4.5 Tentang – Profil Laboratorium <i>Website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur.....	51
Gambar 4.6 Halaman Praktikum – Dasar Perancangan Teknik Industri <i>Website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur.....	52
Gambar 4.7 Halaman Aktivitas – Penerimaan Calon Asisten <i>Website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur.....	53
Gambar 4.8 Halaman Fasilitas – Info Alat <i>website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur.....	54
Gambar 4.9 Halaman Riset – <i>Achievements website</i> Laboratorium Sistem Manufaktur.....	54
Gambar 4.10 Halaman Bantuan <i>website</i> Awal Laboratorium Sistem Manufaktur	55
Gambar 4.11 Grafik Tingkat Keberhasilan Pengguna dalam Penyelesaian <i>Task</i> pada <i>Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur (Efektivitas).....	65
Gambar 4.12 Grafik Waktu Penyelesaian <i>Task Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur (Efisiensi).....	67
Gambar 4.13 Halaman Beranda <i>Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur	68
Gambar 4.14 Tentang – Alumni <i>Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.....	69
Gambar 4.15 Halaman Praktikum – Dasar Perancangan Teknik Industri <i>Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.....	70
Gambar 4.16 Halaman Berita <i>Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.....	70

Gambar 4.17 Halaman Aktivitas – Jurnal dan Paper <i>Website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.....	71
Gambar 4.18 Halaman Fasilitas – Info Alat <i>website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.....	72
Gambar 4.19 Halaman Bantuan <i>website</i> Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.....	72
Gambar 4.20 Perbandingan persentase efektivitas (%)	73
Gambar 4.21 Perbandingan persentase efisiensi (%).....	74
Gambar 4.22 Grafik perbandingan Skor <i>SUS Website</i> Awal dan Usulan	76
Gambar 4.23 Perbandingan tingkat kepuasan <i>website</i> awal dan usulan (%).....	76
Gambar 4.24 Hasil uji <i>independent sample t test</i> untuk efektivitas.....	77
Gambar 4.25 Hasil uji <i>independent sample t test</i> untuk efisiensi	77
Gambar 4.26 Hasil uji <i>independent sample t test</i> untuk kepuasan	77
Gambar 5.1 Halaman Modul Proses Manufaktur	81
Gambar 5.2 Tampilan Pengumpulan Penugasan Proses Manufaktur.....	82
Gambar 5.3 Profil Laboratorium Sistem Manufaktur.....	83
Gambar 5.4 Fitur-fitur yang belum ada isi konten.....	84
Gambar 5.5 Halaman Modul Praktikum Proses Manufaktur <i>Website</i> Usulan.....	85
Gambar 5.6 <i>Slide Show</i> Beranda <i>Website</i> Usulan.....	85
Gambar 5.7 Halaman Pengisian Fitur <i>Website</i> Usulan.....	86

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap perguruan tinggi memiliki layanan akademik dan administrasi akademik meliputi layanan kemahasiswaan, pendidikan kelas, dan laboratorium. Sebagai salah satu layanan kegiatan akademik, laboratorium mempunyai tanggung jawab memberikan layanan akademik yang baik. Salah satu upaya dalam memberikan layanan akademik yang baik pada laboratorium ialah memiliki sebuah *website* yang mampu membantu para pengguna dalam menemukan informasi terkait laboratorium tersebut. Kebutuhan ini yang sedang diperlukan di Laboratorium Sistem Manufaktur (SIMAN), Teknik Industri UII (Universitas Islam Indonesia) Yogyakarta. Laboratorium SIMAN merupakan salah satu laboratorium di Teknik Industri UII yang mempunyai aktivitas penuh dan padat berinteraksi dengan user utama laboratorium tersebut yaitu mahasiswa. Mata kuliah dalam kurikulum Teknik Industri juga menjadi pohon penelitian dari Laboratorium ini, seperti Desain Produk Teknik Industri (DPTI), Proses Manufaktur (ProsMan), dan Perencanaan dan Pengendalian Produksi 2. Selama ini keseluruhan kegiatan yang dilakukan sudah banyak dijalankan melalui *website* seperti pembagian materi praktikum, pemberian informasi-informasi terkait pengadaan kuliah, dan sebagainya. Oleh karena itu *website* yang diperlukan Laboratorium SIMAN ini adalah *website* akademik yang memudahkan semua pihak; baik asisten laboratorium, mahasiswa, maupun dosen.

Kemudahan dalam mengakses *website* tidak lepas dari usability *website* tersebut. Usability yang baik sangat berpengaruh bagi pengguna *website*, semakin baik usabilitynya semakin mudah pengguna menggunakan *website* tersebut. Dalam pembuatan *website* menurut Nielsen (2012), Usability adalah syarat penting agar suatu *website* dapat bertahan dalam waktu yang cukup lama. Usability sebuah *website* perlu dilakukan karena seiring dengan berkembangnya teknologi, pengguna menuntut adanya kenyamanan dan kesinambungan dalam sebuah *website*. Situs yang memiliki usability tinggi memiliki peluang yang sangat besar untuk sering dikunjungi oleh para pengguna

internet. Usabilitas yang kurang baik dapat disebabkan oleh beberapa faktor dan permasalahan yang dialami pengguna. Jika sebuah situs gagal dalam menunjukkan secara jelas apa yang dapat dilakukan dengan situs tersebut, pengguna cenderung akan langsung meninggalkan situs. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Fitriawan (2009), bahwa usabilitas dapat juga menjadi faktor yang membedakan pengguna untuk dapat menyelesaikan tugasnya dengan baik atau tidak, dan juga ada tidaknya kepuasan dari pengguna ketika menyelesaikan tugasnya. Untuk itu penting bagi *website* akademik memiliki usabilitas yang baik agar pengguna lebih mudah untuk mempelajari dan menggunakan *website* dalam menemukan informasi yang diinginkan.

Berdasarkan hasil dari pengamatan langsung yang dilakukan dengan penyebaran kuesioner pendahuluan terhadap *website* Laboratorium SIMAN, didapatkan 99 tanggapan dimana 93 responden diantaranya adalah mahasiswa Teknik Industri UII dan 6 responden dari asisten Laboratorium, dengan responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 59 orang dan responden perempuan 40 orang. Usia responden dari 18 sampai 22 tahun dengan mayoritas berumur 20 tahun yaitu sejumlah 49 orang, 34 orang berumur 19 tahun, 4 orang berumur 21 tahun, dan 2 orang berumur 18 tahun. Terdapat 53 responden dari angkatan 2016 dan 37 responden angkatan 2017. Dimana 56 responden memiliki intensitas penggunaan *website* sebanyak 2-7 kali, 20 responden dengan intensitas penggunaan 8-15 kali, 13 responden hanya 1 kali, dan 10 responden telah menggunakan *website* >15 kali. Selama ini mahasiswa menggunakan *website* laboratorium SIMAN untuk keperluan mendownload materi praktikum sebanyak 78 responden, mengetahui berita terkait praktikum sebanyak 51 responden, mengumpulkan tugas sebanyak 44 responden, mencari informasi terkait keilmuan sistem manufaktur sebanyak 42 responden, melihat asisten pengampu sebanyak 31 responden, melihat capaian dan prestasi dari laboratorium siman sebanyak 9 responden, mengetahui fasilitas yang tersedia sebanyak 1 responden. 67,7% merasa nyaman dengan tampilan *website* laboratorium SIMAN saat ini dan 32,3% merasa tidak nyaman. Selain itu 100% menyatakan *website* laboratorium SIMAN perlu dikembangkan.

Permasalahan yang ditemukan pada *website* Laboratorium SIMAN ini merupakan permasalahan terkait dengan usabilitas yang kurang baik. Permasalahan usabilitas dapat menyebabkan *website* ini menjadi sulit digunakan dan informasi yang

didapat tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna. Menurut Thomason (2004) mengatakan bahwa beberapa komponen penting dalam perancangan *website* yang *usable* adalah desain sistem navigasi yang jelas dan sederhana, konten yang jelas dan tersedia fasilitas *feedback* dari pengguna. Berdasarkan permasalahan usability yang terdapat pada *website* Laboratorium Sistem Manufaktur dan hasil kuesioner yang didapat dari 99 tanggapan, semuanya atau 100% mengharapkan pengembangan *website* Laboratorium SIMAN merupakan alasan dilakukannya pengembangan *website*. Pengembangan *website* yang dilakukan bertujuan untuk membuat *website* Laboratorium SIMAN ini memberikan kemudahan pengguna dalam memperoleh informasi yang diinginkan. Pada umumnya pengguna juga ingin mendapatkan informasi secara cepat dan sesuai yang diharapkan sehingga mereka tidak mempunyai waktu untuk membaca manual *website* ataupun mencoba-coba cara kerja *interface* yang tersedia.

Dengan demikian *website* laboratorium sistem manufaktur yang akan didesain dalam penelitian ini nanti seharusnya memiliki desain *interface* yang berdasarkan pada aspek usability. Hal ini juga dikatakan dalam pernyataan, suatu *interface* harus didesain dengan *visual display* yang baik dan ergonomi (Wignjosoebroto, 2010). Untuk itu, dalam menyusun dan mendesain sebuah *website* ini akan diperlukan suatu dasar yaitu usability *website*. Dengan digunakan usability *website*, maka diharapkan desain *interface website* Laboratorium SIMAN yang baru akan menjadi lebih baik. Definisi *interface* yang baik adalah efektif, efisien, aman digunakan, punya *utility* yang baik, mudah dipelajari, dan mudah diingat bagaimana menggunakannya (Nielsen, 2012). Berdasarkan permasalahan di atas, maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap usability dalam pengembangan *website* laboratorium sistem manufaktur sebagai objek yang akan diteliti sehingga diperlukan penggalan informasi lebih dalam pada pengembangan *website* dan permasalahan untuk kemudian diidentifikasi dengan cara melakukan pengujian usability, sehingga *website* dapat dievaluasi dan diperbaiki kekurangannya.

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik diantaranya *performance measurement* metode *thinking aloud* dan kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Metode *thinking aloud* yang digunakan dalam penelitian ini dapat memberikan opini secara spontan, terperinci dan hasil yang didapatkan dapat digunakan secara berulang.

Efektivitas dan efisiensi pada metode *thinking aloud* dapat diukur dengan *performance measurement* (Nielsen, 1993) dalam pengerjaan masing-masing tugas sedangkan untuk dimensi kepuasan, dapat dianalisis dengan hasil pada kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Teknik *performance measurement* digunakan untuk memperoleh data kuantitatif tentang kinerja peserta tes ketika mereka melakukan tugas selama pengujian usabilitas (Utama, 2011). Pemilihan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) untuk komponen kepuasan dalam penelitian ini ialah karena biaya yang dikeluarkan tidak mahal, namun alat yang efektif untuk menilai kegunaan dari produk, termasuk situs *web*, ponsel, sistem respon suara interaktif, aplikasi TV, dan banyak lagi (Bangor, 2009). Dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS), dapat diketahui tingkat kepuasan yang dirasakan pengguna. Kemudian dilakukan uji hipotesa antara desain awal dan usulan untuk melihat pengaruhnya setelah dilakukan perbaikan sehingga jika terjadi peningkatan, dapat dikatakan bahwa penggunaan metode usabilitas sesuai dengan permasalahan yang ada dan hasil perbaikannya dapat menjadi referensi atau pedoman *website* laboratorium lainnya dengan suatu perancangan *web interface prototype* yang berdasarkan pada aspek usabilitas. Dengan harapan tersedianya *website* yang memiliki usabilitas baik, dapat memaksimalkan penggunaan dalam sistem pembelajaran yang ada di Laboratorium SIMAN.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan persentase tingkat efektivitas penggunaan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur sebelum dan sesudah dilakukan pengembangan?
2. Bagaimana perbandingan persentase tingkat efisiensi penggunaan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur sebelum dan sesudah dilakukan pengembangan?
3. Bagaimana perbandingan persentase tingkat kepuasan penggunaan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur sebelum dan sesudah dilakukan pengembangan?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah ini bertujuan agar dalam pembahasannya lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Adapun batasan permasalahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian adalah *website* Laboratorium Sistem Manufaktur, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Lingkup objek studi hanya mahasiswa jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Keadaan lingkungan di lokasi tempat penelitian diasumsikan normal.
4. Penelitian dilakukan pada tiga atribut usability yaitu efisiensi, efektifitas, dan tingkat kepuasan pengguna.
5. Perbaikan desain mengacu pada keinginan pengguna dan pedoman perbaikan mengikuti rancangan *website uii.ac.id* dengan memperhatikan aspek usability.
6. Penelitian ini hanya membahas kepada uji usability terhadap *website* yang telah dibuat dan tidak tentang proses pembuatannya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan efisiensi penggunaan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur sebelum dan sesudah dilakukan pengembangan.
2. Mengetahui perbandingan efektivitas penggunaan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur sebelum dan sesudah dilakukan pengembangan.
3. Mengetahui perbandingan tingkat kepuasan penggunaan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur sebelum dan sesudah dilakukan pengembangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Membantu pengguna atau *user* untuk mendapatkan informasi yang komunikatif .

2. Meningkatkan kualitas dan usability *website* berdasarkan aspek efisiensi, efektifitas dan tingkat kepuasan pengguna.
3. Memberikan rekomendasi dalam pengembangan terhadap tampilan web Laboratorium Sistem Manufaktur, Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Dapat digunakan sebagai referensi bacaan untuk menambah ilmu serta dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini dibuat supaya proses penelitian ini lebih terstruktur. Adapun penjabaran dari sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

Bab I PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat beberapa kajian yang melatar belakangi penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

Bab II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini memuat beberapa kajian deduktif dan kajian induktif yang bersangkutan dengan tema yang diambil untuk memperkuat dan mendukung dalam penulisan laporan tugas akhir.

Bab III METODE PENELITIAN

Metodologi Penelitian terdiri dari tahapan-tahapan penelitian yaitu alur penelitian yang digunakan untuk menjelaskan kerangka permasalahan dan proses penyelesaian masalah seperti analisis data, formulasi rancangan solusi yang ditawarkan. Metode yang digunakan yaitu *performance measurement* metode *thinking aloud* dan *System Usability Scale* (SUS).

Bab IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab pengumpulan dan pengolahan data berisi data yang telah diperoleh seperti waktu penyelesaian *task*, persentase tingkat kesuksesan penyelesaian *task*, persentase kepuasan dan tampilan desain *website*. Kemudian diolah dalam penelitian ini sesuai dengan metode yang akan diterapkan untuk mencapai tujuan dari penelitian yang dilakukan sebagai dasar pembahasan masalah.

Bab V PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi pembahasan hasil dan interpretasi tentang data yang sudah diproses pada bab sebelumnya seperti efisiensi, efektivitas, kepuasan dan tampilan desain *website*. Selain itu terdapat penjelasan dan analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian.

Bab VI PENUTUP

Bab ini merupakan akhir dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah dipaparkan diawal penelitian dan saran diajukan untuk pengembangan penelitian lanjutan yang sekiranya mampu dilakukan dengan memperbaiki atau menutupi keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Website

Website adalah sekumpulan halaman yang menampilkan konten atau sesuatu yang bisa diakses atau dibuka apabila kita mengakses internet (Winoto dan Tj, 2012). Selain itu pengertian website menurut menurut Suhartanto (2013), *website* adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) didalamnya yang menggunakan protokol HTTP (*hyper text transfer protocol*) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut browser. Berdasarkan pengertian diatas, dapat diambil diketahui bahwa *website* adalah kumpulan halaman yang menampilkan file-file atau konten dengan berbagai jenis dan terangkum dalam sebuah domain atau subdomain yang dapat diakses menggunakan perangkat lunak pada komputer.

Menurut Arief (2011) dalam Parmuji, (2013), ditinjau dari aspek *content* atau isi, *website* dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

a. *Web Statis*

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

b. *Web Dinamis*

Web Dinamis adalah jenis *web* yang isinya dapat berubah-ubah setiap saat.

Selain itu menurut Hidayat (2010) *website* berdasarkan fungsinya, terbagi atas:

a. *Personal website*, website yang berisi informasi pribadi seseorang.

b. *Commercial website*, website yang dimiliki oleh sebuah perusahaan yang bersifat bisnis.

c. *Government website*, website yang dimiliki oleh instansi pemerintahan, pendidikan yang bertujuan memberikan pelayanan kepada pengguna.

- d. *Non-Profit Organization website*, dimiliki oleh organisasi yang bersifat *non-profit* atau tidak bersifat bisnis.

2.1.2 Usabilitas

ISO 9241 part 11 (1998) menjelaskan bahwa usabilitas adalah sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai target yang ditetapkan dengan efektivitas, efisiensi dan mencapai kepuasan penggunaan dalam konteks tertentu (Rahadi, 2014). Sedangkan Bevan et al. (1994) mendefinisikan usabilitas sebagai kemudahan penggunaan dan penerimaan suatu sistem atau produk untuk pengguna tertentu dalam melaksanakan tugas tertentu dalam lingkungan tertentu, dimana kemudahan penggunaan mempengaruhi performansi pengguna dan kepuasan, serta penerimaan (*acceptability*) mempengaruhi apakah produk dapat digunakan atau tidak.

Dengan demikian usabilitas dapat diartikan sebagai tingkat dimana sebuah produk dapat digunakan dengan mudahnya oleh penggunanya untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektif, efisien dan pengguna mendapatkan rasa kepuasan selama proses tersebut. Pada saat ini usabilitas menjadi salah satu faktor penting yang dipertimbangkan pengguna untuk membeli atau menggunakan sebuah produk seperti bagaimana fungsinya, cara kerjanya, harga dan kemudahan perawatannya. Berikut ini adalah tabel yang bersumber dari (Seffah, 2009) dalam Wijaya (2016) yang menunjukkan dimensi usabilitas dalam berbagai standar dan model :

Tabel 2.1 Dimensi Usabilitas dalam Berbagai Standar Dan Model

Constantine and Lockwood (1999)	ISO 9241-11 (1998)	Scheneiderman (1992)	Nielsen (1994)	Preece dkk (1994)	Shackel (1991)
Efisiensi penggunaan	Efisiensi	Kecepatan kinerja	Efisiensi penggunaan	<i>Throughput</i>	Efektivitas (kecepatan)
Kemampuan belajar	Efektivitas	Waktu untuk belajar	Kemampuan belajar	Kemampuan belajar	Kemampuan belajar
Daya ingat		Ingatan jangka panjang	Daya ingat		
Keandalan penggunaan		Tingkat kesalahan oleh pengguna	kesalahan/keamanan		Efektivitas
Kenyamanan pengguna	Kenyamanan penggunaan	Kenyamanan subjektif	Kenyamanan	Sikap	Sikap

Menurut ISO 9241-11 (1998) dalam Aprilia et al., (2015) mengemukakan ukuran *usability* harus mencakup tiga aspek, sebagai berikut:

a. Efektivitas

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

b. Efisiensi

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

c. 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:

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

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

$$Usabilitas (\%) = \frac{Efektivitas (\%) + Efisiensi (\%) + Kepuasan (\%)}{3} \dots \dots \dots (2)$$

Nilai akhir dari usabilitas digunakan untuk mengevaluasi terhadap nilai efektivitas, efisiensi dan kepuasan pengguna terhadap rancangan aplikasi yang akan dibuat.

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

$$Persentase (\%) = \frac{n \text{ (jumlah diperoleh)}}{N \text{ (jumlah skor total)}} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

2.1.3 Metode Usabilitas

Terdapat 9 metode usabilitas yang menjelaskan mengenai jumlah responden yang dibutuhkan, kelebihan utama, dan kekurangan utama masing-masing metode. Seperti tabel 2.2 (Nielsen, 1993):

Tabel 2.2 Metode Usabilitas

Metode	Tahap Siklus	Jumlah Responden	Kelebihan	Kekurangan
<i>Heuristic Evaluation</i>	Desain awal “inner cycles” dari desain iteratif	-	<ul style="list-style-type: none"> - Menemukan permasalahan usabilitas secara individu - Mengetahui masalah pengguna ahli 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak melibatkan pengguna yang sebenarnya, sehingga tidak menemukan kejutan - Mengaitkan siklus evaluasi dengan kebutuhannya mereka
<i>Performance Measures</i>	- Analisis kompetitif, pengujian akhir	≥ 10	<ul style="list-style-type: none"> - Memuat angka-angka - Mudah untuk membandingkan hasilnya 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak menemukan permasalahan usabilitas secara individu
<i>Thinking aloud</i>	- Desain iteratif - Evaluasi formatif	3-5	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan kesalahpahaman - Murah 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak natural untuk pengguna - Sulit bagi experts untuk mengungkapkan
Observasi	- Analisis tugas - Studi tindak Lanjut	≥ 3	<ul style="list-style-type: none"> - Mengandung validitas ekologi - Mengungkap tugas nyata pengguna - Menunjukkan fungsi dan fitur - Menentukan preferensi pengguna secara subjektif 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit untuk membuat perjanjian - Tidak ada kendali penguji
Kuesioner	- Analisis tugas - Studi tindak Lanjut	≥ 30	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah untuk diulang 	<ul style="list-style-type: none"> - Membutuhkan contoh kerja (untuk mencegah kesalahpahaman)
Wawancara	- Analisis Tugas	5	<ul style="list-style-type: none"> - Fleksibel, mendalam, menggali pengalaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Memakan waktu, serta sulit untuk menganalisis dan membandingkan
<i>Focus Group</i>	- Analisis tugas - Keterlibatan pengguna	6-9 per grup	<ul style="list-style-type: none"> - Reaksi spontan dan dinamika kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit untuk menganalisis, validitas rendah
<i>Logging actual use</i>	- Tugas terakhir	≥ 20	<ul style="list-style-type: none"> - Menemukan fitur yang sering 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis program dibutuhkan

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

2.1.4 Tes Usabilitas

Tes usabilitas adalah salah satu kategori metode dalam evaluasi usabilitas yang mengobservasi pengguna sebuah desain kemudian diambil data dan menganalisisnya. Menurut Rubin dan Chisnell, tes usabilitas mengacu pada teknik yang digunakan untuk mengevaluasi produk atau sistem, memperkerjakan orang sebagai peserta tes yang mewakili kelompok sasaran untuk mengevaluasi sejauh mana produk memenuhi kriteria usabilitas tertentu. Terdapat 8 elemen utama dari tes usabilitas, sebagai berikut (Kartika, 2015):

- a. Merencanakan Pengujian
- b. Menyiapkan alat untuk pengujian
- c. Mencari dan menyeleksi responden
- d. Menyiapkan material test
- e. Melakukan test (*conduct test session*)
- f. Memberikan pengarahan pada responden
- g. Menganalisa data dan observasi
- h. Membuat laporan dan rekomendasi.

Pada tes usabilitas diperlukan *user* atau pengguna *website* sebagai responden, oleh karena itu penting untuk melakukan pemilihan responden dari beberapa variasi yang sesuai dengan kebutuhan. Sniderman menggambarkan pengguna dalam tiga kelas berdasarkan skala pengalaman (Setyaningsih, 2012):

1. *Novice users*, yaitu orang-orang yang mengetahui tugas tapi mempunyai sedikit pengetahuan tentang system.

2. *Knowledgeable intermitten users*, yaitu orang-orang yang mengetahui tugas, namun karena jarang menggunakan alat 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 Nielsen (1993) terdapat beberapa cara untuk tes usability, diantaranya adalah:

1. *Performance measurement in lab*
Salah satu cara dimana pengguna berinteraksi secara sistematis dengan sistem, juga pengguna diharuskan menyelesaikan suatu tugas berdasarkan skenario dalam kondisi terkendali serta didokumentasikan.
2. *Thinking aloud*
Salah satu cara dimana pengguna diharuskan untuk terus menyuarakan berbagai macam respon yang mereka rasakan saat menggunakan sistem sambil terus didokumentasikan. Metode ini memiliki kelebihan dapat mengeluarkan biaya yang lebih murah.
3. *Cognitive walkthrough*
Salah satu cara yang berhubungan dengan kondisi mental, dimana suatu skenario dibentuk dari *prototype* awal lalu pengguna bekerja langkah demi langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Pada setiap langkah, pengguna akan diberikan pertanyaan yang mempunyai hubungan dengan efek psikologis.
4. *Focus Group*
Salah satu cara dimana terjadi diskusi antara beberapa pengguna. Ketika sesama pengguna saling mendengarkan dan menanggapi satu sama lain, maka suatu informasi akan menjadi lebih baik.
5. *Questionnaire*
Salah satu cara, dimana terjadi pengumpulan data dengan menggunakan daftar pertanyaan yang berhubungan dengan kegunaan suatu sistem. Cara ini tidak membutuhkan banyak waktu maupun biaya.

2.1.5 Usabilitas Website

Usabilitas website adalah kemudahan website untuk digunakan oleh pengguna website. Menurut Al-Badi dan Mayhew (2010) dalam Kasmawi (2013). Usabilitas *Website* merupakan suatu indikator keberhasilan sebuah *website* berinteraksi dengan pengguna dalam melaksanakan tugas tertentu dengan mudah. Secara umum kriteria yang menentukan bahwa sebuah *website usable* (memiliki tingkat usabilitas yang tinggi), adalah apabila pengguna bisa menemukan atau memperoleh apa yang mereka butuhkan dan mengerti dari *website* tersebut (Prayoga, 2010). Pengguna harus mampu secara intuitif menentukan langkah yang harus dilakukan ketika menggunakan *website* hanya dengan berinteraksi dengan semua hal yang ditampilkan dalam halaman *website*, seperti menekan tombol. Tujuan dari *usability web* adalah (Fitriawan, 2009) :

1. Menampilkan informasi secara jelas kepada pengguna.
2. Memberikan pilihan yang tepat dengan cara yang jelas.
3. Menghilangkan langkah membingungkan terkait dengan aksi yang dilakukan, seperti klik pada *delete/remove*.
4. Meletakkan bagian yang penting pada tempat yang tepat dalam *website*.

Tampilan (*interface*) pengguna dalam menggunakan sebuah *website* merupakan bagian yang paling penting. Jika sebuah tampilan *website* buruk, pengguna akan merasa tidak nyaman dan kesulitan dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Terdapat beberapa prinsip desain tampilan pengguna yang baik menurut Herchelroath (2010), yaitu:

1. Navigasi merupakan bagian yang paling berpengaruh dalam sebuah tampilan *website*. Pengguna harus mengetahui apa yang dibuka, dimana posisinya, dan kemana akan melanjutkan tahapan berikutnya.
2. Kemudahan mencari fungsi bantuan.
3. Pengguna mengetahui cara menanggulangi kesalahan saat menggunakan *website*, seperti munculnya kotak konfirmasi untuk mencegah kesalahan kognitif.
4. Layout yang dimiliki memiliki kekhasan tersendiri.
5. Terdapat hirarki pada tampilan visualnya, sehingga dapat diketahui berdasarkan tingkat kepentingan pada konten yang ada.

6. Visualisasi yang baik, sehingga pengguna mengetahui apa yang akan dilakukan selanjutnya.
7. Pengelompokkan hal-hal yang mempunyai keterkaitan dengan konsep *proximity*, *similarity*, *continuity*, dan *closure*, sehingga tampilan akan terlihat dan khas.
8. Tampilan memiliki tema warna, kontras, dan penggunaan kombinasi warna yang baik. Selain itu, ada antisipasi penggunaan warna untuk navigasi karena pengguna yang buta warna tidak dapat melihatnya.
9. Penggunaan tipe huruf dan gaya tulisan yang sesuai dengan kemampuan membaca pengguna.
10. Informasi yang cukup dan tidak berlebihan.
11. Terdapat pernyataan transisi yang jelas saat proses perubahan tampilan.
12. Kejelasan bahasa untuk menghindari ambiguitas dan penggunaan istilah yang konsisten.
13. Penggunaan desain grafis yang baik berfungsi memotivasi dan mengikat pengguna.

Dalam kaitannya dengan usability *website*, saat pengguna berinteraksi dengan tampilan, Krug (2006) menyatakan bahwa hukum pertama dalam usability adalah “*Don’t make me think!*”. Terdapat 10 pedoman dalam menentukan apakah pengguna berpikir saat mengoperasikan *website*. Inti dari pedoman ini adalah mengenai tanda-tanda kebingungan yang muncul saat melakukan interaksi dengan sistem yang merupakan tanda dari buruknya usability suatu sistem.

2.1.6 Pilot Test

Setiap pengujian usability yang akan dilakukan perlu adanya uji coba prosedur tes pada beberapa subjek uji coba. Sebenarnya satu atau dua subjek sering digunakan dan dinyatakan cukup, tapi terkadang pada lingkup yang lebih besar dibutuhkan lebih banyak subjek jika pada awal uji coba masih banyak terdapat kekurangan. Subjek untuk uji coba dipilih dari beberapa orang yang tersedia untuk eksperimen bahkan jika mereka tidak mewakili pengguna yang sebenarnya, karena beberapa kesalahan dalam desain eksperimental dapat ditemukan bahkan dengan subjek seperti teman kerja. Namun

demikian, setidaknya satu subjek uji coba harus diambil dari kelompok yang sama dengan pengguna tes lainnya.

Uji coba juga dapat digunakan untuk memperbaiki prosedur eksperimental dan memperjelas definisi berbagai hal yang diukur. Seringkali sulit untuk memutuskan apa yang merupakan kesalahan pengguna atau tepatnya ketika pengguna dapat dikatakan menyelesaikan tugas tes yang diberikan, dan uji coba dapat mengungkapkan inkonsistensi atau kelemahan dalam definisi yang terdapat dalam rencana uji (Nielsen, 1993).

2.1.7 *Thinking aloud*

Thinking aloud adalah suatu teknik yang populer dilakukan dalam pengujian usability. Selama tes berlangsung, peserta melakukan tugas dari bagian *user scenario* dan penguji memberi arahan kepada peserta untuk mengungkapkan pikiran, perasaan, dan opini secara verbal selama berinteraksi dengan aplikasi (Young, 2005).

Pada dasarnya, metode *Thinking aloud* menguji pengguna saat menggunakan sistem dengan pemberian task dan pengguna diminta untuk “*think out aloud*”, Dengan mengungkapkan secara verbal apa yang dipikirkan, pengguna mengizinkan *observer* untuk mendeterminasikan bukan hanya apa yang dilakukan pada tampilan, namun juga mengapa melakukan hal tersebut, sehingga dapat membantu menunjukkan sesuatu yang tepat pada elemen tampilan yang nyata (Nielsen, 1993).

Ericsson dan Simon (1993), yang telah berperan dalam pengembangan pendekatan ini, menunjukkan bahwa saat responden menyelesaikan tugas yang diberikan, metode *thinking aloud* mampu menangkap apa yang dipikirkan dalam memori jangka pendek pengguna. Hasil ini mencerminkan apa yang terjadi secara kognitif selama penyelesaian *task* yang diberikan.

Dengan menggunakan metode ini, dapat ditangkap evaluasi usability mengenai efektivitas, efisiensi dan kepuasan pengguna terhadap suatu tampilan. Efisiensi pada metode *thinking aloud* dapat diukur dengan *performance measurement* (Nielsen, 1993)

dalam pengerjaan masing-masing tugas, sedangkan untuk dimensi kepuasan, dapat dianalisis dengan hasil pada kuesioner *System Usability Scale (SUS)*.

Metode *thinking aloud* ini memiliki sejumlah keuntungan, yaitu:

a. *Cheap*

Tidak ada peralatan khusus yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian. Penguji hanya perlu mengamati dan mencatat apa yang dikatakan dan dilakukan responden untuk mendapatkan informasi kendala yang dihadapi.

b. *Robust*

Metode ini dapat menghasilkan temuan-temuan yang cukup baik mengenai kendala-kendala yang dihadapi responden melalui penyuaran dan pengungkapan (*think out loud*).

c. *Flexible*

Metode ini dapat digunakan dalam berbagai fase dalam setiap siklus pengembangan sistem dengan segala bentuk teknologi, misalnya *website*, aplikasi, *software*, produk konsumsi, desain ponsel, dll.

d. *Convincing*

Melalui metode ini dapat diketahui tentang apa yang konsumen (responden) pikirkan tentang produk atau sistem yang diuji. *Thinking aloud* juga tidak banyak menyita waktu serta dapat meningkatkan motivasi desainer produk atau sistem untuk lebih memperhatikan aspek usability.

e. *Easy to learn*

Dengan mengetahui teknik-teknik dasar metode ini, seseorang dapat melakukan pengujian usability tanpa dibantu seorang profesional, karena tata cara yang digunakan simpel dan mudah dimengerti.

Sisi negatif dari metode ini adalah user mungkin tidak merasa nyaman untuk berbicara dan melakukan tugas secara bersamaan (Khanum dan Trivedi, 2012).

2.1.8 Performance Measurement

Menurut Utama (2011) dalam Puspawardhani (2016) Teknik ini dapat digunakan untuk memperoleh data kuantitatif tentang kinerja peserta tes ketika mereka melakukan tugas selama pengujian usability. Teknik ini dapat digunakan dalam kombinasi dengan pengujian *retrospektif*, wawancara atau kuesioner sehingga baik data kuantitatif dan

kualitatif diperoleh. Data kuantitatif sangat berguna dalam melakukan pengujian perbandingan waktu pekerjaan untuk melihat efisiensi dan membandingkan jumlah error untuk melihat efektifitas. Untuk memperoleh hasil yang dapat diandalkan, minimal 5 peserta pengguna peserta dibutuhkan, sementara 8 atau lebih peserta lebih diinginkan. Data kuantitatif yang dihasilkan dari evaluasi dengan teknik ini akan lebih berguna untuk membandingkan 2 buah tes pada 2 jenis kelompok karena datanya bersifat pasti dan dapat diolah dan dibuktikan secara statistik.

Dalam *Performance usability testing*, penting untuk memilih responden dengan tepat. Pada awal proses desain, tes usability dengan sejumlah kecil pengguna (sekitar enam) sudah cukup untuk mengidentifikasi masalah dengan bentuk informasi (navigasi) dan masalah desain keseluruhan. Jika situs *web* memiliki jenis pengguna yang sangat berbeda (misalnya, pemula dan ahli), penting untuk menguji dengan enam atau lebih setiap pengguna. Faktor lain yang penting dalam pengujian awal ini adalah memiliki spesialis usability terlatih sebagai fasilitator tes usability dan pengamat utama. Setelah navigasi, konten dasar, dan fitur layar berada di tempat, pengujian kinerja kuantitatif dapat dilakukan (pengukuran waktu, jalur yang salah, kegagalan untuk menemukan konten, dll) dapat dilakukan untuk memastikan bahwa tujuan usability terpenuhi. Untuk mengukur masing-masing tujuan usability untuk tingkat kepercayaan tertentu, seperti 95%, membutuhkan sejumlah besar pengguna dalam tes usability. Ketika kinerja dua situs dibandingkan (sebuah situs asli dan situs usulan), tes usability secara kuantitatif harus digunakan. Tergantung pada seberapa yakin spesialis usability menghendaki hasil, tes bisa memerlukan sejumlah besar peserta ini lebih baik untuk melakukan tes usability secara berulang selama pengembangan situs *web*. Hal ini memungkinkan spesialis usability dan desainer untuk mengamati dan mendengarkan banyak pengguna (*Department of Health and Human Services-USA, 2006*).

2.1.9 Interview

Metode wawancara adalah salah satu untuk menemukan fakta dan opini yang diselenggarakan oleh pengguna potensial dari system yang dirancang. Wawancara adalah teknik yang umum digunakan dimana pengguna, *stakeholder*, dan pakar domain yang diajukan oleh pewawancara untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan mereka

atau pernyataan yang berkaitan dengan system baru (Maguire, 2001). Metode wawancara tes usability tidak hanya mendengarkan dan menonton pengerjaan yang dilakukan pengguna tetapi juga mengetahui macam pertanyaan, masalah, scenario atau tugas yang akan mereka lakukan dengan situs.

Menurut Nielsen (1993), metode wawancara memiliki keuntungan menjadi lebih fleksibel. Selanjutnya wawancara adalah cara cepat dan mudah untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna subjektif berdasarkan pengalaman praktis mereka dari system atau produk. Wawancara dalam sistem saat menggunakan atau menjadi bagian dari sesi tanya jawab setelah uji prototype baru. Dalam konteks evaluasi usability, wawancara dimaksudkan untuk memperoleh pengguna tentang tugas tertentu atau system yang dapat dimanfaatkan pada setiap tahap dalam proses desain. Selain itu, keuntungan utama dari wawancara adalah hubungan ditetapkan dan dipelihara dengan responden dalam sifat tatap muka. Oleh karena itu, teknik ini memunculkan informasi lebih lanjut, informasi yang mungkin lebih akurat dan sangat erat kaitannya dengan kuesioner.

2.1.10 System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan metode pengujian usability suatu sistem secara sederhana dengan sepuluh skala yang memberikan pandangan secara menyeluruh dari evaluasi tujuan kebergunaan. SUS berupa skala *Likert* yang sederhana dengan responden diharuskan menjawab tingkat kesetujuan dan ketidaksetujuan dalam skala 5 atau 7 poin. SUS dapat dipercaya, skala usability dengan biaya rendah yang dapat digunakan untuk pengujian sistem usability secara global. *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan satu nomor mewakili ukuran gabungan dari kegunaan keseluruhan dari Sistem yang dipelajari. Perhatikan bahwa skor untuk setiap item yang tidak bermakna pada mereka sendiri. Untuk menghitung skor SUS, sum pertama kontribusi skor dari setiap item. Setiap item kontribusi skor akan berkisar dari 0 sampai 4, yaitu mulai dari nilai 0 untuk “Sangat Tidak Setuju”, nilai 1 untuk “Tidak Setuju”, nilai 2 untuk “Neutral”, nilai 3 untuk “Setuju” dan nilai 4 untuk “Sangat Setuju”. Untuk item 1,3,5,7, dan 9 kontribusi skor adalah skala posisi dikurangi 1. Untuk item 2,4,6,8 dan 10, kontribusi adalah 5 minus posisi skala. Jika responden merasa tidak menemukan

skala respon yang tepat responden harus mengisi titik tengah skala pengujian (Brooke, 1996). Metode uji pengguna System Usability Scale ini menggunakan 10 item pernyataan sebagai berikut :

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

No.	Item Pertanyaan
1	Saya akan sering menggunakan situs ini.
2	Saya menilai situs terlalu kompleks (memuat banyak hal yang tidak perlu).
3	Saya menilai situs ini mudah untuk digunakan.
4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk dapat menggunakan situs ini.
5	Saya menilai fungsi/fitur yang disediakan pada situs ini dirancang dan disiapkan dengan baik.
6	Saya menilai banyak hal yang tidak konsisten pada situs ini.
7	Saya merasa mayoritas pengguna akan belajar menggunakan situs ini secara cepat.
8	Saya menilai situs ini sangat rumit untuk dijelajahi.
9	Saya sangat percaya diri dalam menggunakan situs ini.
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya dapat menggunakan situs ini dengan baik.

Setiap item pertanyaan memiliki skor kontribusi. Setiap skor kontribusi item akan berkisar antara 0 hingga 4. Untuk item 1,3,5,6, 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 :

$$\text{Skor SUS} = ((R1 - 1) + (5 - R2) + (R3 - 1) + (5 - R4) + (R5 - 1) + (5 - R6) + (R7 - 1) + (5 - R8) + (R9 - 1) + (5 - R10)) * 2,5 \dots \dots \dots (4)$$

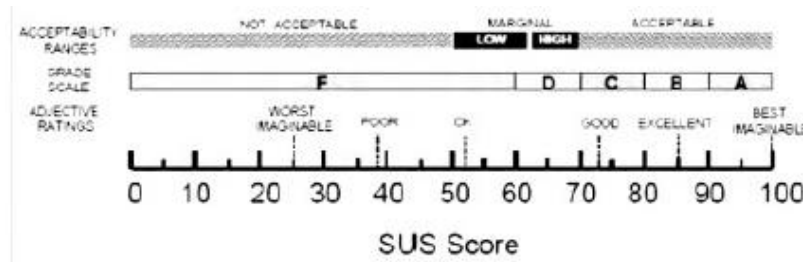
Skor SUS keseluruhan diperoleh dari rata-rata skor SUS individual (Aprilia et al., 2015).

Menurut soleh (2005) dalam Pudjoatmojo (2016) nilai SUS yang didapat dari rata-rata nilai yang didapat dari responden. Perhitungan nilai rata menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Nilai rata - rata} = \sum_{i=1}^n \frac{xi}{N} \dots \dots \dots (5)$$

Dimana X_i = nilai skor responden, N = jumlah responden.

Skor SUS memiliki rentang nilai 0-100. Untuk mengetahui kualitas perangkat lunak yang dibuat, dirujuk ke grafik percentile rank terhadap SUS skor berikut :

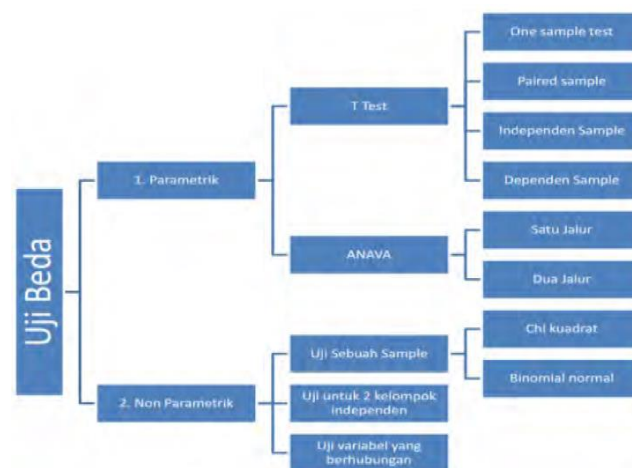


Gambar 2.1 Grafik Percentile rank terhadap SUS Score

Sumber : Brooke, 2013

2.1.11 Uji Hipotesis Perbedaan

Uji hipotesis perbedaan atau uji beda ini dilakukan untuk membandingkan beda rata-rata dari dua populasi. Uji beda terdiri dari dua bentuk pengujian, yaitu parametrik dan non parametrik seperti pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Diagram Uji Beda

Sumber : Novita dan Franssen, 2015

Perbedaan yang mendasar antara parametrik dan non parametrik terletak pada aturan berikut:

1. Jika skala pengukuran adalah nominal atau ordinal, maka dilakukan uji non parametrik.

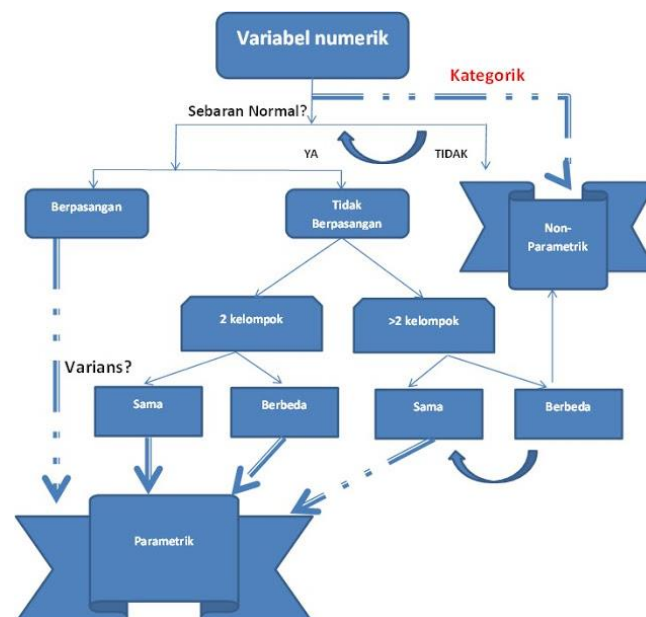
2. Jika penggunaan skala pengukuran adalah interval atau rasio, maka dilakukan uji parametrik.

Menurut *website* statistika Pendidikan (2015) dalam Novita dan Fransen (2015), Uji T untuk sampel berpasangan ini digunakan jika dua kelompok mempunyai anggota yang sama dan mempunyai korelasi. Ada tiga konsep dalam Uji T ini, yaitu:

1. Uji T digunakan untuk menguji hipotesa komparatif (uji perbedaan).
2. Uji T digunakan untuk sampel kecil dan varian populasi tidak diketahui.
3. Uji T merupakan salah satu teknik statistik parametrik untuk membedakan rata-rata kelompok.


Selain itu, ada pertimbangan lain yang harus diperhitungkan, yaitu pengambilan keputusan penggunaan statistik parametrik saat data memiliki distribusi yang mendekati normal. Jika distribusi menyimpang dari normalitas, maka hal aman untuk dilakukan adalah dengan menggunakan statistik non parametrik (Hebel, 2002).

Langkah-langkah dalam menentukan uji parametrik atau non parametrik sebagai berikut (Dahlan, 2011) :



Gambar 2.3 Langkah-langkah Uji Beda

Sumber : Dahlan, 2011

Arti gambar melengkung pertama  menunjukkan upaya yang dilakukan untuk menormalkan sebaran data dari tidak normal menjadi normal. Sedangkan gambar

melengkung kedua menunjukkan supaya yang dilakukan supaya data yang mempunyai varians berbeda diupayakan untuk mempunyai varians yang sama. caranya yaitu transformasi data. transformasi ini bisa dengan menggunakan fungsi-fungsi log, akar, kuadrat dll. jika setelah transformasi gagal maka akan digunakan uji nonparametrik.

Ketentuan lain dari uji beda ini dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini seperti yang di kemukakan oleh Dahlan (2011)

Tabel 2.4 Uji Beda

Masalah Skala Pengukuran	Jenis Hipotesis (asosiasi)				Korelatif
	Komparatif				
	2 Kelompok		> 2 Kelompok		
	Berpasangan	Tidak Berpasangan	Berpasangan	Tidak Berpasangan	
Numerik	Uji t berpasangan	Uji t tidak berpasangan	Repeated ANOVA	One Way ANOVA	Pearson*
	⇓	⇓	⇓	⇓	
Kategorik (Ordinal)	Wilcoxon	Mann Whitney	Friedman	Kruskal-Wallis	Spearman Somers'd Gamma
Kategorik (Nominal/ Ordinal)	McNemar, Marginsk Wilcoxon, Friedmen (prinsip PxK)	Chi-square, Kolmogorov-Smirnov (Tabel BxK)	Cochran Homogenety	Fisher	Koefisien kontingensi Lambda

Keterangan :

1. Uji dengan tanda * merupakan uji parametrik.
2. Tanda panah ke bawah menunjukkan uji alternatif jika syarat uji parametrik tidak terpenuhi.
3. Untuk hipotesis komparatif numerik, perlu diperhatikan banyaknya kelompok.

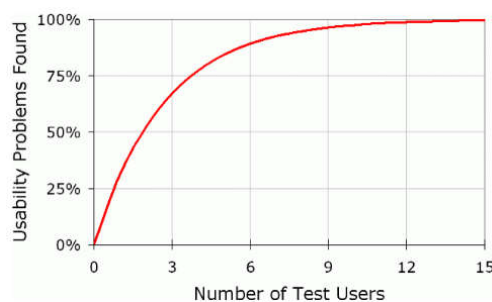
4. Untuk hipotesis komparatif kategorik tidak berpasangan, pemilihan uji menggunakan “tabel B x K”.
5. Untuk hipotesis komparatif kategorik berpasangan, pemilihan uji menggunakan “prinsip P x K”.

2.1.12 Paper Prototyping

Dalam Synder (2013) *Paper Prototyping* merupakan salah satu cara untuk melakukan pengujian usabilitas dimana responden pilihan melakukan tes yang menyerupai sebenarnya dengan menggunakan interface atau tampilan dalam versi kertas, dimana tidak dijelaskan bagaimana interface tersebut bekerja. Pengujian *Paper Prototyping* dilakukan dengan menggunakan seseorang yang dapat merepresentasikan pengguna dari *website* tersebut. Pengujian dilakukan dengan meminta responden untuk melakukan beberapa tugas dengan berinteraksi langsung dengan *prototyping*.

Adapun pembuatan *Paper Prototyping* digunakan sebagai *website* usulan yang dibuat berdasarkan hasil dari evaluasi yang dilakukan terhadap *website* awal Laboratorium Sistem Manufaktur yang dilakukan dengan metode *thinking aloud*. Dimana dalam pengambilan data untuk tes usabilitas ini diambil dari 5 responden yang dipilih sesuai kriteria pengujian.

Nielsen (1993) menunjukkan bahwa angka dari masalah yang ditemukan dalam tes usabilitas dengan “n” user dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini:

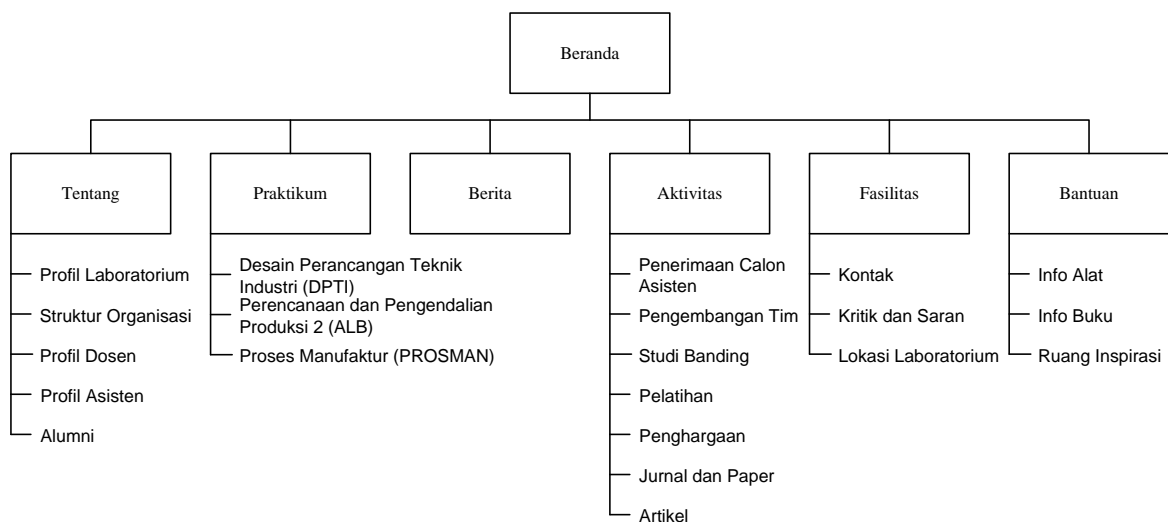


Gambar 2.4 Grafik Jumlah Responden

Sumber : Nielsen, 2003

Dari Gambar 2.4 tersebut dapat dilihat bahwa dengan melakukan pengujian menggunakan 5 responden, sudah dapat ditemukan 80% masalah. Angka tersebut sudah mencukupi untuk dilakukan iterasi berikutnya untuk mencari permasalahan selanjutnya (Rahman, 2016).

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan dalam penelitian ini, dilakukan rencana pengembangan yang akan dilakukan dalam bentuk *paper prototyping* mengenai web Prodi TI UII yang baru. Adapun berikut ini merupakan desain arsitektur konten dan fitur yang akan ditampilkan pada *website* Laboratorium Sistem Manufaktur yang baru, sebagai berikut.



Gambar 2.5 Desain Arsitektur *Website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

Gambar 2.5 di atas merupakan bagan yang digunakan sebagai desain arsitektur dari *website* usulan Laboratorium Sistem Manufaktur berdasarkan penelitian yang dilakukan. Adapun menu utama terdiri dari : Tentang, Praktikum, Berita, Aktivitas, Fasilitas dan Bantuan.

2.2 Penelitian Terdahulu

Pernah dilakukan penelitian serupa terkait usability pada *website* akademik yang dilakukan oleh Puspawardhani (2016), Sengel (2013), serta Roy, et al. (2014) yang masing-masing memiliki metode yang berbeda-beda. Dalam Sengel (2013), pada penelitian ini ia melakukan pengujian usability pada *website* universitas dengan

menggunakan metode *thinking aloud* serta kuesioner SUS. Pada penelitian ini responden diminta untuk menyelesaikan serangkaian tugas terkait *website*. Kriteria yang akan diukur adalah efisiensi, efektivitas, serta kepuasan. Pada penelitian ini responden diminta untuk mengerjakan serangkaian tugas yang diberikan, dimana raut wajah dan suara direkam selama proses pengujian berlangsung. Dapat dilihat bahwa 85% responden dapat menggunakan *website* dengan mudah dan *website* dapat membantu dalam mencari informasi terkait universitas. Hasilnya semua responden mendapatkan tingkat kesuksesan yang tinggi serta puas dalam menggunakan *website* universitas.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Nurdiyanto, et al. (2013). Ia mengukur tingkat usability pada dua *website* situs berita versi *mobile* yaitu detik.com serta kompas.com dengan menggunakan metode *comparison test*. Hal utama yang akan dibandingkan dalam penelitian ini adalah waktu penyelesaian dan tingkat kesalahan yang dilakukan oleh responden dalam tugas yang diberikan. Diambil 10 orang sebagai responden, dimana 5 responden merupakan *tablet user*, dan 5 orang lainnya merupakan *non tablet user*. Dari penelitian ini, didapatkan hasil bahwa beberapa fitur dalam kedua *website* yang perlu diperbaiki, tetapi ada pula fitur yang perlu dipertahankan.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Luna et al. (2017) menggunakan metode *User-Centered Design* yang menggunakan *The Hospital Italiano de Buenos Aires* (HIBA) menjadi objek penelitian mengatakan bahwa, metode ini digunakan untuk mengetahui perbandingan efisiensi dalam implementasi *traditional design* dengan *User-Centered Design* yang diperoleh berdasarkan lama waktu penyelesaian tugas dalam tampilan *web* baru. Berdasarkan pengujian tersebut, diketahui bahwa kepuasan *user* pada *traditional design* sebesar 87.4%. Sedangkan untuk *User-Centered Design* sebesar 92%. Hasil tersebut diperoleh berdasarkan parameter yang telah ditentukan pada awal proses (melalui observasi dan wawancara) yaitu performansi yang tidak selesai dengan baik dan penyelesaian tugas tanpa *error*.

Menurut penelitian Puspawardhani (2016) dijelaskan bahwa dilakukan penelitian terkait usability dengan menggunakan metode *Performance Measurement*, kuesioner SUS, serta FGD. Pada penelitian ini dilakukan pengujian efektivitas dan efisiensi serta tingkat kepuasan dimana kriteria tersebut akan membandingkan tingkat

website awal dengan *website* usulan. Selain itu FGD dilakukan untuk mengetahui masalah apa saja yang ada pada *website* awal. Hasil dari FGD akan digunakan sebagai acuan untuk perbaikan dari *website* awal. Dari penelitian ini dihasilkan bahwa tingkat efisiensi, efektivitas, serta kepuasan pada *website* usulan lebih baik dibandingkan dengan *website* awalan.

Dalam Roy, et.al (2014), dilakukan pengujian tingkat usability pada *website* akademik berdasarkan tingkat persepsi orang. Penelitian ini membandingkan 3 *website* akademik dimana responden menyelesaikan 5 tugas pada salah satu dari 3 *website*. Penelitian ini menggunakan metode ASQ dan WAMMI. Kuesioner ASQ merupakan kuesioner tingkat *satisfaction* dan WAMMI adalah untuk memberikan analisis terhadap *website*. responden diminta untuk mengerjakan salah satu dari ketiga *website* akademik yang ada. Hasil dari penelitian ini adalah institut KGP yang memiliki tingkat usability paling baik.

Penelitian yang dilakukan Diaz et al. (2016) menggunakan metode *usability heuristic* yang memiliki objek penelitian yaitu Alibaba *website*, HotelClub *website*, Latin America Airline dan Sky Airline, mengatakan bahwa tidak ada acuan baku dalam penggunaan *usability heuristic*, yang perlu dikembangkan adalah dimensi-dimensi kebiasaan *user* dalam berinteraksi dengan *website*. Dalam hal ini faktor estetika, minimalis desain, fleksibel dan efektif, penyampaian informasi dan rincian struktur informasi yang diberikan merupakan dimensi-dimensi yang perlu dikembangkan lebih lanjut. Untuk mengetahui lebih jelas dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah ini :

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

Penulis	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil
Sengel, E.	2013	<i>Usability Level of a University website</i>	<i>Thinking aloud, kuesioner SUS</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat usability pada <i>website</i> universitas, dimana kriteria yang dinilai adalah kemudahan yang dapat dipelajari, efektivitas, efisiensi, serta kepuasan. Dapat dilihat bahwa 85% responden dapat menggunakan <i>website</i> dengan mudah dan <i>website</i> dapat membantu dalam mencari informasi terkait universitas. Hasilnya semua responden mendapatkan tingkat kesuksesan yang tinggi serta puas dalam menggunakan <i>website</i> universitas.
Nurdiyanto, et al.	2013	Studi Usabilitas Situs Berita Versi <i>Mobile</i> pada Komputer Tablet	<i>Comparison test</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat usability pada situs detik.com serta kompas.com versi mobile. Hasil dari penelitian ini adalah pada beberapa bagian situs berita detik.com dan kompas.com versi mobile, seperti bagian berita teraktual dan fungsi search tidak ditemukan permasalahan usability, sehingga fitur tersebut dapat dipertahankan. Sedangkan pada bagian lain seperti tombol <i>home</i> , bagian topik, bagian berita terkait, dan bagian berita terpopuler, perlu di modifikasi agar permasalahan usability yang ditemukan dapat dihindari.
Luna et al	2017	<i>User-centered design improves the usability of drug-drug interaction alerts:experimental</i>	<i>User-centered design</i>	Berdasarkan pengujian diketahui bahwa kepuasan pengguna pada <i>traditional design</i> sebesar 87.4% dan <i>user-centered design</i> sebesar 92%. Dimensi atau parameter yang

Penulis	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil
		<i>comparison of interfaces</i>		digunakan berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
Puspawardhani, E.H.	2016	Analisis Usabilitas <i>Website</i> Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi	<i>Performance Measurement</i> , kuesioner <i>SUS</i> , dan <i>Forum Group Discussion</i>	Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan menggunakan metode <i>Performance Measurement</i> guna mengetahui tingkat efektivitas serta efisiensi pada <i>website</i> awalan dan perbaikan. Didapatkan hasil bahwa efektivitas, efisiensi, serta <i>satisfactionwebsite</i> usulan masing-masing meningkat sebesar 27%, 32%, serta 37.1 dibanding <i>website</i> awalan.
Roy, et al.	2014	<i>quantitative approach to evaluate usability of academic websites based on human perception</i>	<i>After Scenario Questionnaire (ASQ)</i> dan <i>Website Analysis and Measurement Inventory (WAMMI)</i>	Penelitian ini membandingkan 3 <i>website</i> akademik Setelah menyelesaikan setiap tugas, responden diminta untuk mengisi ASQ untuk mengukur <i>satisfaction</i> setelah mengerjakan masing-masing tugas. Setelah semua tugas selesai kemudian responden diminta untuk mengisi WAMMI. Hasil dari penelitian ini adalah <i>website</i> institut KGP adalah yang memiliki tingkat usabilitas paling tinggi diikuti dengan institut D dan K dimana institut K memiliki tingkat usabilitas paling rendah.
Diaz et al.	2016	<i>Experimental validation of a set of cultural-oriented usability heuristic: e-commerce website evaluation</i>	<i>Usability Heuristic</i>	Tidak ada acuan baku dalam penggunaan <i>usability heuristic</i> yang perlu dikembangkan adalah dimensi-dimensi kebiasaan pengguna dalam berinteraksi dengan <i>website</i> .

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu yaitu melakukan pengujian usability terhadap *website* akademik. Namun penelitian terhadap *website* laboratorium SIMAN ini menggunakan *performance measurement* metode *thinking aloud*, serta kuesioner SUS, karena data yang diperlukan dalam penelitian ini ialah tingkat efektivitas, efisiensi dan kepuasan penggunaan *website*. Penelitian ini juga memberikan rekomendasi perbaikan atau *web redesign* (desain usulan) dengan menyediakan *paper prototype*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Rencana Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan di Laboratorium Sistem Manufaktur ini, terdapat banyak hal yang dapat mempengaruhi usability *website*. Peneliti mengkhususkan penelitian ini pada seberapa besar tingkat efisiensi, efektivitas dan kepuasan pengguna serta peningkatannya setelah dilakukan perbaikan terhadap *website* Laboratorium Sistem Manufaktur. Usability *website* Laboratorium Sistem Manufaktur nantinya dapat mempengaruhi proses belajar mengajar maupun kegiatan eksternal laboratorium.

Oleh karena itu peneliti memerlukan data waktu penyelesaian dan persentase tingkat kesuksesan dalam penyelesaian tugas, jawaban hasil kuesioner dan opini responden berupa usulan untuk perbaikan *website* selanjutnya. Data tersebut didapatkan melalui *performance measurement* metode *thinking aloud* dan kuesioner *System Usability Scale (SUS)*. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat efisiensi, efektivitas dan kepuasannya pengguna serta peningkatannya setelah dilakukan perbaikan terhadap *website* Laboratorium Sistem Manufaktur. Gambaran penelitian yang dilakukan secara keseluruhan dapat dilihat di Tabel 3.1, sehingga objek, subjek, tempat, alasan dan usulan untuk penelitian lebih terarah.

Tabel 3.1 Kerangka Rencana Penelitian

Pertanyaan	Penjelasan
Apa	Penelitian dilakukan terhadap <i>website</i> akademik Laboratorium Sistem Manufaktur FTI UII dengan alamat <i>web</i> https://labsimanuui.wordpress.com/ . Adapun atribut yang digunakan adalah efektivitas, efisiensi dan kepuasan.
Kapan	Uji Usability dilakukan dua kali yaitu pada <i>website</i> awal dan usulan.
Dimana	Penelitian dilakukan di Laboratorium Sistem Manufaktur dengan fasilitas yang memadai.
Kenapa	Untuk mengetahui berapa peningkatan persentase efisiensi, efektivitas

Pertanyaan	Penjelasan
Bagaimana	<p>dan kepuasan setelah dilakukan evaluasi usabilitas dengan perbaikan yang dilakukan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="451 398 1410 705">1. Pencarian Responden Seleksi responden sesuai dengan kriteria responden yang telah ditentukan berdasarkan hasil kuesioner latar belakang. Kriteria responden yang diinginkan adalah mahasiswa/i Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia yang pernah mengakses <i>website</i> laboratorium sistem manufaktur. <li data-bbox="451 728 1410 929">2. <i>Thinking Aloud</i> Menangkap komentar verbal, ekspresi wajah dan keluhan saat peserta penelitian saat menjalani beberapa <i>task</i> melalui hasil video pada sebuah <i>website</i> Laboratorium SIMAN. <li data-bbox="451 952 1410 1198">3. <i>Performance Measurement</i> Mengukur performansi pengguna saat mengakses <i>website</i> Laboratorium Sistem Manufaktur. Untuk efektivitas dilihat dari kesuksesan penyelesaian tugas sedangkan efisiensi diukur dari waktu penyelesaian <i>task</i> yang diberikan. <li data-bbox="451 1220 1410 1366">4. Kuesioner <i>System Usability Scale</i> (SUS) Mengukur kepuasan pengguna dengan melihat tingkat kualitas <i>website</i> berdasarkan <i>score</i> SUS yang diperoleh.

3.2 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah *website* Laboratorium Sistem Manufaktur yang ada di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini dibagi menjadi 2 adalah seperti yang dijelaskan dibawah ini.

1. Data primer, data yang diperoleh langsung dari pengguna *website* Laboratorium Sistem Manufaktur UII (Universitas Islam Indonesia) yang sudah pernah

menggunakan website laboratorium sistem manufaktur. Data yang digunakan ialah data demografi, kesuksesan penyelesaian *task*, pengujian dan analisis data dilakukan dengan teknik/metode *System Usability Scale* (SUS) dengan aspek pengukuran usabilitas.

2. Data sekunder, data yang diperoleh dari penelitian terdahulu yang dibuat oleh peneliti lain sebagai acuan dan bahan pertimbangan. Selain itu juga kajian pustaka dari beberapa buku yang berkaitan dengan usabilitas. Hal ini bertujuan untuk membantu dalam pembuatan laporan akhir, landasan teori dan pemahaman agar mempermudah dan memperlancar jalannya Tugas Akhir.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik yang digunakan peneliti dalam pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penelitian adalah:

3.4.1 Subjek Eksperimen

Setiap pengujian usabilitas membutuhkan jumlah responden yang berbeda seperti yang dinyatakan Nielsen (1993).

Tabel 3.2 Kebutuhan Responden pada Metode Uji Usabilitas

No.	Nama Metode	Kebutuhan Responden
1	<i>Heuristic Evaluation</i>	Tidak ada
2	<i>Thinking Aloud</i>	3-5
3	Observasi	3 atau lebih
4	Kuesioner	≥ 30
5	Wawancara	5
6	<i>Focus Group</i>	6-9 per group
7	<i>User Feedback</i>	Ratusan

Berdasarkan Tabel 3.2 dapat diketahui untuk metode yang peneliti ambil yaitu metode *thinking aloud* subjek penelitian yang diperlukan adalah 3-5 orang, *interview* atau wawancara setidaknya 5 orang dan kuesioner membutuhkan minimal 30 orang.

Sehingga peneliti memilih sebanyak 13 orang untuk metode *thinking aloud* karena metode ini dapat diukur dengan *performance measurement* yang membutuhkan paling sedikit 10 orang. Dimana 3 orang sebagai *pilot test* dan 10 orang sebagai *primer test*. 5 orang untuk di wawancarai, dan 30 orang responden untuk kuesioner *System Usability Scale (SUS)* yang dibagi menjadi 3 kategori *expert*, *intermediate*, dan *beginner*. Adapun kriteria responden yang dibutuhkan antara lain :

1. Merupakan mahasiswa/i jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Indonesia, Universitas Islam Indonesia.
2. Dapat menggunakan komputer/laptop
3. Dapat mengakses *internet*
4. Pernah menggunakan *website* laboratorium sistem manufaktur
5. Untuk pengujian *performance measurement* kurang dari 3 bulan mengenal *website* laboratorium sistem manufaktur

3.4.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

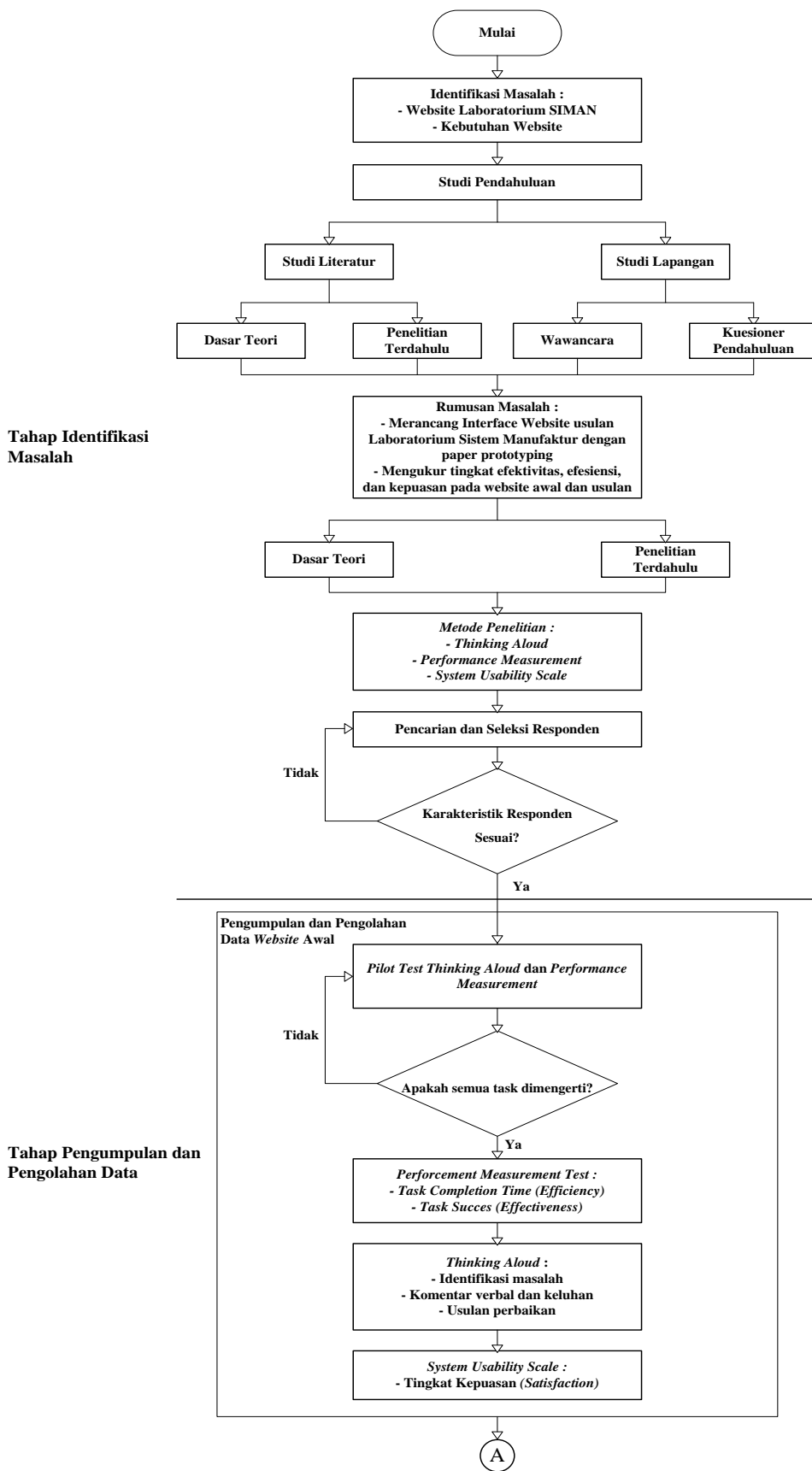
1. SPSS digunakan untuk mengolah data kuesioner.
2. Buku untuk mencatat hasil penelitian.
3. Laptop ASUS A455L digunakan untuk tes *thinking aloud* dan *performance measurement*.
4. Kuesioner demografi digunakan untuk mengetahui karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, usia, angkatan, intensitas mengakses web, keperluan mengakses web, kenyamanan dengan *interface* web, dan perlunya pengembangan web Laboratorium Sistem Manufaktur.
5. Camtasia 9 digunakan untuk *thinking aloud* dalam mengamati ekspresi dan langkah penyelesaian *task performance measurement test* dengan cara merekam aktivitas dari dua arah yaitu dilayar monitor dan merekam responden dengan *webcam*.
6. *Handphone* untuk merekam pada saat melakukan tes *thinking aloud* dan *performance measurement* dengan responden.
7. Form tugas tes *thinking aloud* dan *performance measurement* yang digunakan sebagai pedoman responden saat melakukan tes.

8. Kuesioner *System Usability Scale* (SUS) adalah kuesioner yang berisikan 10 pertanyaan untuk menilai kepuasan dan kualitas *website*.

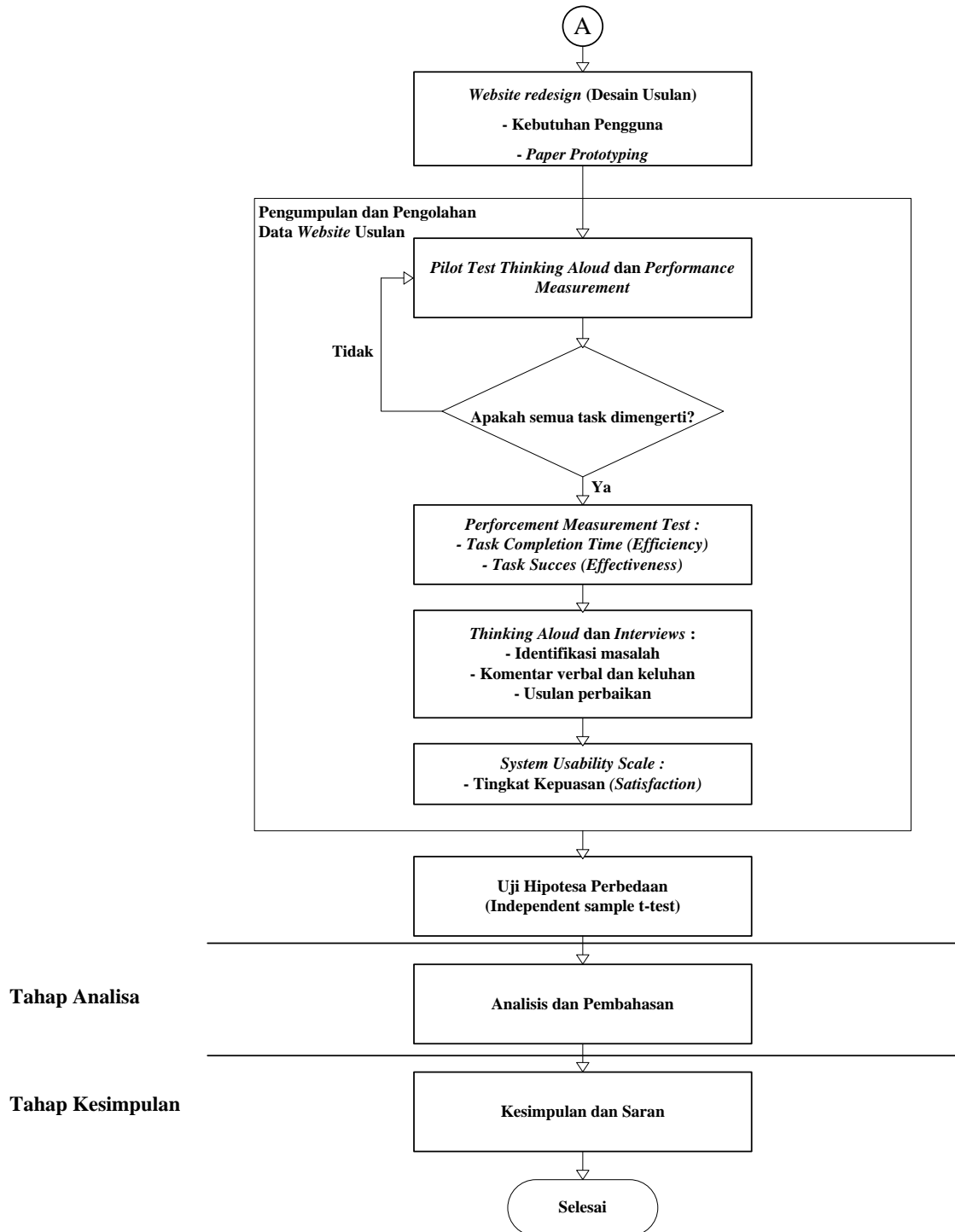
3.5 Metode Pengolahan dan Analisis Data

Pada penelitian ini data yang didapat dari kuesioner pendahuluan atau demografi digunakan untuk menentukan responden yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan, ialah responden dengan kemampuan *novice users*/pengguna awam sesuai kriteria menurut Setyaningsih (2012) dan Rusidi (2011) dalam Husin (2013). Untuk pembuatan tugas pada *performance measurement* metode *thinking aloud* ini didapatkan berdasarkan hasil studi pendahuluan mengenai tujuan pengguna atau *users* dalam mengakses *website* Laboratorium Sistem Manufaktur, dimana hasil *thinking aloud* ini digunakan untuk *redesign website* berdasarkan pedoman usability yang ada. Kemudian data yang diperoleh dari *performance measurement test* metode *thinking aloud* seperti keberhasilan penyelesaian tugas dan data waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas akan diolah untuk melihat efisiensi dan efektifitas. Selain itu data dari kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang sudah didapat ialah untuk melihat tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan *website*. Kemudian akan dilihat adakah perbedaan yang muncul terhadap tingkat efektifitas, efisiensi dan kepuasan pengguna pada pengujian *website* awal dan *website* usulan dengan menggunakan uji hipotesis perbedaan *independent sample t test* karena data yang digunakan numerik (rasio) dengan 2 kelompok tidak berpasangan dan jenis hipotesa komparatif (Dahlan, 2011).

3.6 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian (lanjutan)

Dari Gambar 3.1 dan 3.2 diagram alir penelitian di atas dapat dilihat bahwa penelitian ini dilakukan pada *websie* Laboratorium Sistem Manufaktur dengan langkah awal yaitu tahap identifikasi masalah. Identifikasi masalah mengenai *website* dan kebutuhan *website* berdasarkan opini dan isu pengguna untuk membuktikan masalah

dengan studi pendahuluan. Setelah masalah teridentifikasi sesuai data yang ada, dibuat rumusan masalah dan dilakukan studi literature. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan dasar teori, metode yang digunakan dan riset pendukung dari penelitian terdahulu yang memiliki topik yang sejenis. Studi literature 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 kuesiner demografi. Apabila kriteria jumlah responden yang dibutuhkan belum sesuai, dilakukan pencarian dan seleksi responden kembali.

Tahap berikutnya yaitu mengumpulkan dan mengolah data yang dibagi menjadi 2 yaitu untuk *website* awal dan usulan. Pada *website* awal dilakukan *pilot test performance measurement*, guna untuk mengetahui apakah sudah sesuai prosedur tes yang akan digunakan pada *performance measurement test website* awal. 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. Setelah *performance measurement test*, mendengarkan respon dari responden akan scenario yang diberikan (*thinking aloud*). Selanjutnya ialah memberikan kuesioner kepuasan penggunaan (*System Usability Scale*) kepada responden. Setelah itu melakukan wawancara dengan responden untuk mengeksplorasi kelebihan, kekurangan, dan hal apa saja yang harus dikembangkan atau ditambahkan terhadap *website* yang telah digunakan. Dari data-data tersebut baru peneliti melakukan *website redesign* berdasarkan kebutuhan pengguna dan pedoman yang ada dengan *paper prototype*.

Kemudian dilihat ada perbedaan usability atau tidak antara *website* awal dengan usulan. Jika usability berbeda, maka dilanjutkan dengan uji hipotesa perbedaan *independent sample t-test* berdasarkan tingkat efisiensi, efektivitas dan kepuasan *website* awal dan usulan untuk mengetahui adakah perbedaan yang signifikan.

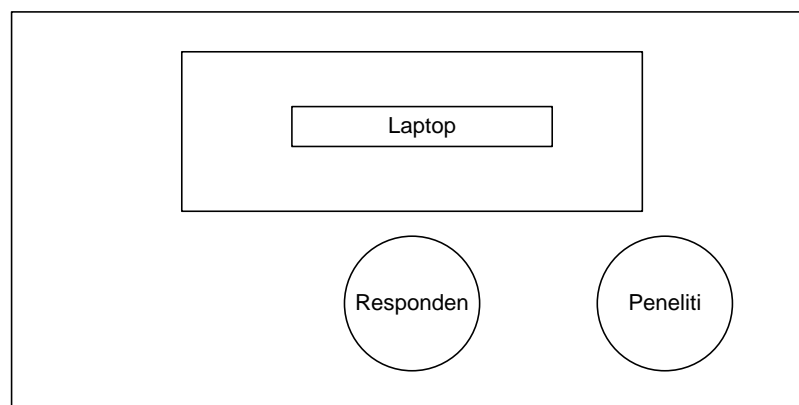
Tahap analisa mencakup analisa hasil dan pembahasan mengenai permasalahan yang timbul serta tingkat efisiensi, efektifitas dan kepuasan yang dirasakan. Setelah diketahui analisis dan diberikan pembahasan terhadap data yang ada, maka dibuat

kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah yang ditentukan. Selain itu, saran diberikan untuk penelitian selanjutnya sehingga dapat lebih baik dan berguna bagi peneliti lainnya.

Untuk penjelasan lebih rinci terhadap setiap metode dan langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini ialah sebagai berikut :

A. Desain Eksperimen

Pada penelitian ini untuk pengambilan data dilakukan di kampus dan di rumah, menyesuaikan responden dan keadaan yang ada. Untuk pengisian kuesioner demografi dan *system usability satisfaction* dilakukan secara *online* menggunakan layanan *Google Docs* yang dapat memuat kuesioner sesuai kebutuhan data penelitian. *Thinking aloud* dan *performance measurement test* dilakukan selama ... menit sesuai waktu maksimal yang digunakan responden saat *pilot test*.



Gambar 3.3 *Layout ruang thinking aloud dan performance measurement test*

Dilihat dari Gambar 3.3, *thinking aloud* dan *performance measurement test* dilakukan dengan menggunakan 1 kamera *handphone*, sebuah laptop yang memiliki akses internet dan browser, kamera *webcam*, serta aplikasi Camtasia 9.

B. Pilot Test

Pilot test dilakukan untuk mengetahui apakah *script task* dapat dimengerti oleh responden. *Pilot Test* ini dirancang untuk melihat secara nyata, mana *task* yang kurang dimengerti, maupun *task* yang kurang berhubungan dengan tujuan penelitian. Hasil dari *pilot Test* ini akan dijadikan bahan untuk mengadakan

perubahan atau penyesuaian dalam membuat daftar *task* yang paling baik. *Pilot test* dilakukan pada desain *website* awal dan usulan. Alur pelaksanaan *pilot test* untuk desain *website* awal dan usulan sama, hanya waktu pelaksanaannya berbeda. Responden yang digunakan saat *pilot test* sebanyak 3 orang. Sebelum melakukan *pilot test*, responden diberi arahan tentang tujuan melakukan *pilot test* dan proses tes, kemudian diminta untuk mengisi data diri dan presensi. Setelah itu responden diminta untuk menyalakan *Camtasia 9* sebagai perekam dua arah, yaitu aktivitas monitor dan kamera laptop untuk melihat ekspresi responden dan penghitungan waktu penyelesaian dengan menekan tombol *start*. Saat tes dimulai, responden akan membaca *script tasks* dan mulai mengerjakannya. Apabila telah selesai mengerjakan tugas responden diminta untuk melakukan *checklist* (✓) pada setiap *task*. Jika seluruh *task* telah selesai, kemudian menekan tombol *stop* dan menyimpan video. Setelah melakukan tes, responden diminta untuk memberikan masukan terhadap proses, alur termasuk peralatan yang digunakan apakah sudah sesuai dan jelas. Rekomendasi yang diberikan responden dijadikan referensi untuk perbaikan tes performansi selanjutnya.

Langkah – langkah yang dilakukan untuk *pilot test* ini ialah :

1. Mempersiapkan laptop yang akan digunakan untuk usability.
2. Memperkenalkan diri dan menyampaikan tujuan penelitian dan alurnya kepada responden.
3. Menjelaskan peraturan mengenai tes yang dilakukan kepada responden.
4. Meminta responden untuk mengisi data diri dan presensi.
5. Operator memulai merekam dengan kamera.
6. Responden mengaktifkan *Camtasia 9* dengan menekan tombol *start* kemudian mulai membaca dan mengerjakan *script test*.
7. Responden memberi tanda centang (✓) dan tanda kearah *webcam* setiap selesai mengerjakan *task*.
8. Setelah selesai, responden mematikan *Camtasia 9* dengan menekan tombol *stop* dan menyimpannya.
9. Operator mematikan kamera.

C. *Performance Measurement*

Tes performansi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan *task* yang diberikan dan apakah seluruh *task* dapat diselesaikan oleh responden. Pemilihan *task* pada *performance measurement test* didapatkan berdasarkan studi pendahuluan mengenai menu yang sering diakses oleh pengguna *website*. Kemudian data yang di peroleh dari *performance measurement* seperti keberhasilan penyelesaian tugas dan data waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas akan diolah untuk melihat efisiensi dan efektifitas. Hasil yang diperoleh berupa data kuantitatif tentang performansi pengguna ketika mengerjakan tugas-tugas selama pengujian usabilitas. Tes performansi memiliki alur pelaksanaan yang sama dengan *pilot test*, hanya script yang digunakan berbeda. Selain itu pelaksanaan *performance measurement test* awal dan usulan dilakukan pada waktu yang berbeda.

D. *Thinking Aloud*

Metode *thinking aloud* membuat responden lebih memahami tampilan yang ada karena dapat berinteraksi langsung dengan *website* laboratorium sistem manufaktur dan melafalkan secara verbal pemikiran dan masalah-masalah yang dirasakan pada tampilan dan fitur-fitur pada laboratorium sistem manufaktur. Saat responden menjalankan tugas, *evaluator* harus selalu menanyakan “apa yang kamu pikirkan?”, sehingga permasalahan dapat terus mengalir dari verbal yang diucapkan responden mengenai tampilan aplikasi yang sedang dioperasikan (Nielsen, 1993).

Langkah – langkah evaluasi metode *thinking aloud* dapat dilihat sebagai berikut:

1. Memperkenalkan diri, menyampaikan tujuan penelitian dan alurnya kepada responden.
2. Menjelaskan peraturan mengenai tes yang dilakukan kepada responden.
3. Waktu yang diberikan kepada responden untuk melakukan evaluasi sekitar sepuluh menit sampai enam puluh menit.
4. Evaluasi dimulai ketika pengguna memasuki *website* siman dan melakukan evaluasi di *website* siman setiap menyelesaikan tugas *performance measurement* yang telah diberikan dan direkam dengan aplikasi Camtasia 9.
5. Apabila responden menemukan permasalahan usabilitas pada *website* siman, maka akan dicatat permasalahan tersebut.

6. Responden diminta memberi masukan atau rekomendasi terkait perbaikan apa yang perlu dilakukan terhadap *website* siman.
7. Evaluasi selesai.

E. *Interview*

Wawancara dilakukan untuk studi pendahuluan dengan melakukan proses tanya jawab langsung dengan pengguna *website* Laboratorium Sistem Manufaktur Universitas Islam Indonesia guna mengetahui apa saja keinginan responden dari *website* tersebut.

F. Kuesioner Demografi dan *System Usability Scale* (SUS)

Data yang didapatkan dari kuesioner demografi dan *System Usability Scale* (SUS) akan disaring terlebih dahulu dan dianalisis untuk menentukan responden agar sesuai dengan kriteria yang ditentukan, pada penelitian ini responden yang dibutuhkan ialah responden dengan *novice user*/pengguna awam sesuai kriteria Setyaningsih (2012) dalam Husin (2013).

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk melihat permasalahan yang ada pada lingkungan penelitian. Identifikasi masalah dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner pendahuluan dan *interview* atau wawancara mengenai *website* Laboratorium Sistem Manufaktur untuk mengetahui opini dan permasalahan dari pengguna *website*. Terdapat 99 orang yang mengisi kuesioner baik itu mahasiswa ataupun asisten Laboratorium Sistem Manufaktur, dan 5 orang asisten sebagai responden dalam *interview* untuk studi pendahuluan. Dalam kuesioner pendahuluan terdapat 6 pertanyaan berdasarkan karakteristik, kelebihan dan kekurangan tentang *website* yang diisi oleh pengguna.

Pada penelitian ini, diperoleh 30 responden dari kuesioner terbuka yang disebarkan dengan klasifikasi mahasiswa/i aktif Teknik Industri UII dan sudah pernah mengakses *website* Laboratorium Sistem Manufaktur. Kemudian dari hasil pengambilan data dari *interview* dan kuesioner pendahuluan, didapatkan beberapa masalah atau kekurangan yang dirasakan oleh pengguna *website* seperti Tabel 4.2 di bawah ini :

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Masalah berdasarkan *Interview* dan Kuesioner Pendahuluan

No	Attribut Permasalahan	Banyak Responden
1	Tampilan navigasi <i>website</i> Laboratorium SIMAN kurang efisien	8
2	Istilah dan pemilihan kata <i>website</i> tidak relevan	11
3	Penggunaan bahasa tidak konsisten	7
4	Pemilihan <i>layout</i> konten yang tidak efektif	17
5	Informasi dari fitur-fitur yang disediakan tidak lengkap	26
6	<i>Website</i> sulit diakses dan terdapat error	4

Berdasarkan Tabel 4.1, 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 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2 Saran dari pengguna berdasarkan Kuesioner Pendahuluan

No	Kebutuhan	Banyak Responden
1	Penyediaan informasi yang sesuai dan lengkap	19
2	Menyediakan fitur informasi kontak yang dapat dihubungi secara detail dan lengkap	13
3	Desain mempertimbangkan aspek ergonomis	5
4	Adanya informasi tentang Alumni Teknik Industri UII	7
5	Pengkategorian menu	17
6	Penambahan menu untuk kritik dan saran	4
7	Pengoptimalan konten yang sudah ada pada masing-masing menu	11
8	Web responsifitas yang cepat	4

Terdapat 8 saran yang diberikan pengguna sebagai solusi perbaikan website sehingga kebutuhan pengguna dapat terpenuhi.

4.2 Karakteristik Responden

Pada penelitian ini dari 99 responden diperoleh 30 responden dengan klasifikasi mahasiswa/i aktif Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia yang sesuai dengan kebutuhan penelitian dalam mengakses *website* Laboratorium Sistem Manufaktur.

Adapun keseluruhan responden tersebut memiliki latar belakang jenis kelamin, usia, angkatan, intensitas mengakses web, keperluan mengakses web, kenyamanan dengan *interface* web, dan perlunya pengembangan web Laboratorium Sistem Manufaktur. Berikut profil dari responden yang diperoleh :

Tabel 4.3 Profil Responden Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Banyak Responden	Presentase (%)
Laki-laki	20	66.7
Perempuan	10	33.3
Total	30	100

Tabel 4.4 Profil Responden Usia

Usia	Banyak Responden	Presentase (%)
18	2	6.7
19	10	33.3
20	14	46.7
21	4	13.3
Total	30	100

Tabel 4.5 Profil Responden Angkatan

Angkatan	Banyak Responden	Presentase (%)
2016	9	30
2017	21	70
Total	30	100

Tabel 4.6 Profil Responden Intensitas Mengakses Web

Intensitas	Banyak Responden	Presentase (%)
2-7 kali	9	30
8-15 kali	11	36,7
>15 kali	10	33.3
Total	30	100

Tabel 4.7 Profil Responden Keperluan Mengakses Web

Keperluan Akses	Banyak Responden	Presentase (%)
Mendownload materi/modul praktikum	29	96.7
Mencari informasi terkait keilmuan Sistem Manufaktur	11	36.7

Keperluan Akses	Banyak Responden	Presentase (%)
Mencari tahu berita terkait kegiatan praktikum	26	86.7
Mencari tahu asisten pengampu	28	93.3
Melihat capaian dan prestasi laboratorium SIMAN	9	30

Tabel 4.8 Profil Responden Kenyamanan *Interface Web*

Jawaban	Banyak Responden	Presentase (%)
Ya	23	76,7
Tidak	7	23,3
Total	30	100

Tabel 4.9 Profil Responden Pengembangan Web

Jawaban	Banyak Responden	Presentase (%)
Ya	30	100
Tidak	0	0
Total	30	100

4.3 Hasil Eksperimen

4.3.1 Desain Website Awal

a. *Performance Measurement Test*

i. Efektivitas penggunaan *website* awal Laboratorium Sistem Manufaktur

Pada tes performansi diberikan 10 skenario tugas yang harus diselesaikan oleh responden. Jika dilihat dari Tabel 4.10 *User's success rate* (tingkat keberhasilan pengguna) yang diberikan untuk setiap tugas berbeda yaitu 5% untuk tugas 1 dan 2, 10% untuk tugas 3, 4, 5, 6, 7 dan 8, 15% untuk tugas 9 dan 10.

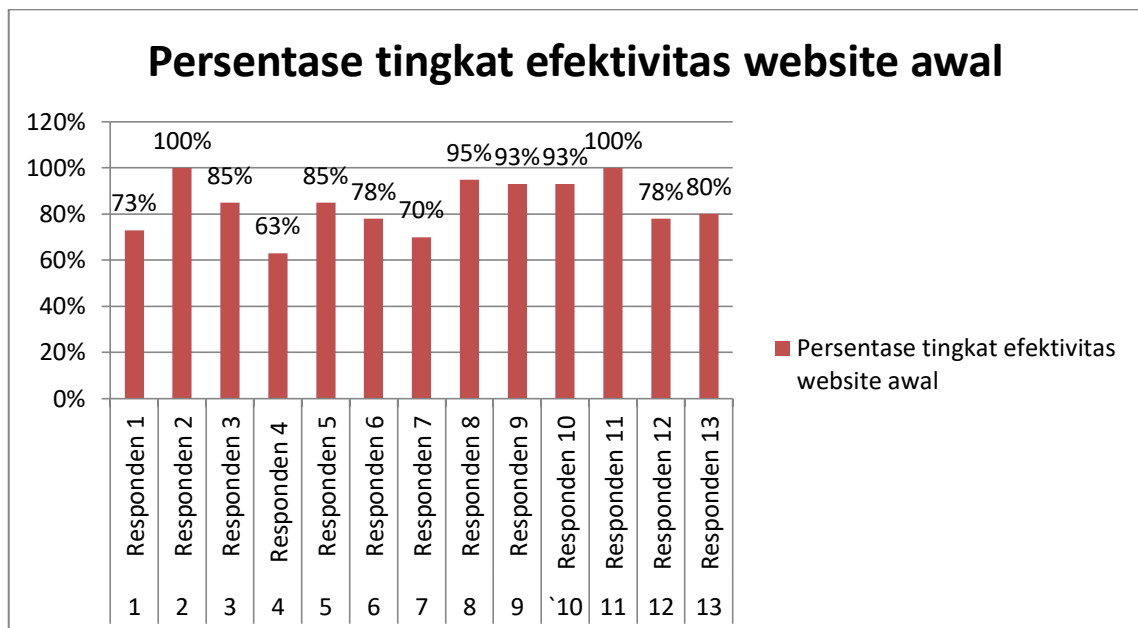
Perhitungan tingkat keberhasilan pengguna untuk setiap responden sebagai berikut :

$$\text{Responden x} = 5\% + 5\% + 10\% + 10\% + 10\% + 10\% + 10\% + 10\% + 15\% + 15\% = 100\%$$

Jika semua tingkat keberhasilan setiap responden sudah dihitung, kemudian dirata-ratakan dengan total responden (13 orang). Dengan demikian didapatkan rata-rata persentase efektivitas *website* awal sebesar 84% pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Tingkat Keberhasilan Pengguna dalam Penyelesaian *Task* pada *Website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur (Efektivitas)

No	Responden	Tugas 1 Bobot (5%)	Tugas 2 Bobot (5%)	Tugas 3 Bobot (10%)	Tugas 4 Bobot (10%)	Tugas 5 Bobot (10%)	Tugas 6 Bobot (10%)	Tugas 7 Bobot (10%)	Tugas 8 Bobot (10%)	Tugas 9 Bobot (15%)	Tugas 10 Bobot (15%)	Total persentase kesuksesan
1	Responden 1	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	50%	0%	73%
2	Responden 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	Responden 3	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	85%
4	Responden 4	100%	100%	100%	100%	0%	50%	100%	50%	50%	0%	63%
5	Responden 5	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	50%	100%	100%	85%
6	Responden 6	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	0%	78%
7	Responden 7	100%	100%	100%	100%	0%	50%	100%	100%	100%	0%	70%
8	Responden 8	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	95%
9	Responden 9	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	93%
10	Responden 10	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	100%	93%
11	Responden 11	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12	Responden 12	100%	100%	100%	100%	0%	50%	100%	100%	50%	100%	78%
13	Responden 13	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	0%	80%
Rata persentase kesuksesan (%)		100%	100%	92%	100%	69%	81%	100%	85%	77%	54%	84%
Min persentase kesuksesan (%)		100%	100%	50%	100%	0%	50%	100%	50%	50%	0%	63%
Max persentase kesuksesan (%)		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Gambar 4.1 Grafik Tingkat Keberhasilan Pengguna dalam Penyelesaian *Task* pada *Website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur (Efektivitas)

Dari seluruh *task* yang diberikan memiliki tingkat kesuksesan sebesar 84% dan hanya 2 responden yang dapat menyelesaikan *performance measurement task* sesuai harapan peneliti seperti Gambar 4.1

ii. Efisiensi penggunaan *website* awal Laboratorium Sistem Manufaktur

Pada penelitian ini, atribut efisiensi bisa dilihat dari waktu penyelesaian *Task* yang dilakukan oleh responden dengan waktu yang disediakan sebesar 1237 detik yang didapat dari waktu terlama responden dalam menyelesaikan tugas pada *pilot test*. Diketahui dari Tabel 4.11 responden yang memiliki efisiensi tertinggi yaitu responden ke-5 (69%) dan efisiensi terendah ialah responden ke-9 (41%).

Perhitungan persentase efisiensi untuk setiap responden sebagai berikut :

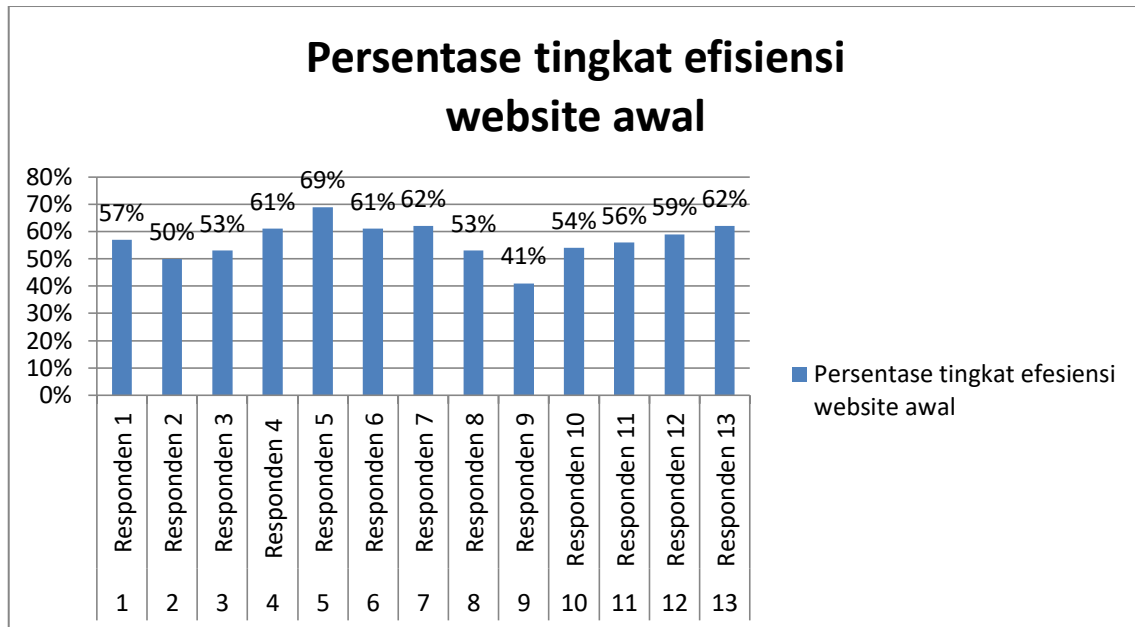
Responden x = (lama penyelesaian responden x/waktu yang disediakan)*100%=...%

Jika semua tingkat keberhasilan setiap responden sudah dihitung, kemudian dirata-ratakan dengan total responden (13 orang). Dengan demikian didapatkan rata-rata persentase efisiensi *website* awal sebesar 57% pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Waktu Penyelesaian *Task Website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur (Efisiensi)

No	Responden	Jurusan-Angkatan	Total Waktu	Persentase Efisiensi (%)
1	Responden 1	Teknik Industri-2016	706	57%
2	Responden 2	Teknik Industri-2016	623	50%
3	Responden 3	Teknik Industri-2016	660	53%
4	Responden 4	Teknik Industri-2016	759	61%
5	Responden 5	Teknik Industri-2016	856	69%
6	Responden 6	Teknik Industri-2016	759	61%
7	Responden 7	Teknik Industri-2017	764	62%
8	Responden 8	Teknik Industri-2017	655	53%
9	Responden 9	Teknik Industri-2017	504	41%
10	Responden 10	Teknik Industri-2017	669	54%
11	Responden 11	Teknik Industri-2017	688	56%
12	Responden 12	Teknik Industri-2017	736	59%
13	Responden 13	Teknik Industri-2017	762	62%

No	Responden	Jurusan-Angkatan	Total Waktu	Persentase Efisiensi (%)	
				Rata persentase kesuksesan (%)	57%
				Min persentase kesuksesan (%)	41%
				Max persentase kesuksesan (%)	69%



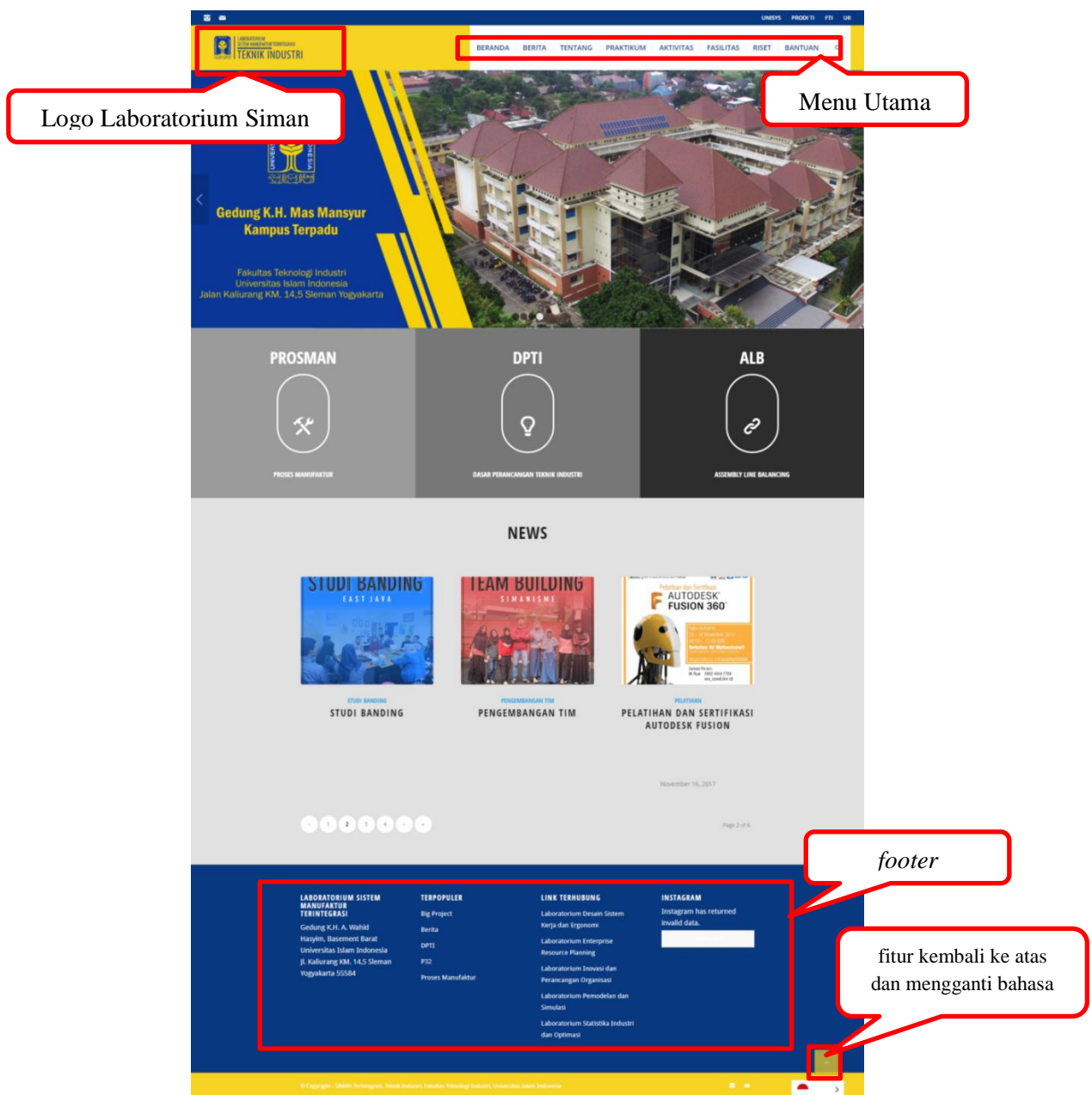
Gambar 4.2 Grafik Waktu Penyelesaian *Task Website Awal* Laborototium Sistem Manufaktur (Efisiensi)

b. *Thinking Aloud Website Awal*

i. Identifikasi fitur dan konten *website* Awal

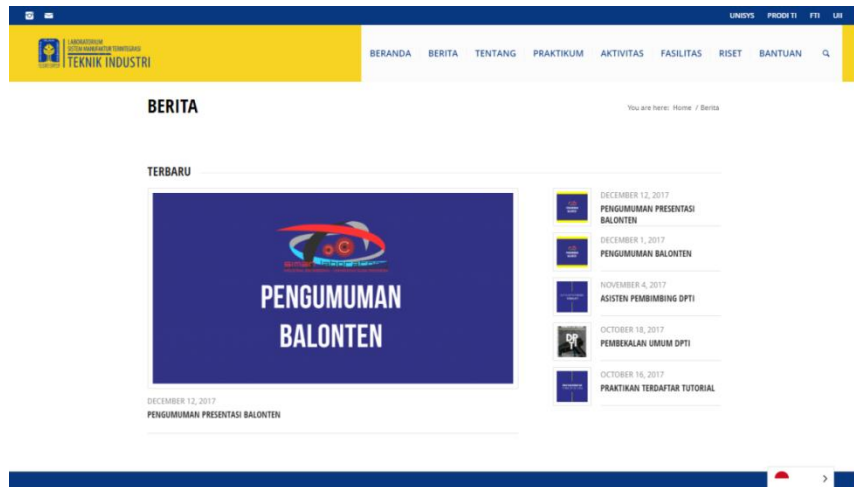
Tahap ini menjelaskan mengenai menu dan fitur yang terdapat pada *website* awal Laboratorium Sistem Manufaktur. Menu utama pada *website* terdiri dari 8 menu seperti Gambar 4.3 Halaman Beranda *website* Laboratorium Sistem Manufaktur yaitu beranda, berita, tentang, praktikum, aktivitas, fasilitas, riset, bantuan. Jika membuka *website* Laboratorium Sistem Manufaktur (<http://industrial.uii.ac.id/simanlab>) maka akan menuju ke halaman beranda terlebih dahulu. Pada menu beranda terdapat 8 menu utama seperti yang dijelaskan sebelumnya, terdapat fitur *search* atau fitur untuk pencarian, terdapat *header* yang menampilkan *slide show* atau *banner* yang menampilkan gedung Fakultas Teknik Industri UII, kampus UII, kegiatan tutorial proses manufaktur yang merupakan bagian dari aktivitas yang ada pada Laboratorium Sistem Manufaktur,

dibawah *slide show* terdapat 3 praktikum yang dilakukan di Laboratorium Siman ialah Prosmen, DPTI, dan ALB yang masing-masing fitur jika di click akan mengantarkan pada halaman praktikum. Kemudian fitur beranda ini juga menampilkan 3 berita paling terbaru yang juga masing-masingnya dapat mengantarkan pada halaman yang ingin dituju dan terdapat pilihan halaman *news* atau berita. Pada bagian *footer* beranda ini menampilkan alamat Laboratorium Sistem Manufaktur terintegrasi, *link* atau halaman terpopuler yang sering dibuka pengguna, *link* terhubung, dan tampilan instagram Laboratorium Sistem Manufaktur.



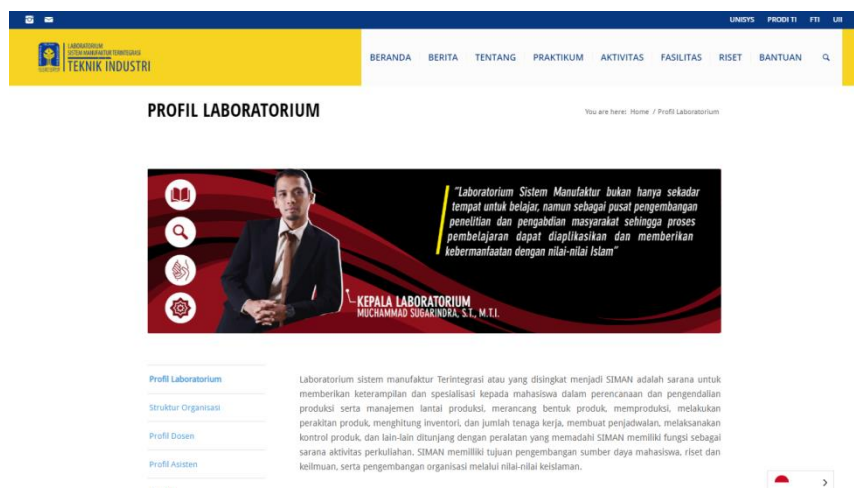
Gambar 4.3 Halaman Beranda *Website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur

Fitur lain setelah Beranda yaitu adalah Fitur Berita, pada halaman Berita ini terdapat berita terbaru laboratorium sistem manufaktur seperti pada Gambar 4.4 Halaman Berita *website* Laboratorium Sistem Manufaktur.



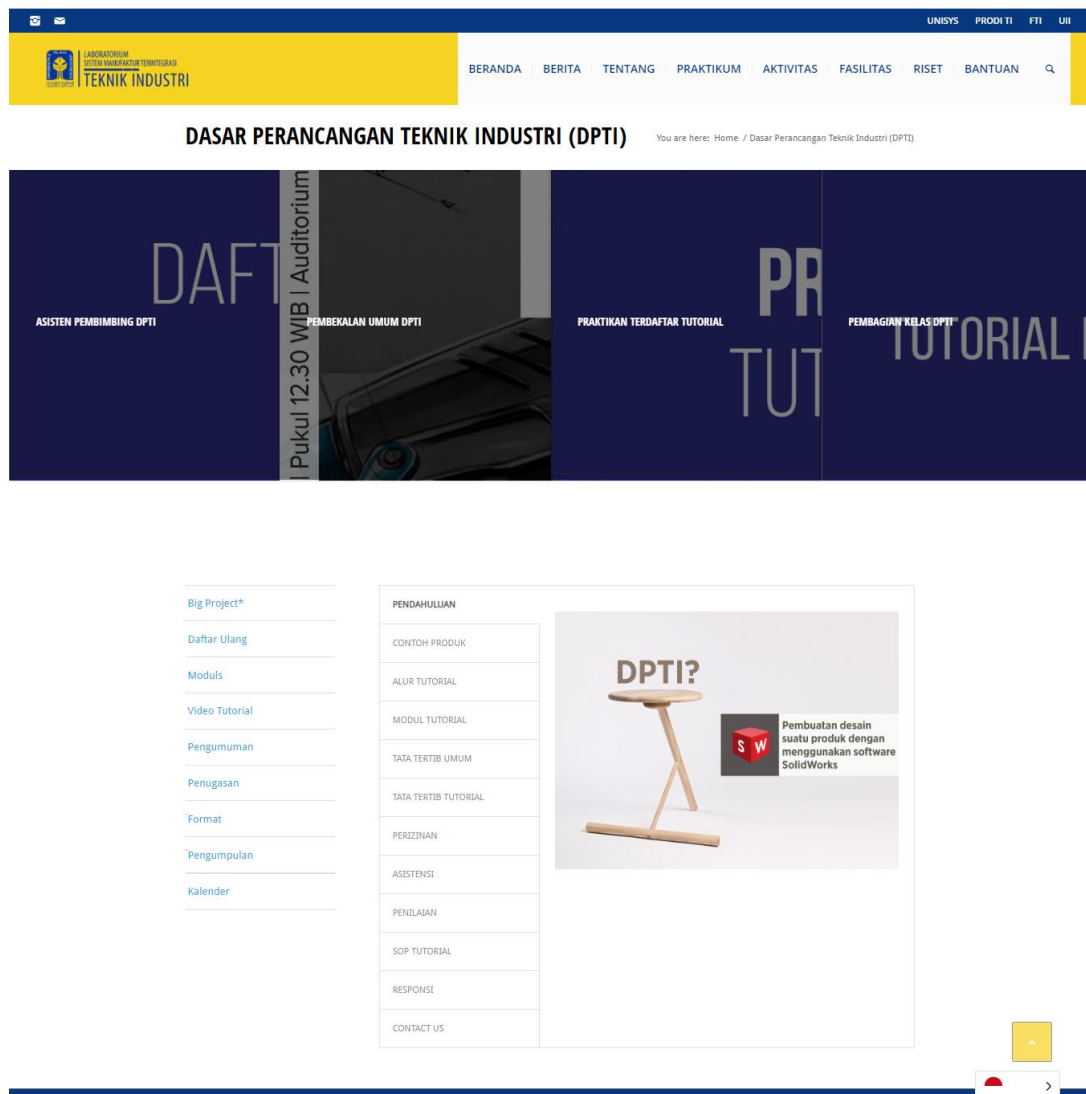
Gambar 4.4 Halaman Berita *Website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur

Berikutnya terdapat fitur Tentang, dimana fitur ini terbagi menjadi 5 bagian fitur yang menjelaskan tentang Profil Laboratorium, Struktur Organisasi, Profil Dosen, Profil Asisten, dan Alumni. Salah satu fitur tentang seperti di Gambar 4.5 Tentang – Profil Laboratorium *website* Laboratorium Sistem Manufaktur terdapat sambutan dari Kepala Laboratorium, penjelasan singkat tentang laboratorium sistem manufaktur serta visi dan misinya.



Gambar 4.5 Tentang – Profil Laboratorium *Website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur

Pada fitur Praktikum terbagi lagi menjadi 3 bagian fitur yaitu Dasar Perancangan Teknik Industri (DPTI), Perencanaan dan Pengendalian Produksi 2, dan Proses Manufaktur seperti Gambar 4.6. Fitur Praktikum ini sangatlah penting dalam proses belajar mengajar di Laboratorium Sistem Manufaktur dimana fitur ini memberikan kemudahan bagi mahasiswa atau praktikan, dosen, serta asisten Laboratorium Sistem Manufaktur dalam berbagi dan menggali informasi terkait Praktikum yang ada di Laboratorium Sistem Manufaktur.



Gambar 4.6 Halaman Praktikum – Dasar Perancangan Teknik Industri *Website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur

Halaman Aktivitas *website* Laboratorium Sistem Manufaktur ini menjabarkan kegiatan-kegiatan yang dilakukan Laboratorium Sistem Manufaktur yang dibagi

menjadi beberapa fitur yaitu Penerimaan Calon Asisten, Pengembangan Tim, Studi Banding, Pelatihan, Sharing Keilmuan. Salah satu contoh fitur Aktivitas ini pada Penerimaan Calon Asisten seperti pada Gambar 4.7 Halaman Aktivitas – Penerimaan Calon Asisten *website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur.

RECRUITMENT You are here: Home / Recruitment

**ARE YOU THE NEXT?
ASSISTANT OF
MANUFACTURING SYSTEM
LABORATORY**

DAFTAR BALONTEN

KODE	NAMA
BM-1	Maharani Putri Indrianur
BM-2	Rifki Izzati
BM-3	Nurahlan Baet
BM-4	Haris Hadyanto
BM-5	Shelly Elvina Salsabila
BM-6	Juniarlo Akmal Hadi
BM-7	Rahma Alrasdi Wira Putri
BM-8	Muhammad Bayu Praseyo Aji
BM-9	Muhammad Reza Syahputra Purnomo
BM-10	Rinda Prameswari
BM-11	Syafira Mahardinyas

PENGUMUMAN BALONTEN

DECEMBER 12, 2017
PENGUMUMAN PRESENTASI BALONTEN

DECEMBER 1, 2017
PENGUMUMAN BALONTEN

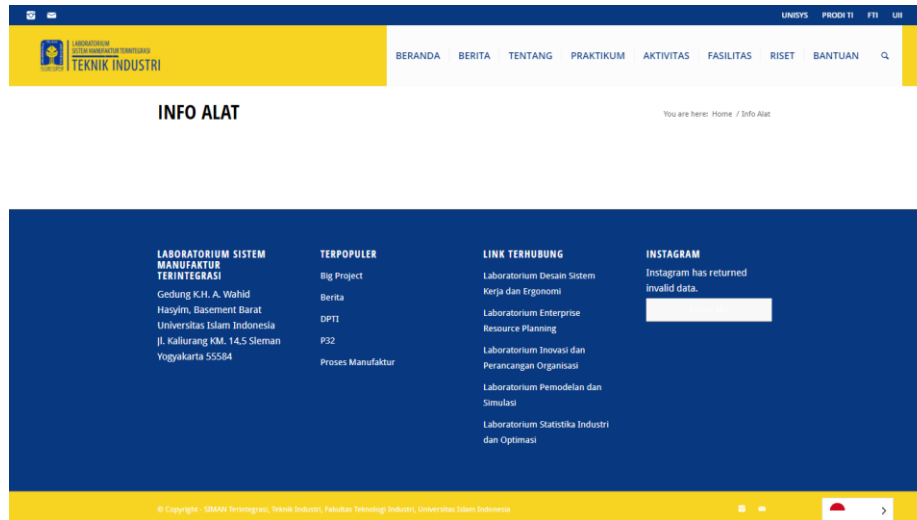
OCTOBER 13, 2017
LOG BOOK PROJECT TEAM BALONTEN

OCTOBER 11, 2017

Gambar 4.7 Halaman Aktivitas – Penerimaan Calon Asisten *Website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur

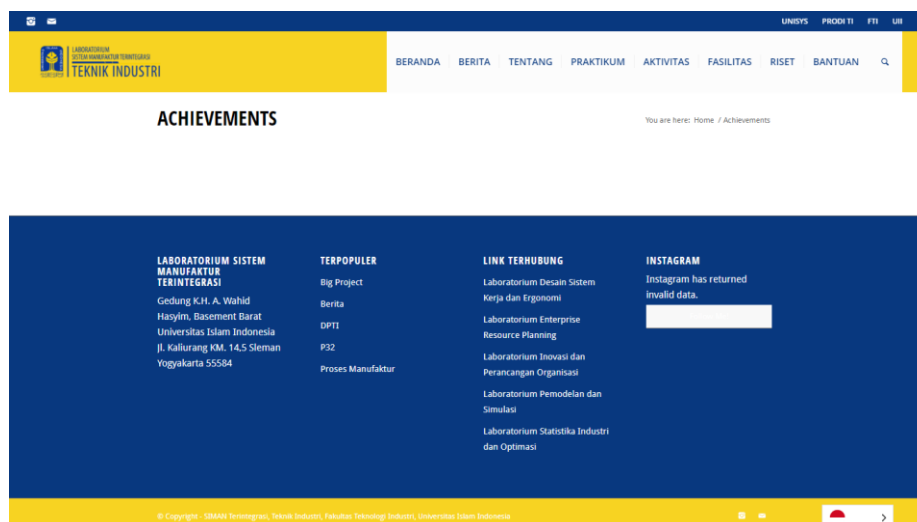
Pada Halaman Fasilitas *website* Laboratorium Sistem Manufaktur ini digunakan untuk menjelaskan fasilitas apa saja yang ada di Laboratorium Sistem Manufaktur mulai dari Info Alat, Info Buku, serta Ruang Inspirasi, sehingga pengguna dapat melihat dan mengetahui prosedur peminjaman alat, buku, maupun ruang inspirasi sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh Laboratorium Sistem Manufaktur, namun pada fitur yang

terdapat di *website* yang diteliti ini belum ada isi kontennya seperti Gambar 4.8 Halaman Fasilitas – Info Alat *website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur.



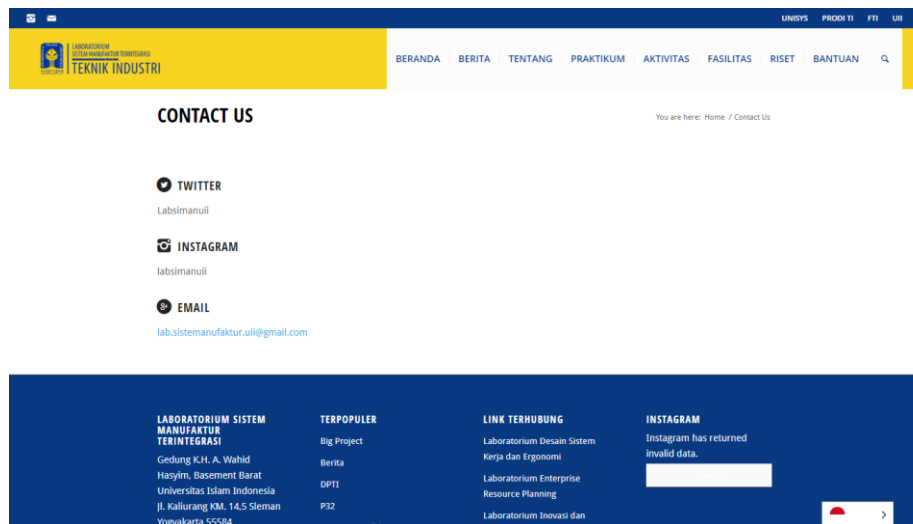
Gambar 4.8 Halaman Fasilitas – Info Alat *website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur

Berikutnya pada Halaman Riset ini bertujuan agar pengguna dapat melihat penghargaan yang diraih Laboratorium Sistem Manufaktur dan hasil paper yang pernah dibuat, namun sama halnya dengan fitur Fasilitas, fitur Riset ini juga belum berisi konten seperti pada Gambar 4.9 Halaman Riset – *Achievements website* Laboratorium Sistem Manufaktur.



Gambar 4.9 Halaman Riset – *Achievements website* Laboratorium Sistem Manufaktur

Terakhir ialah fitur Bantuan, dimana fitur ini berisi kontak yang dapat dihubungi yaitu *Twitter*, *Instagram*, dan *Email* Laboratorium Sistem Manufaktur seperti pada Gambar 4.10 Halaman Bantuan *website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur.



Gambar 4.10 Halaman Bantuan *website* Awal Laboratorium Sistem Manufaktur

ii. Hasil pelaksanaan *thinking aloud website* awal

Thinking Aloud dilakukan untuk melihat permasalahan yang dirasakan oleh responden selama menggunakan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur. Responden yang diambil berjumlah 13 orang, dimana komentar *verbal* dari responden ialah untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di *website* Laboratorium Sistem Manufaktur dan juga rekomendasi dari responden mengenai perancangan *website* yang mudah digunakan dan pengguna tidak perlu mencari dan berpikir lama dalam menemukan informasi pada *website* Laboratorium Sistem Manufaktur. Tabel 4.12 adalah pendapat dari responden selama *Thinking Aloud*.

Tabel 4.12 Hasil *Thinking Aloud* tentang Opini Responden

No.	Opini
1	Warna dan <i>template</i> sudah bagus
2	Navigasi cukup mudah dimengerti
3	Informasi terkait Laboratorium Sistem Manufaktur kurang
4	Tulisan di hirarki struktur organisasi terlalu kecil
5	Fitur untuk mengganti bahasa tidak berfungsi

No.	Opini
6	Tidak konsisten dengan penggunaan Bahasa
7	Invalid data pada instagram di <i>footer</i> sehingga tidak tampil gambar
8	Tidak ada fitur untuk menyuarkan kritik dan saran
9	Huruf pada hirarki di menu struktur organisasi terlalu kecil
10	Highlight navigasi saat kursor mengarah ke fitur kurang terlihat
11	<i>Website</i> sudah responsive
12	Banyak fitur yang belum ada isi kontennya
13	Pengumpulan tugas untuk praktikum DPTI tidak dapat dilakukan

iii. Identifikasi permasalahan *website* awal Laboratorium Sistem Manufaktur

Dengan sudah didapatkannya rekapitulasi opini dari hasil penugasan *Thinking Aloud* oleh 13 orang responden, maka proses selanjutnya dilakukan identifikasi masalah dan perbaikan yang diperlukan. Permasalahan dan usulan dari responden dikelompokkan menjadi tabel 4.13 di bawah ini :

Tabel 4.13 Hasil *Thinking Aloud* tentang Permasalahan dan Perbaikan *Website* Awal

No.	Permasalahan	Perbaikan	Dasar Perbaikan
			Thinking Aloud
1	Menu utama dan sub-menu kurang sederhana	Menyesuaikan menu utama sesuai keinginan pengguna	“Bagusnya menu di sederhanakan pengelompokannya agar mudah mencari informasi” Thinking Aloud “Karakter tersendiri atau ciri khas dari <i>website</i> tidak terlihat untuk membedakan dengan <i>website</i> laboratorium lainnya”
2	Kurangnya karakter dari Laboratorium Sistem Manufaktur pada <i>website</i>	Membuat warna tampilan awal atau beranda dominan hitam merah	Think Aloud “Halaman utama sebaiknya menonjolkan identitas laboratorium sistem
3	Kurangnya Informasi tentang laboratorium sistem manufaktur pada menu utama	Menambahkan informasi singkat mengenai laboratorium sistem manufaktur pada <i>slide</i>	Think Aloud “Halaman utama sebaiknya menonjolkan identitas laboratorium sistem

No.	Permasalahan	Perbaikan	Dasar Perbaikan
		<i>show</i>	manufaktur.
4	Belum terdapat isi konten pada fitur Alumni, Info Alat, Info Buku, Ruang Inspirasi, Penghargaan, dan Paper.	Membuat konten untuk fitur Alumni, Info Alat, Info Buku, Ruang Inspirasi, Penghargaan, dan Paper sesuai keinginan pengguna	Think Aloud “Banyak fitur yang belum ada isi kontennya”
5	Huruf pada hirarki di menu struktur organisasi terlalu kecil	Mengganti posisi <i>default template</i> gambar hirarki struktur organisasi agar gambar lebih besar dan tidak perlu di perbesar (<i>zoom in</i>) untuk melihat lebih jelas.	Think Aloud “Tulisannya tidak terlihat, kalau bisa tulisannya diperbesar, atau dipindahkan ke bagian atas yang lebih luas”
6	Tidak ada fitur untuk menyuarkan kritik dan saran terkait Laboratorium Sistem Manufaktur	Membuat fitur untuk kritik dan saran	Think Aloud “Seharusnya ada kotak kritik dan saran sebagai masukan terkait laboratorium, asisten ataupun dosen, maupun penggunaan <i>website</i> ”
7	Kurangnya integrasi dengan media sosial dalam	Menambahkan integrasi dengan media sosial lainnya	Think Aloud “Hanya instagram dan twitter yang ada, padahal sosial media sekarang banyak menggunakan line dan whatsapp dalam komunikasi”
8	Fungsi fitur berita hanya menampilkan berita terbaru	Menambahkan fungsi fitur berita	Think Aloud “Cuma ada berita terbaru beritanya mesti ada pengelompokan lainnya seperti berita praktikum sendiri”

iv. Perancangan ulang *website* Laboratorium Sistem Manufaktur

Setelah diidentifikasi permasalahan dan perbaikan dari *website* Laboratorium Sistem Manufaktur usulan, selanjutnya ialah membuat menu dan sub-menu terlebih dahulu guna mempermudah dalam proses perancangan *website* usulan. Menu dan sub-menu terdapat pada tabel 4.14 sebagai berikut :

Tabel 4.14 Menu dan Sub-menu *Website* Usulan

No.	Menu	Sub-menu
1	Beranda	-
2	Tentang	Profil Laboratorium Struktur Organisasi Profil Dosen Profil Asisten Alumni
3	Praktikum	Departemen Perancangan Teknik Industri (DPTI) Perencanaan dan Pengendalian Produksi 2 (ALB) Proses Manufaktur (PROSMAN)
4	Berita	-
5	Aktivitas	Rekrutmen Pengembangan Tim Studi Banding Pelatihan Penghargaan Jurnal dan Paper Artikel
6	Fasilitas	Info Alat Info Buku Ruang Inspirasi
7	Bantuan	Kontak Kritik dan Saran Lokasi Laboratorium

Untuk rancangan perbaikan desain *website* usulan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

1. Menyesuaikan menu utama sesuai keinginan pengguna

Desain Awal



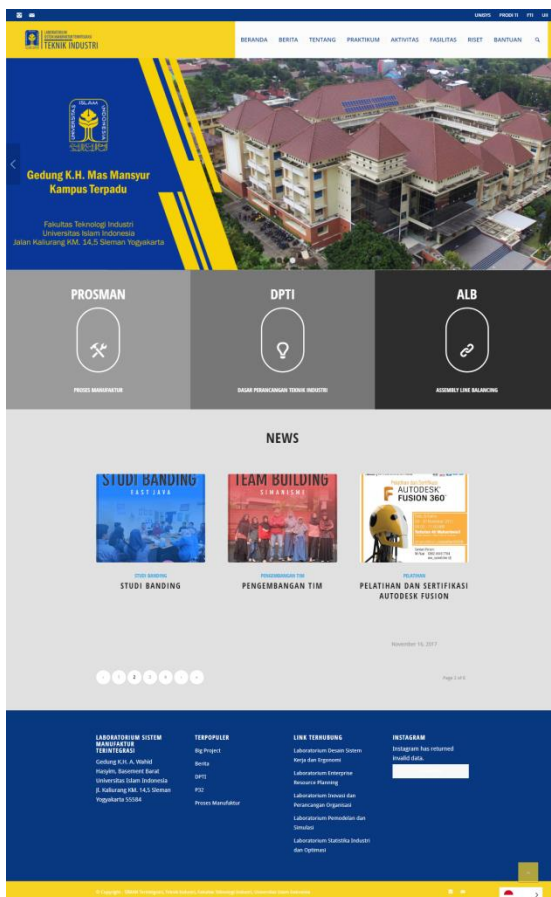
Desain Usulan



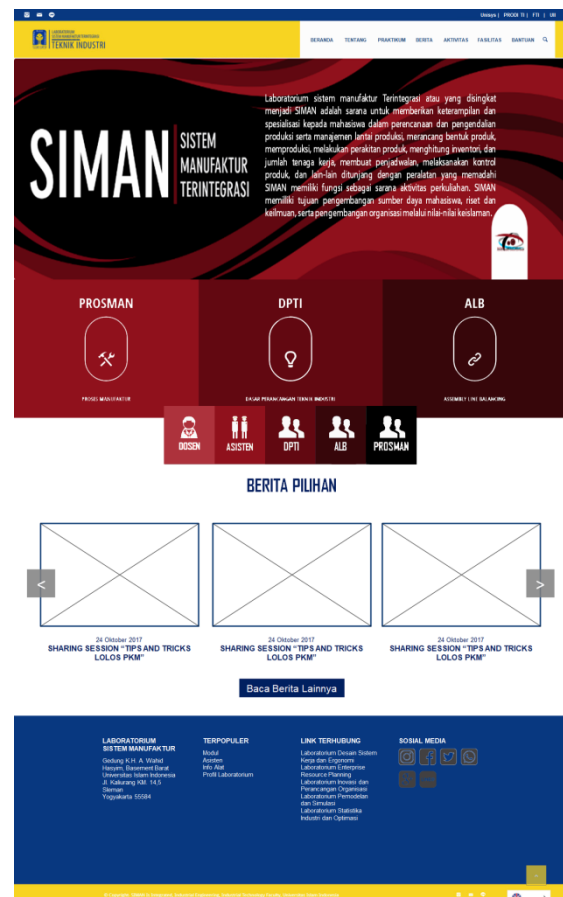
Perbaikan : Menyederhanakan dan menata menu utama sesuai keinginan pengguna

2. Merubah warna tampilan awal atau beranda dominan hitam merah

Desain Awal



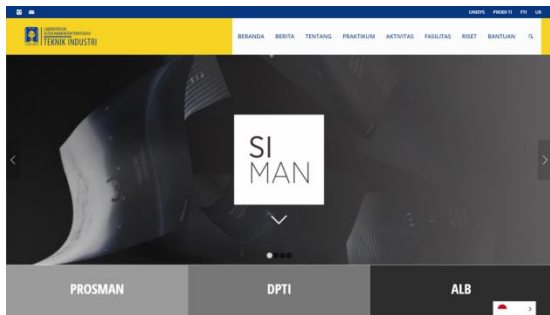
Desain Usulan



Perbaikan : Merubah tampilan halaman awal atau beranda dengan memberikan warna yang dominan hitam merah sehingga dapat memberikan karakter dari *website* Laboratorium Sistem Manufaktur

3. Menambahkan informasi singkat mengenai laboratorium sistem manufaktur pada *slide show*

Desain Awal



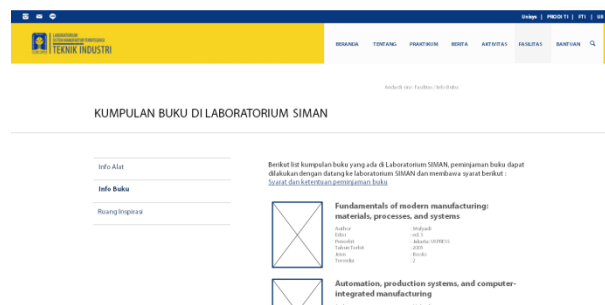
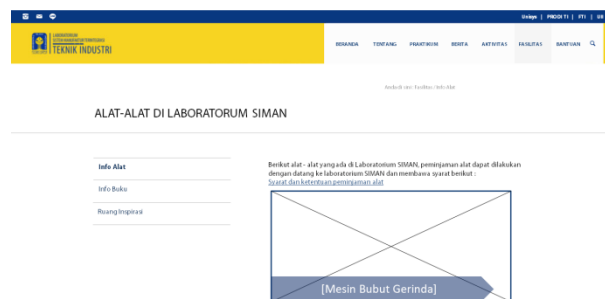
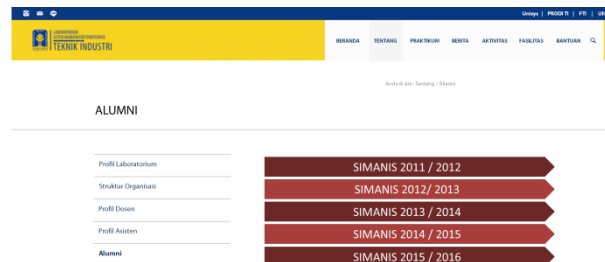
Desain Usulan



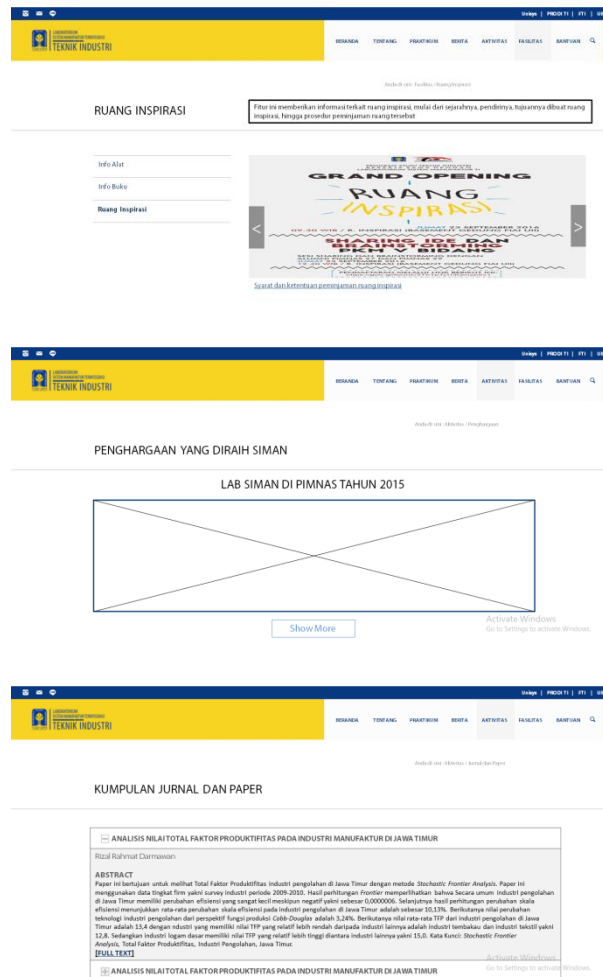
Perbaikan : Pada halaman awal tampilan *slide show* ditampilkan penjelasan singkat tentang Laboratorium Sistem Manufaktur

4. Mengisi konten fitur Alumni, Info Alat, Info Buku, Ruang Inspirasi, Penghargaan, Jurnal dan Paper

Desain Usulan



Desain Usulan

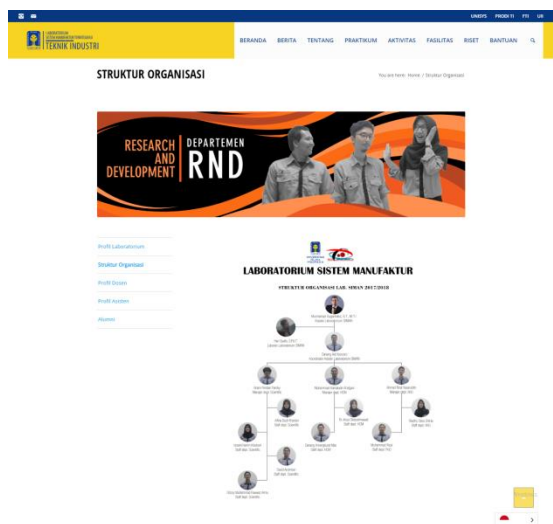


Perbaikan : Di tampilan *website* awal belum ada isi konten untuk fitur Alumni, Info Alat, Info Buku, Ruang Inspirasi, Penghargaan, Jurnal dan Paper sehingga diberikan saran *template* untuk mengisi konten sesuai dengan pendapat responden agar pengguna mendapatkan layanan informasi yang lengkap sesuai dengan fungsi fiturnya masing-masing.

5. Huruf pada hirarki struktur organisasi terlalu kecil

Desain Awal

Desain Usulan

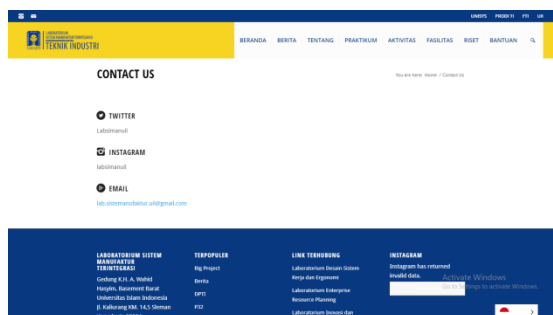


Perbaikan : Pada tampilan *default* hirarki struktur organisasi dipindahkan ke atas agar lebih mudah dilihat tanpa perlu diperbesar gambarnya.

6. Menambahkan fitur kritik dan saran pada menu bantuan

Desain Awal

Desain Usulan



KRITIK DAN SARAN

Kontak

KRITIK dan Saran

Link ke Laboratorium

Nama

NIM

KRITIK dan/atau Saran Mengenal

Komentar

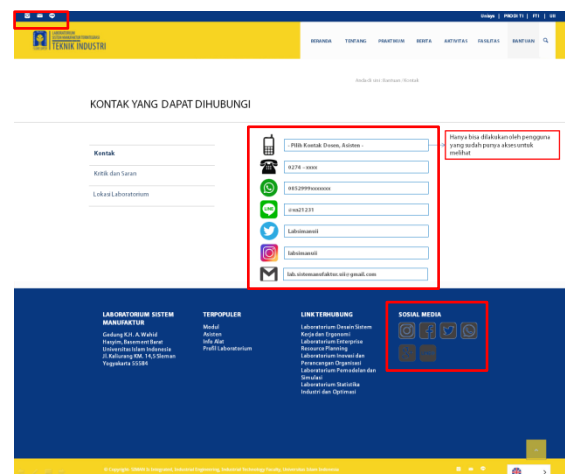
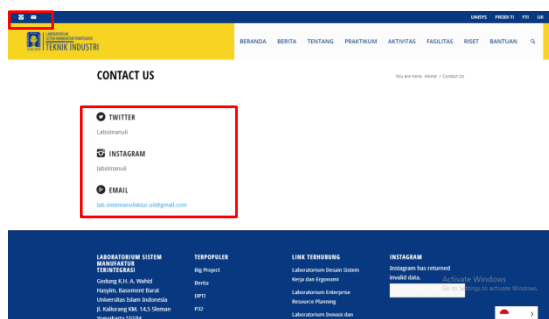
Hanya bisa dilakukan oleh pengguna yang sudah punya akun

Perbaikan : Tampilan *website* awal belum terdapat fitur kritik dan saran, sehingga ditambahkan fitur kritik dan saran pada menu bantuan agar para pengguna dapat dengan langsung mengirimkan masukan terhadap *website* laboratorium sistem manufaktur.

7. Menambahkan integrasi dengan media sosial lainnya

Desain Awal

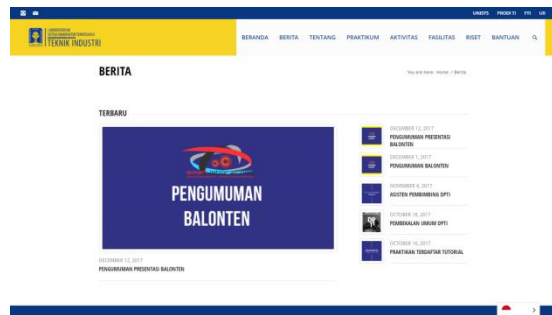
Desain Usulan



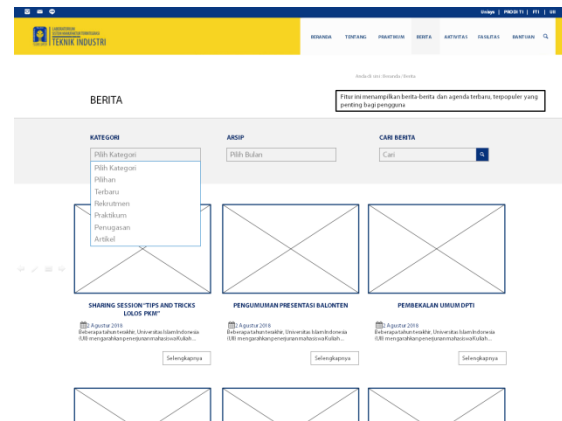
Perbaikan : Pada tampilan *website* awal sosial media yang terhubung hanya twitter, Instagram dan email, sehingga ditambahkan sosial media lain seperti nomor telpon, whatsapp, line dimana sosial media ini sedang populer saat ini.

8. Menambahkan fungsi fitur berita

Desain Awal



Desain Usulan



Perbaikan : Pada tampilan *website* awal sosial media yang terhubung hanya twitter, Instagram dan email, sehingga ditambahkan sosial media lain seperti nomor telpon, whatsapp, line dimana sosial media ini sedang populer saat ini.

4.3.2 Desain Website Usulan

a. Performance Measurement Test

i. Efektivitas penggunaan *website* usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

Pada tes performansi diberikan 10 skenario tugas yang harus diselesaikan oleh responden. Jika dilihat dari Tabel 4.15 *User's success rate* (tingkat keberhasilan pengguna) yang diberikan untuk setiap tugas berbeda yaitu 5% untuk tugas 1 dan 2, 10% untuk tugas 3, 4, 5, 6, 7 dan 8, 15% untuk tugas 9 dan 10.

Perhitungan tingkat keberhasilan pengguna untuk setiap responden sebagai berikut :

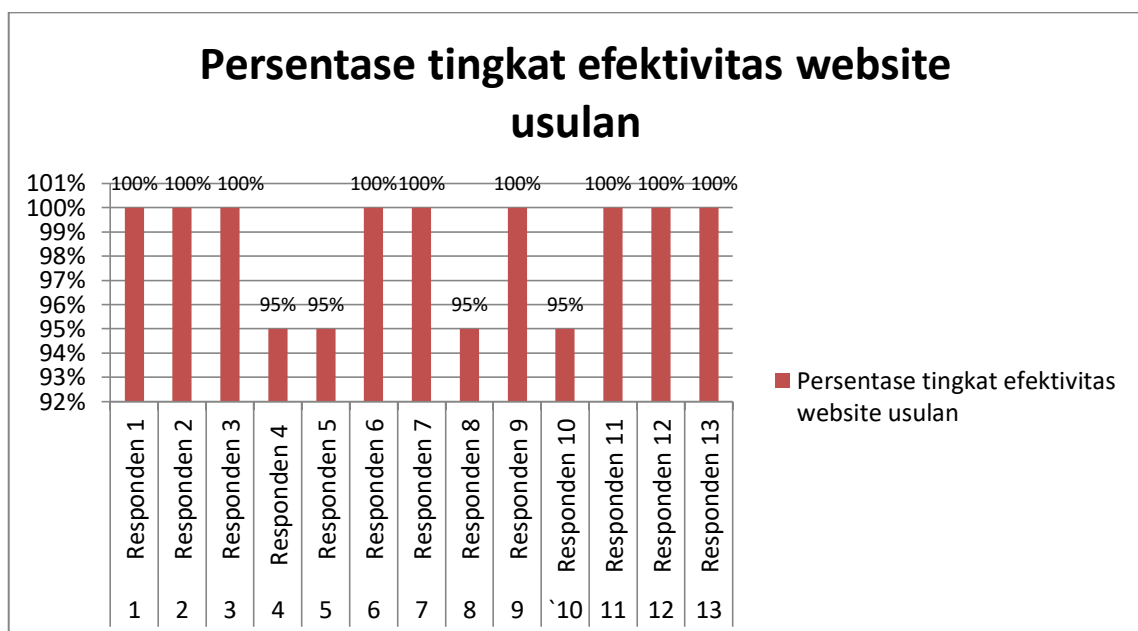
$$\text{Responden } x = 5\% + 5\% + 10\% + 10\% + 10\% + 10\% + 10\% + 10\% + 15\% + 15\% = 100\%$$

Jika semua tingkat keberhasilan setiap responden sudah dihitung, kemudian dirata-ratakan dengan total responden (13 orang). Dengan demikian didapatkan rata-rata persentase efektivitas *website* usulan sebesar 98% pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Tingkat Keberhasilan Pengguna dalam Penyelesaian *Task* pada *Website*

Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur (Efektivitas)

No	Responden	Tugas 1 Bobot (5%)	Tugas 2 Bobot (5%)	Tugas 3 Bobot (10%)	Tugas 4 Bobot (10%)	Tugas 5 Bobot (10%)	Tugas 6 Bobot (10%)	Tugas 7 Bobot (10%)	Tugas 8 Bobot (10%)	Tugas 9 Bobot (15%)	Tugas 10 Bobot (15%)	Total persentase kesuksesan
1	Responden 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2	Responden 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	Responden 3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	Responden 4	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	95%
5	Responden 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	95%
6	Responden 6	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	Responden 7	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8	Responden 8	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	95%
9	Responden 9	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
10	Responden 10	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	95%
11	Responden 11	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12	Responden 12	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
13	Responden 13	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Rata persentase kesuksesan (%)		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	85%	100%	100%	98%
Min persentase kesuksesan (%)		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	95%
Max persentase kesuksesan (%)		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Gambar 4.11 Grafik Tingkat Keberhasilan Pengguna dalam Penyelesaian *Task* pada *Website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur (Efektivitas)

Dari seluruh *task performance measurement* metode *thinking aloud* yang diberikan, efektivitas *website* usulan Laboratorium Manufaktur memiliki tingkat kesuksesan sebesar 98% seperti Gambar 4.11.

ii. Efisiensi penggunaan *website* usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

Pada penelitian ini, atribut efisiensi bisa dilihat dari waktu penyelesaian *Task* yang dilakukan oleh responden dengan waktu yang disediakan sebesar 830 detik yang didapat dari waktu terlalu lama responden dalam menyelesaikan tugas pada *pilot test*. Diketahui dari Tabel 4.16 responden yang memiliki efisiensi tertinggi yaitu responden ke-6 (76%) dan efisiensi terendah ialah responden ke 7 dan 9 (65%).

Perhitungan persentase efisiensi untuk setiap responden sebagai berikut :

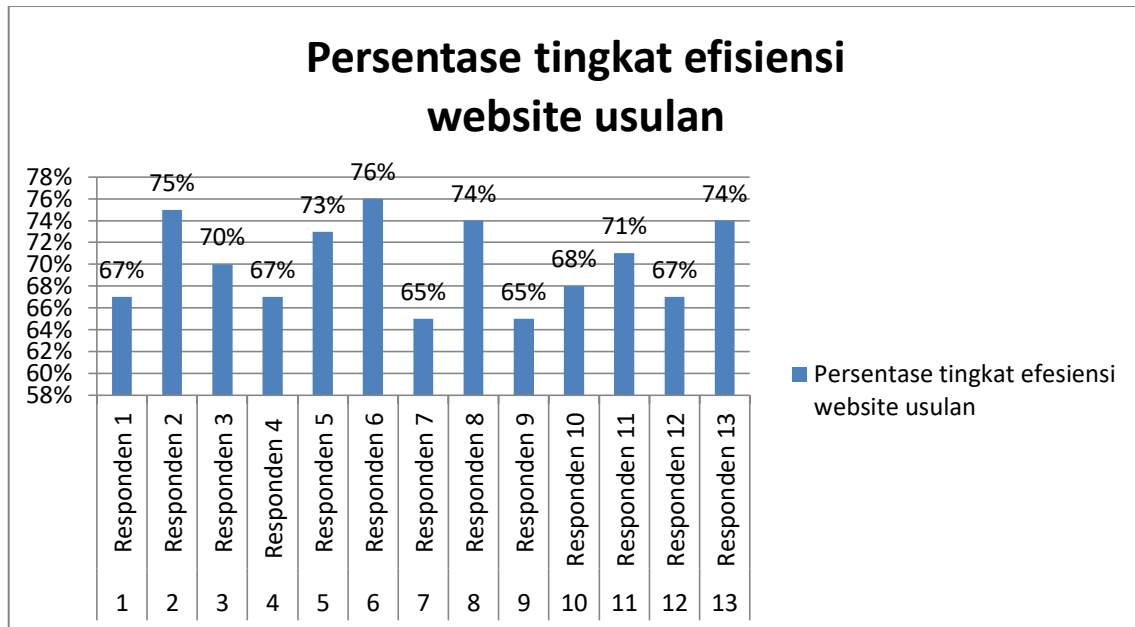
Responden x = (lama penyelesaian responden x/waktu yang disediakan)*100%=...%

Jika semua tingkat keberhasilan setiap responden sudah dihitung, kemudian dirata-ratakan dengan total responden (13 orang). Dengan demikian didapatkan rata-rata persentase efisiensi *website* usulan sebesar 70% pada Tabel 4.16

Tabel 4.16 Waktu Penyelesaian *Task Website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur (Efisiensi)

No	Responden	Jurusan-Angkatan	Total Waktu	Persentase Efisiensi (%)
1	Responden 1	Teknik Industri-2016	557	67%
2	Responden 2	Teknik Industri-2016	625	75%
3	Responden 3	Teknik Industri-2016	584	70%
4	Responden 4	Teknik Industri-2016	553	67%
5	Responden 5	Teknik Industri-2017	605	73%
6	Responden 6	Teknik Industri-2017	627	76%
7	Responden 7	Teknik Industri-2017	540	65%
8	Responden 8	Teknik Industri-2017	615	74%
9	Responden 9	Teknik Industri-2017	539	65%
10	Responden 10	Teknik Industri-2017	561	68%
11	Responden 11	Teknik Industri-2017	592	71%
12	Responden 12	Teknik Industri-2017	560	67%
13	Responden 13	Teknik Industri-2017	612	74%

No	Responden	Jurusan-Angkatan	Total Waktu	Persentase Efisiensi (%)	
				Rata persentase kesuksesan (%)	70%
				Min persentase kesuksesan (%)	65%
				Max persentase kesuksesan (%)	76%



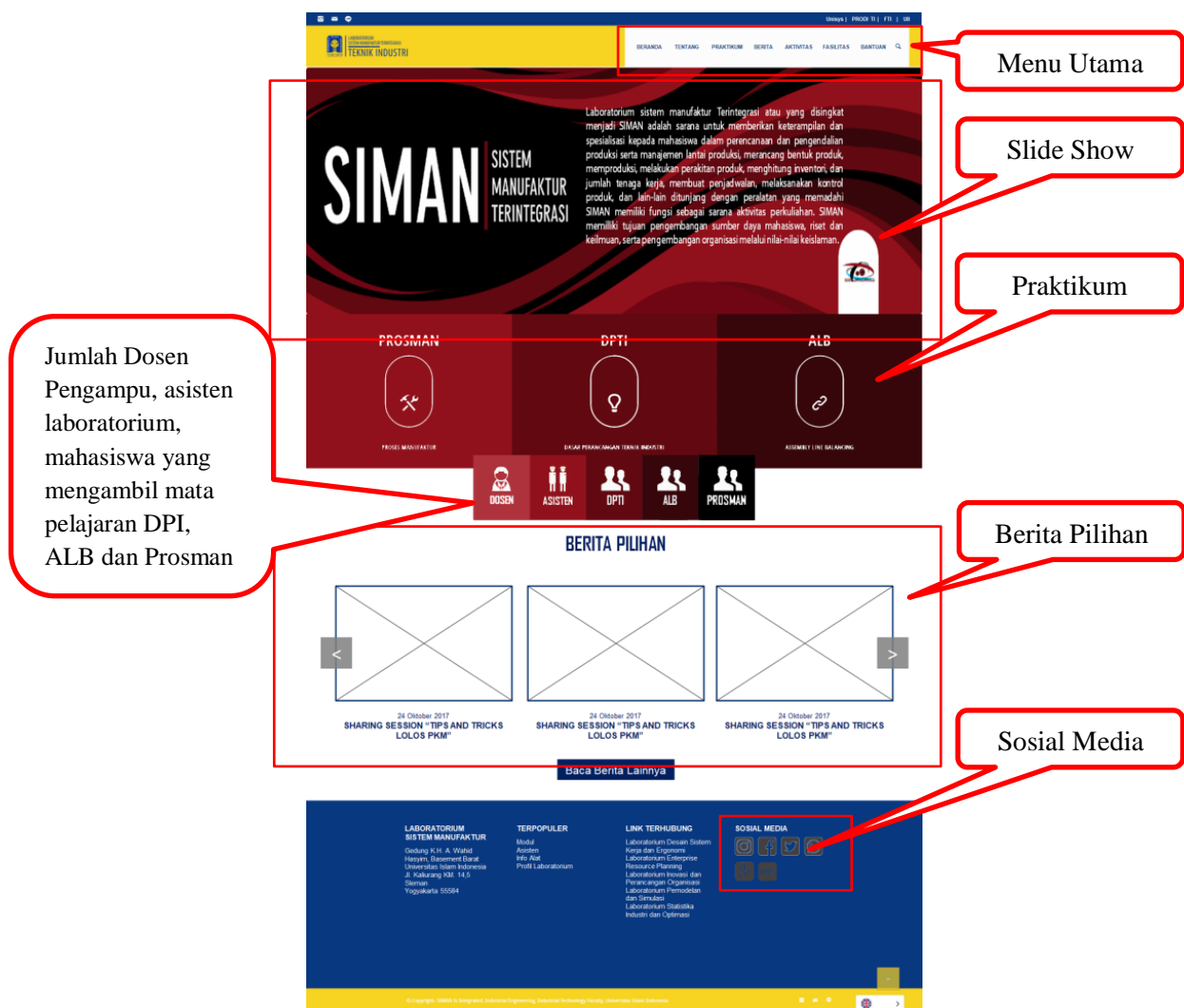
Gambar 4.12 Grafik Waktu Penyelesaian *Task Website Usulan* Laboratorium Sistem Manufaktur (Efisiensi)

b. *Thinking Aloud website usulan*

i. Identifikasi fitur dan konten *website usulan*

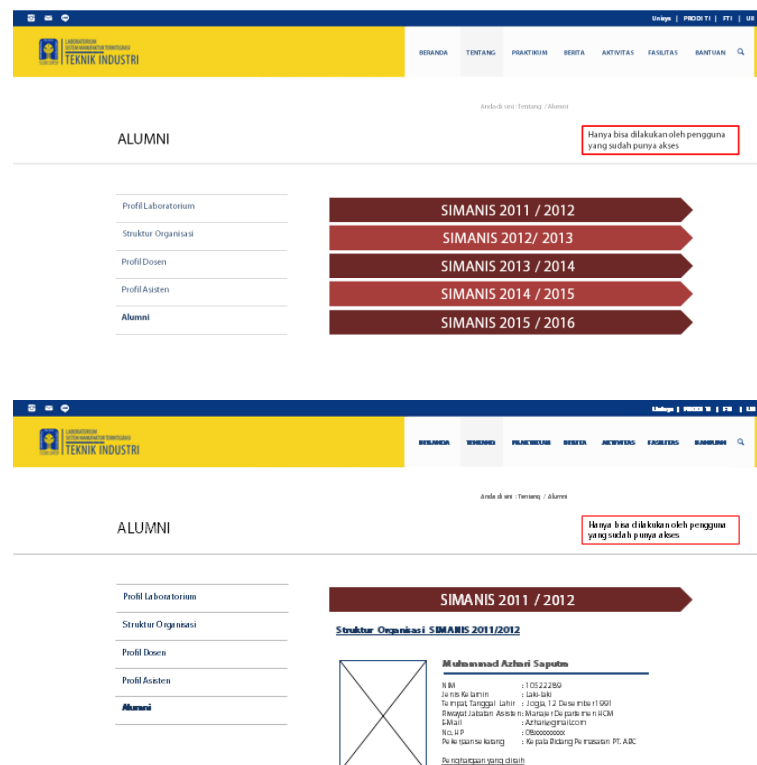
Tahap ini menjelaskan mengenai menu dan fitur yang terdapat pada *website usulan* Laboratorium Sistem Manufaktur. Menu utama pada *website usulan* terdiri dari 7 menu seperti Gambar 4.13 Halaman Beranda *website Usulan* Laboratorium Sistem Manufaktur yaitu beranda, tentang, praktikum, berita, aktivitas, fasilitas, bantuan. *Website usulan* ini menggunakan metode *paper prototyping* dimana responden pilihan melakukan tes yang menyerupai sebenarnya dengan menggunakan interface atau tampilan dalam versi kertas. Tetapi pada penelitian ini dibantu dengan *Microsoft PowerPoint 2010* yang dibuat agar mendekati cara kerja *website*. Pada menu beranda terdapat juga fitur untuk pencarian, terdapat *header* yang menampilkan *slide show* atau *banner* yang menampilkan penjelasan singkat mengenai Laboratorium Sistem

Manufaktur, sambutan dari Kepala Laboratorium Sistem Manufaktur beserta visi dan misi siman, kegiatan tutorial proses manufaktur yang merupakan bagian dari aktivitas yang ada pada Laboratorium Sistem Manufaktur, dan gedung Fakultas Teknik Industri UII, dibawah *slide show* terdapat 3 praktikum yang dilakukan di Laboratorium Siman ialah Prosman, DPTI, dan ALB serta jumlah dosen pengampu, asisten laboratorium siman, mahasiswa yang sedang mengambil mata kuliah Prosman, DPTI, dan ALB masing-masing fitur jika di click akan mengantarkan pada halaman praktikum. Kemudian fitur beranda ini juga menampilkan *slide show* yang dapat menampilkan 3 berita pilihan untuk tiap halamannya yang juga masing-masingnya dapat mengantarkan pada halaman berita. Pada bagian *footer* beranda ini menampilkan alamat Laboratorium Sistem Manufaktur terintegrasi, *link* atau halaman terpopuler yang sering dibuka pengguna, *link* terhubung, dan tampilan sosial media Laboratorium Sistem Manufaktur.



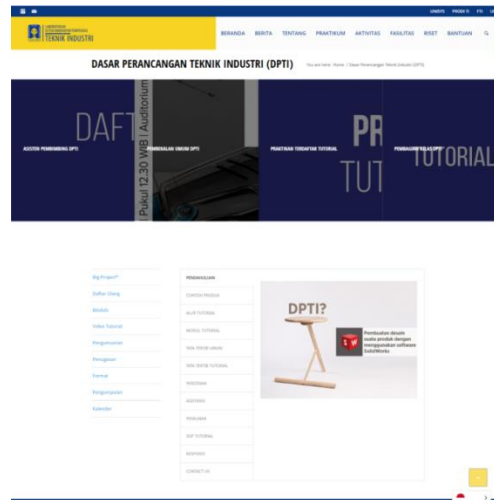
Gambar 4.13 Halaman Beranda Website Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

Fitur lain setelah Beranda yaitu adalah fitur Tentang, dimana fitur ini terbagi menjadi 5 bagian fitur yang menjelaskan tentang Profil Laboratorium, Struktur Organisasi, Profil Dosen, Profil Asisten, dan Alumni. Salah satu fitur tentang seperti di Gambar 4.14 Tentang – Alumni *website* Laboratorium Sistem Manufaktur terdapat profil alumni, riwayat jabatan saat jadi asisten, penghargaan yang didapat semasa kuliah, hingga jabatan terakhir pada pekerjaannya saat ini.



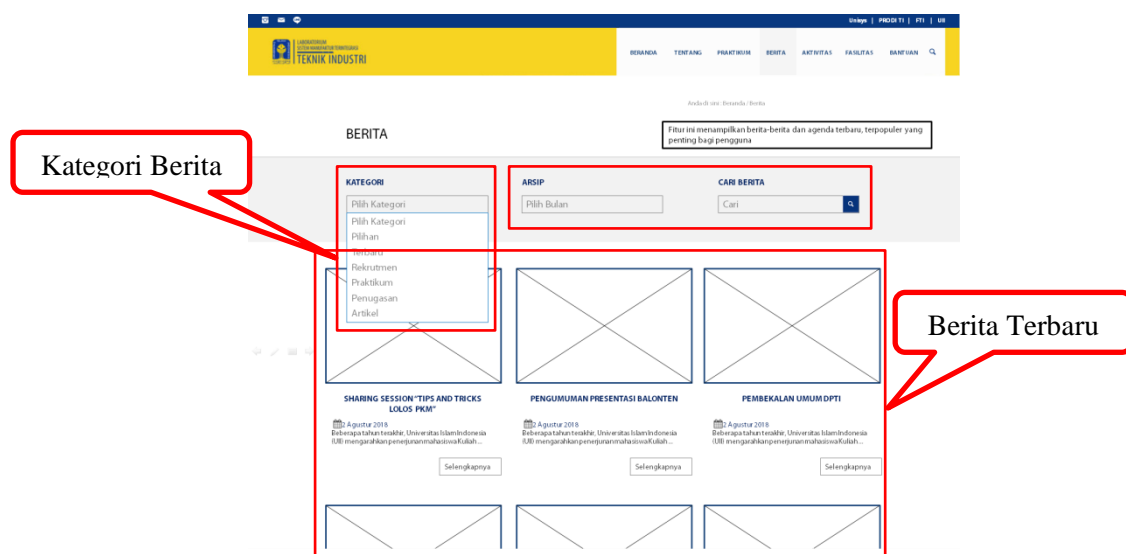
Gambar 4.14 Tentang – Alumni *Website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

Berikutnya terdapat Fitur Praktikum, tampilan dan isi konten pada *website* usulan ini sama seperti *website* awal dan tidak perlu adanya perubahan karena responden sudah mengerti dan nyaman dengan tampilannya seperti di Gambar 4.14, Fitur ini terbagi menjadi 3 bagian lagi fitur yaitu Dasar Perancangan Teknik Industri (DPTI), Perencanaan dan Pengendalian Produksi 2, dan Proses Manufaktur. Fitur Praktikum ini sangatlah penting dalam proses belajar mengajar di Laboratorium Sistem Manufaktur dimana fitur ini memberikan kemudahan bagi mahasiswa atau praktikan, dosen, serta asisten Laboratorium Sistem Manufaktur dalam berbagi dan menggali informasi terkait Praktikum yang ada di Laboratorium Sistem Manufaktur.



Gambar 4.15 Halaman Praktikum – Dasar Perancangan Teknik Industri *Website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

Pada halaman Berita *website* usulan ini untuk *default* tampilannya yaitu berita terbaru laboratorium sistem manufaktur namun dapat dipilih kategorinya seperti Berita Pilihan, Terbaru, Rekrutmen, Praktikum, Penugasan, dan Artikel, serta dapat juga mencari berita berdasarkan arsip, kemudian dibantu juga dengan fitur search agar pencarian lebih spesifik pada Gambar 4.16 Halaman Berita *website* Laboratorium Sistem Manufaktur.



Gambar 4.16 Halaman Berita *Website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

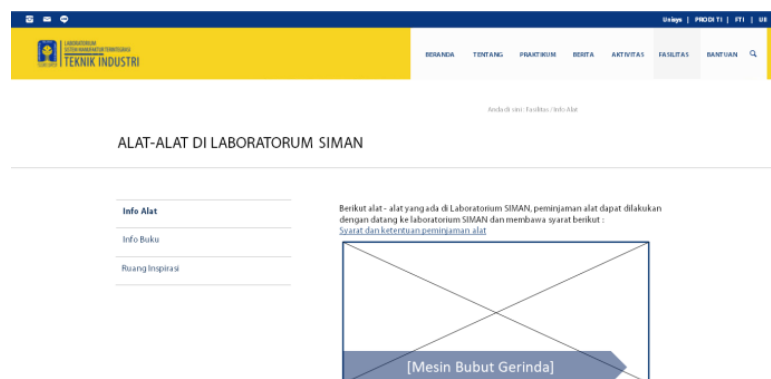
Halaman Aktivitas *website* usulan Laboratorium Sistem Manufaktur ini menjabarkan kegiatan-kegiatan yang dilakukan Laboratorium Sistem Manufaktur yang

dibagi menjadi beberapa fitur yaitu Penerimaan Calon Asisten, Pengembangan Tim, Studi Banding, Pelatihan, Penghargaan, Jurnal dan Paper, Artikel. Salah satu contoh fitur Aktivitas ini pada Jurnal dan Paper seperti pada Gambar 4.17 Halaman Aktivitas – Jurnal dan Paper *website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.



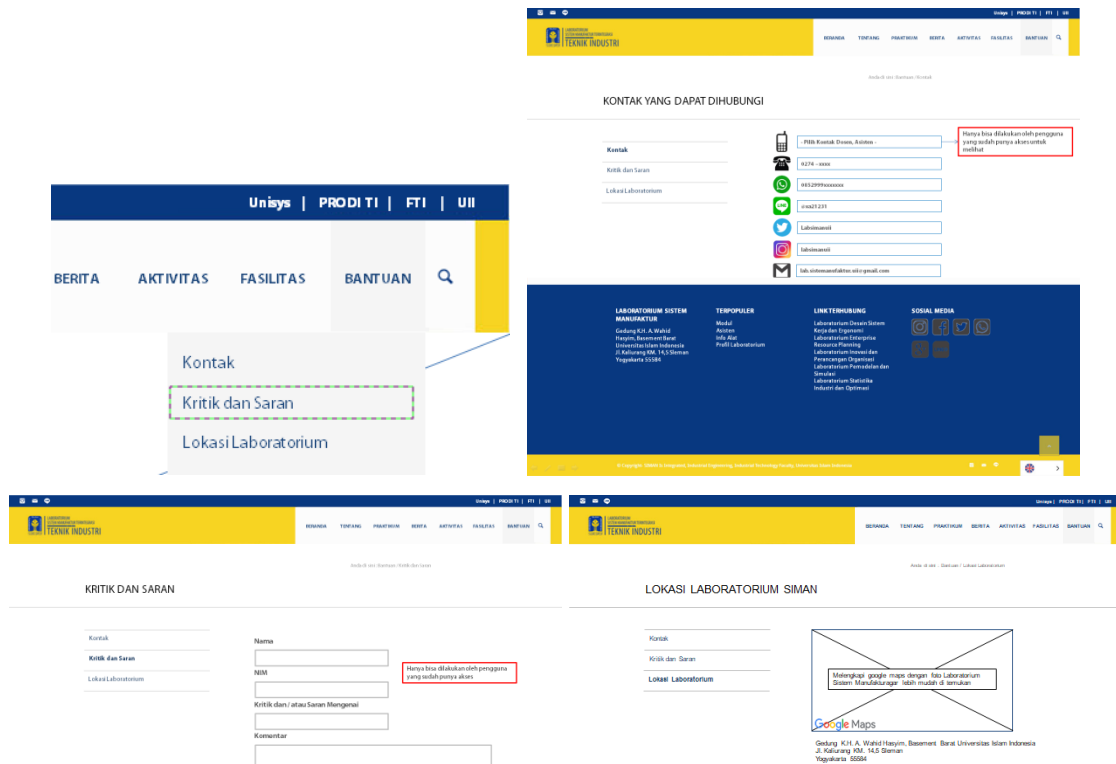
Gambar 4.17 Halaman Aktivitas – Jurnal dan Paper *Website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

Pada Halaman Fasilitas *website* usulan Laboratorium Sistem Manufaktur ini digunakan untuk menjelaskan fasilitas apa saja yang ada mulai dari Info Alat, Info Buku, serta Ruang Inspirasi, sehingga pengguna dapat melihat dan mengetahui prosedur peminjaman alat, buku, maupun ruang inspirasi sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh Laboratorium Sistem Manufaktur, namun pada fitur yang terdapat di *website* yang diteliti ini belum ada isi kontennya seperti Gambar 4.18 Halaman Fasilitas – Info Alat *website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.



Gambar 4.18 Halaman Fasilitas – Info Alat *website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

Terakhir ialah fitur Bantuan, dimana fitur ini berisi kontak yang dapat dihubungi yaitu *Twitter*, *Instagram*, dan *Email* Laboratorium Sistem Manufaktur seperti pada Gambar 4.19 Halaman Bantuan *website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur.



Gambar 4.19 Halaman Bantuan *website* Usulan Laboratorium Sistem Manufaktur

ii. Hasil pelaksanaan *thinking aloud website* usulan

Thinking Aloud dilakukan untuk melihat permasalahan yang dirasakan oleh responden selama menggunakan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur. Responden yang diambil berjumlah 13 orang, dimana komentar *verbal* dari responden digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di *website* Laboratorium Sistem Manufaktur dan juga rekomendasi dari responden mengenai perancangan *website* yang mudah digunakan dan pengguna tidak perlu mencari dan berpikir lama dalam menemukan informasi pada *website* Laboratorium Sistem Manufaktur. Tabel 4.17 adalah pendapat dari responden selama *Thinking Aloud*.

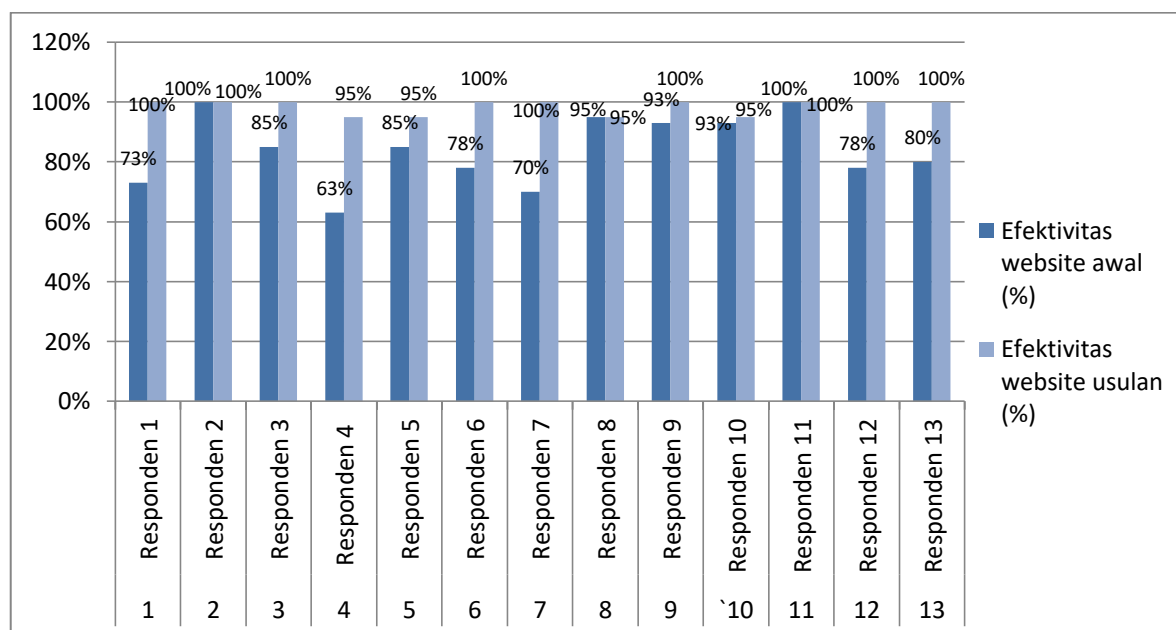
Tabel 4.17 Hasil *Thinking Aloud* tentang Opini Responden

No.	Opini
1	Tampilan <i>slide show</i> pada beranda sudah cukup menjelaskan <i>website</i> laboratorium sistem manufaktur
2	Harapan penerapan usulan ini pada <i>website</i> asli
3	Informasi yang ditampilkan sudah cukup sesuai
4	Tema yang digunakan pada <i>website</i> sudah sesuai
5	Terdapat konsistensi dalam penggunaan tipe dan ukuran huruf
6	Konten yang tersedia cukup jelas
7	Warna yang digunakan sudah konsisten pada keseluruhan sistem
8	Ukuran dan posisi gambar sudah sesuai

4.3.3 Perbandingan Hasil *Website* Awal dan *Website* Usulan

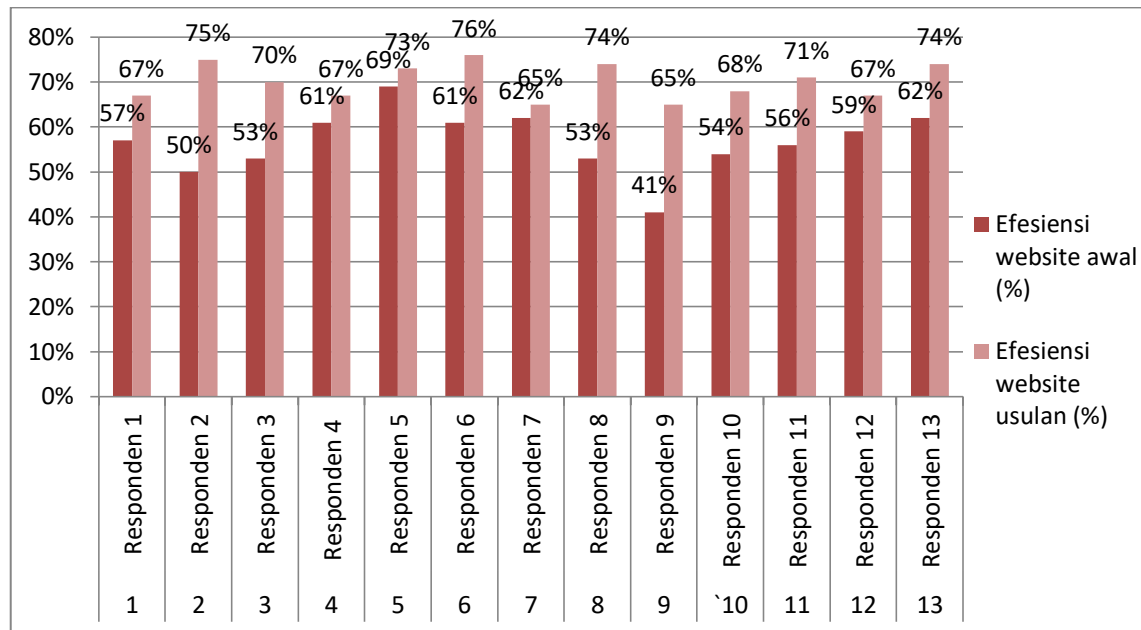
a. *Performance Measurement* Metode *Thinking Aloud*

Performance measurement metode *thinking Aloud* digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi dan efektifitas antara *website* awal dan usulan. Berikut Gambar 4.20 perbandingan tingkat efisiensi *website* awal dan usulan:



Gambar 4.20 Perbandingan persentase efektivitas (%)

Secara keseluruhan tingkat efisiensi desain usulan lebih baik dibandingkan desain awal seperti Gambar 4.21



Gambar 4.21 Perbandingan persentase efisiensi (%)

b. Kuesioner *System Usability Scale (SUS)*

Berdasarkan kuesioner yang disebar dan dilakukan perhitungan sehingga didapatkan hasil skor SUS tiap respondennya dan rata-rata skor SUS keseluruhan responden seperti Tabel 4.18 dibawah ini :

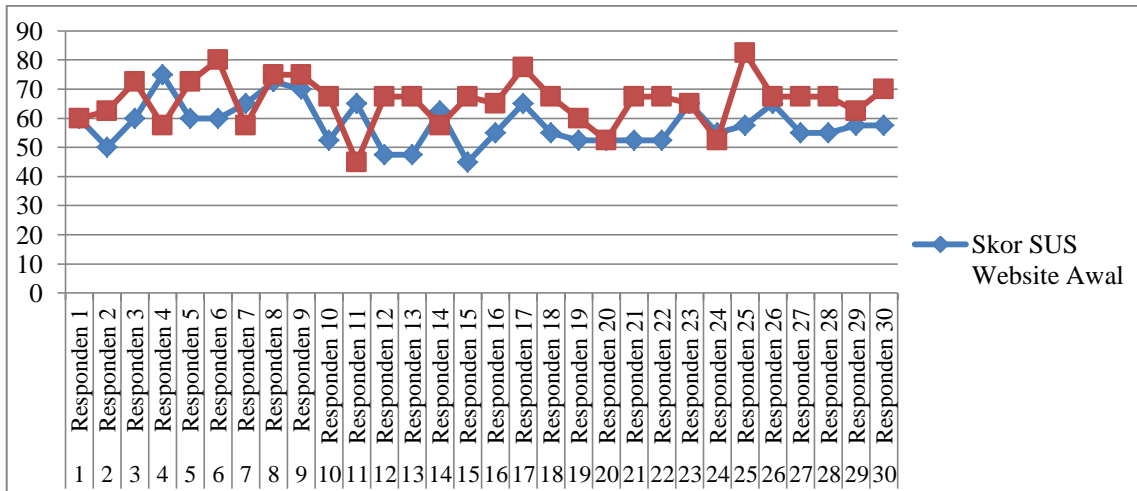
Tabel 4.18 Hasil Skor *System Usability Scale (SUS)*

No	Responden	Skor SUS	
		Website Awal	Website Usulan
1	Responden 1	60	60
2	Responden 2	50	62.5
3	Responden 3	60	72.5
4	Responden 4	75	57.5
5	Responden 5	60	72.5
6	Responden 6	60	80
7	Responden 7	65	57.5
8	Responden 8	72.5	75
9	Responden 9	70	75
10	Responden 10	52.5	67.5
11	Responden 11	65	45
12	Responden 12	47.5	67.5

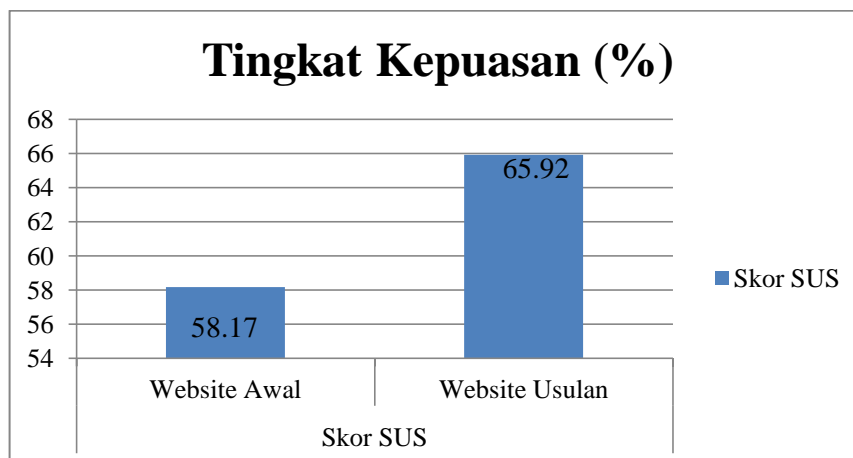
No	Responden	Skor SUS	
		Website Awal	Website Usulan
13	Responden 13	47.5	67.5
14	Responden 14	62.5	57.5
15	Responden 15	45	67.5
16	Responden 16	55	65
17	Responden 17	65	77.5
18	Responden 18	55	67.5
19	Responden 19	52.5	60
20	Responden 20	52.5	52.5
21	Responden 21	52.5	67.5
22	Responden 22	52.5	67.5
23	Responden 23	65	65
24	Responden 24	55	52.5
25	Responden 25	57.5	82.5
26	Responden 26	65	67.5
27	Responden 27	55	67.5
28	Responden 28	55	67.5
29	Responden 29	57.5	62.5
30	Responden 30	57.5	70
Rata-rata Skor SUS		58.17	65.92
Kategori		OK	OK

Pada Tabel 4.18 di atas dapat diketahui rata-rata skor SUS awal sebesar 58.17, berdasarkan grafik *percentile rank* terhadap *SUS Score* diketahui *website* awal desain termasuk kategori *OK* dalam *adjective ratings* karena memiliki skor >51 dan <74 , dan termasuk *not acceptable ranges* dengan *grade scale* F. Dengan hasil tersebut dapat diketahui kualitas dari *web* Laboratorium SIMAN ini tergolong belum dapat diterima dan masih perlu adanya pengembangan.

Diketahui juga rata-rata skor SUS usulan sebesar 65.92, berdasarkan grafik *percentile rank* terhadap *SUS Score* diketahui *website* awal desain termasuk kategori *OK* dalam *adjective ratings* karena memiliki skor >51 dan <74 , dan termasuk *acceptable ranges* dengan *grade scale* D. Dengan hasil tersebut dapat diketahui kualitas dari *web* Laboratorium SIMAN ini tergolong dapat diterima dan tetap perlu adanya pengembangan.



Gambar 4.22 Grafik perbandingan Skor *SUS* Website Awal dan Usulan



Gambar 4.23 Perbandingan tingkat kepuasan *website* awal dan usulan (%)

Dari hasil perbandingan tingkat kepuasan *website* awal dan usulan diketahui skor meningkat dimana skor *SUS website* awal dari 58,17 menjadi 65,92 untuk skor *SUS website* usulannya. Dengan demikian *redesign* yang dilakukan menghasilkan peningkatan kepuasan responden walaupun hanya sebesar 13,32%.

c. Uji Hipotesa Perbedaa terhadap *website* awal dan *website* usulan

Uji beda *independent sample t-test* dilakukan untuk jenis data numerik (rasio) dengan 2 jumlah kelompok tidak berpasangan dan jenis hipotesis komparatif seperti data yang ada pada penelitian ini dengan hasil seperti Gambar 4.24 untuk efektivitas :

Group Statistics					
	Jenis_Website	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Persentase_Efektivitas	Website Awal	13	84.0769	11.70087	3.24524
	Website Usulan	13	98.4615	3.75534	1.04154

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Persentase_Efektivitas	Equal variances assumed	14.624	.001	-4.220	24	.000	-14.38462	3.40828	-21.41896	-7.35027
	Equal variances not assumed			-4.220	14.446	.001	-14.38462	3.40828	-21.67352	-7.09571

Gambar 4.24 Hasil uji *independent sample t test* untuk efektivitas

Pada Gambar 4.24 hasil uji *independent sample t test* untuk efektivitas, didapatkan hasil signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan persentase efektivitas antara *website* awal dan usulan.

Group Statistics					
	Jenis_Website	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Persentase_Efisiensi	Website Awal	13	56.7692	6.93005	1.92205
	Website Usulan	13	68.6154	6.82567	1.89310

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Persentase_Efisiensi	Equal variances assumed	.040	.842	-4.391	24	.000	-11.84615	2.69780	-17.41413	-6.27818
	Equal variances not assumed			-4.391	23.994	.000	-11.84615	2.69780	-17.41420	-6.27811

Gambar 4.25 Hasil uji *independent sample t test* untuk efisiensi

Pada Gambar 4.25 hasil uji *independent sample t test* untuk efisiensi, didapatkan hasil signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan persentase efisiensi antara *website* awal dan usulan.

Group Statistics					
	Jenis_Website	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Persentase_Kepuasan	Website Awal	30	58.1667	7.36761	1.34513
	Website Usulan	30	65.9167	8.31708	1.51848

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Persentase_Kepuasan	Equal variances assumed	.062	.805	-3.820	58	.000	-7.75000	2.02859	-11.81067	-3.68933
	Equal variances not assumed			-3.820	57.168	.000	-7.75000	2.02859	-11.81192	-3.68808

Gambar 4.26 Hasil uji *independent sample t test* untuk kepuasan

Pada Gambar 4.26 hasil uji *independent sample t test* untuk kepuasan, didapatkan hasil signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan persentase kepuasan antara *website* awal dan usulan.

BAB V PEMBAHASAN

5.1. Analisis Karakteristik Responden

Dalam penelitian ini karakteristik responden yang digunakan untuk mengetahui keragaman dari responden ialah berdasarkan jenis kelamin, usia, tahun angkatan, intensitas mengakses *website*, keperluan mengakses *website*, kenyamanan *interface website*, kenyamanan dalam mengakses *website*, serta pengembangan *website*. Hal tersebut dapat memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai kondisi dari responden dan kaitannya dengan masalah dan tujuan penelitian ini. Dimana responden yang dimaksud pada penelitian ini adalah pengguna atau *user* yang ikut dalam penggunaan *website* laboratorium sistem manufaktur. Menurut Azhar Susanto (2013:383) Partisipasi *user* merupakan keterlibatan *user* dalam perancangan dan pengembangan *website*. Bagaimana peranan *user* dan langkah-langkah apa yang dilakukan serta mengarahkan kontribusi dalam proses perancangan dan pengembangan *website*.

Populasi responden pada penelitian ini ialah mahasiswa/i Jurusan Teknik Industri yang sudah pernah menggunakan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur. Dipilih 30 *user* sebagai responden yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan dengan 13 responden untuk *performance measurement* metode *thinking aloud*, 3 responden untuk *pilot test* dan 30 orang responden kuesioner *System Usability Scale (SUS)* untuk masing-masing *website* awal dan usulan. Dari responden yang berjumlah 30 orang, 20 orang berjenis kelamin laki-laki dan 10 orang berjenis kelamin perempuan, angkatan 2016 dan 2017, usia responden dari 18 sampai 21 tahun dengan mayoritas berumur 20 tahun dengan persentase 46,7%, intensitas mengakses *website* 8-15 kali dan > 15 kali dengan persentase yang sama yaitu 33,3%, dan keperluan mengakses *website* tertinggi ialah untuk mendownload materi/modul praktikum sebesar 96,7%, dan terdapat 76,7% responden yang nyaman dengan *interface website*, namun 100% responden tetap ingin adanya pengembangan pada *website* Laboratorium Sistem Manufaktur.

5.2. Analisis Efektivitas

Hasil dari pengukuran efektivitas yang dilakukan dengan teknik *performance measurement* metode *think aloud* ialah untuk mengukur seberapa baik *website* dalam memenuhi tujuannya. Keberhasilan tugas diukur setelah semua tugas yang partisipan telah lakukan pada *website* termasuk menemukan jawaban pada beberapa pertanyaan dan memberikan sebuah tanggapan tertulis dalam sebuah dokumen (Roy et al., 2014).

Pada penelitian ini penentuan tugas dalam pengukuran persentase efektivitas didapatkan dari hasil studi pendahuluan tentang aktivitas yang sering dilakukan oleh pengguna *website* laboratorium sistem manufaktur, mulai dari mencari informasi yang mudah didapatkan hingga tugas yang sulit untuk diselesaikan. Setiap tugas memiliki bobot persentase berbeda untuk *website* awal maupun usulan, tergantung dari tingkat kesulitan dan lamanya proses. Tugas yang diberikan untuk *performance measurement* metode *think aloud* terdiri dari 10 tugas yang berbeda dan seluruh *task* memiliki batasan waktu untuk diselesaikan.

Persentase efektivitas dari hasil *performance measurement* metode *think aloud* untuk *website* awal sebesar 84% dan *website* usulan sebesar 98%. Terjadinya perbedaan hasil persentase efektivitas ini karena terdapat beberapa responden pada *performance measurement* metode *thinking aloud* yang tidak dapat menemukan informasi atau salah dalam mendapatkan informasi, disebabkan oleh fitur yang kurang terlihat atau masih belum lengkapnya konten, sehingga menyulitkan responden dalam menyelesaikan tugas. Kesulitan yang ditemukan responden dapat dilihat saat responden mencoba menyelesaikan tugas untuk mendownload materi atau modul Proses Manufaktur. Saat pertama kali melihat tampilan halaman modul Proses Manufaktur *website* awal, pengguna atau *user* bingung untuk mendownload salah satu modul Proses Manufaktur tersebut karena tampilan yang hanya berisi gambar dan terdapat sebuah perintah menggunakan Bahasa Inggris “Download the NEW moduls by click this images, or download all by click here” yang artinya pengguna harus mengklik gambar untuk mendownload modul atau mengklik tulisan “click” untuk mengarahkan pada halaman berikutnya yang memberikan pilihan lagi mana modul yang ingin didownload. Kesulitan yang dirasakan responden ini dapat dilihat seperti Gambar 5.1 di bawah ini :

The screenshot shows the website interface for the 'MODUL' section. At the top, there is a navigation bar with links like BERANDA, BERITA, TENTANG, PRAKTIKUM, AKTIVITAS, FASILITAS, RISET, and BANTUAN. Below this, the 'MODUL' title is displayed. A large banner image shows a CNC machine in operation with the text 'PROSES MANUFAKTUR'. To the left is a sidebar menu with items like Big Project, Modul, Penugasan, Format, Pengumpulan, Pengumuman, and Kalender. A central section titled 'HACKSAW AND WELDING MACHINE MODUL' contains a thumbnail image of a hand using a hacksaw. Two red callout boxes provide instructions: one points to a link that says 'Download the NEW moduls by click this images, or download all by click here', and the other points to the thumbnail image, stating 'Mengklik gambar untuk mendownload modul'.

Gambar 5.1 Halaman Modul Proses Manufaktur

Selain itu pada tugas bagaimana cara mengupload penugasan mata kuliah Proses Manufaktur, mayoritas responden menuliskan jawaban yang tidak sesuai harapan peneliti, responden menuliskan tempat untuk mengupload tugas, tidak dengan prosedur cara pengumpulan dan syarat untuk mengumpulkan tugasnya, harapan peneliti responden juga dapat mengetahui cara dan syaratnya. Dimana pada halaman ini sudah diterangkan bagaimana cara pengguna/*user* untuk mengupload penugasan yang diberikan. Adapun prosedur pengumpulan tugas ini ialah pertama-tama pengguna/*user* memilih kelas yang diambil, kemudian memasukkan *password* yang diberikan asisten Laboratorium Sistem Manufaktur, setelah itu menambahkan file yang akan diupload,

memasukan email UII pengguna/*users*, selanjutnya menyesuaikan format, dan terakhir mengklik tombol “Send” untuk mengirimkan atau mengupload tugas. Sering terdapat bug pada saat mengupload tugas, dan hal tersebut juga diterangkan pada *website* dalam Bahasa Inggris “We heard some issues about White Screen happened on direct link of uploading web, so this is the solution. Click button below!” dimana terdapat isu layar kosong yang terjadi pada saat mengupload tugas, sehingga diberikan solusi atau alternative upload untuk mengklik tombol yang disediakan dibawah perintah tersebut seperti Gambar 5.2 berikut :

The image shows a screenshot of a web application interface for task submission. The interface is divided into several sections:

- HOW TO UPLOAD:** A section titled "HOW TO UPLOAD" for "KELAS PA". It shows a form with a "Add File" button, an "EMAIL UII" field, a "JURUSAN / KULIAH / PROGRAM / DO / LAPORAN / AL / JUDUL KASUS" field, and a "Send" button. Red callout boxes point to these elements with the text "Cara mengupload penugasan".
- CHOOSE YOUR CLASS:** A section titled "CHOOSE YOUR CLASS" with buttons for classes PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, and PJ. A red callout box points to these buttons with the text "Pilihan Kelas".
- ALTERNATIVE UPLOAD:** A section titled "ALTERNATIVE UPLOAD" with a message: "We heard some issues about White Screen happened on direct link of uploading web, so this is the solution. Click button below!". Below the message is an "Alternative Upload" button. A red callout box points to this button with the text "Alternatif upload".

The footer of the page contains information about the "LABORATORIUM SISTEM MANUFATUR TERINTEGRASI", "TERPOPULER" (Big Project, Berka, DPTI, P32, Proses Manufaktur), "LINK TERHUBUNG" (Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi, Laboratorium Enterprise Resource Planning, Laboratorium Inovasi dan Pengembangan Enterprise), and "INSTAGRAM" (Instagram has returned invalid data).

Gambar 5.2 Tampilan Pengumpulan Penugasan Proses Manufaktur

Kemudian terdapat kesulitan lain yang dialami sebagian responden yaitu pada saat responden menyelesaikan tugas untuk menemukan visi Laboratorium Sistem

Manufaktur. Kesulitan yang dirasakan karena jarangnya halaman atau bahkan tidak pernah sama sekali pengguna/*user* membuka halaman Tentang Profil Laboratorium. Sedangkan terdapat kata sambutan dari Kepala Laboratorium Sistem Manufaktur, penjelasan singkat tentang Laboratorium Sistem Manufaktur, visi dan misi pada halaman Tentang Profil Laboratorium *website* awal seperti Gambar 5.3 berikut :

The image shows a screenshot of a website page titled "PROFIL LABORATORIUM". At the top, there is a navigation menu with links: BERANDA, BERITA, TENTANG, PRAKTIKUM, AKTIVITAS, FASILITAS, RISET, BANTUAN. Below the navigation, the page header includes "LABORATORIUM SISTEM MANUFATUR TEKNIK INDUSTRI". The main content area features a banner with a portrait of a man in a suit, identified as "KEPALA LABORATORIUM MUCHAMMAD SUGARINDRA, S.T., M.T.I.". A quote next to the portrait reads: "Laboratorium Sistem Manufaktur bukan hanya sekadar tempat untuk belajar, namun sebagai pusat pengembangan penelitian dan pengabdian masyarakat sehingga proses pembelajaran dapat diaplikasikan dan memberikan kebermanfaatan dengan nilai-nilai Islam". Below the banner, there is a section for "VISI" (Vision) with the text: "Menjadi laboratorium sistem manufaktur terbaik berbasis teknologi informasi yang progresif dalam menyelenggarakan amal ilmiah dibidang pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat." and a section for "MISI" (Mission) with three numbered points: 1. Menghasilkan penyelenggaraan praktikum yang berkualitas. 2. Meningkatkan reputasi penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang manufaktur berbasis teknologi informasi. 3. Bersinergi secara berkesinambungan dengan industri, pemerintah dan instansi pendidikan lainnya di bidang manufaktur berbasis teknologi informasi. On the left side, there is a sidebar with links: Profil Laboratorium, Struktur Organisasi, Profil Dosen, Profil Asisten, Alumni. At the bottom, there is a footer with "LABORATORIUM SISTEM MANUFATUR TERPOPULER LINK TERHUBUNG INSTAGRAM".

Gambar 5.3 Profil Laboratorium Sistem Manufaktur

Terdapat juga beberapa fitur yang belum terdapat isi kontennya yang membuat responden bingung ketika mengerjakan beberapa tugas yang diberikan. Fitur-fitur yang masih kosong ialah fitur Alumni, Info Alat, Info Buku, Ruang Inspirasi, Penghargaan, Jurnal dan Paper seperti Gambar 5.4 di bawah ini :



Gambar 5.4 Fitur-fitur yang belum ada isi konten

Karena permasalahan yang ditemukan pada *website* awal menyebabkan beberapa responden tidak dapat menyelesaikan tugas yang diberikan dengan baik, maka peneliti melakukan perancangan ulang dan perbaikan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur yang dilakukan menggunakan metode *paper prototyping* dan dibantu dengan *Microsoft PowerPoint 2010* yang dibuat agar mendekati cara kerja *website* yang sebenarnya. Perbaikan yang telah dilakukan dibuatkan desain ulang/*redesign website* berdasarkan hasil dari *thinking aloud* oleh pengguna/*user*. Adapun perbaikan yang dilakukan salah satunya dengan merancang desain halaman modul Proses Manufaktur berdasarkan keinginan responden ialah dengan merangkum semua modul dan tetap diberikan gambar, penjelasan singkat mengenai modul, serta dibantu dengan visual gambar yang hanya tampak jika mengklik tanda “+”, dan untuk mendownload dapat dilakukan dengan mengklik tulisan yang tertera, contohnya “[Modul 6] Turning Machine Module” yang berformat *underline* dan berwarna biru yang memberikan visual

untuk mengarahkan kursor pengguna/*user* dan mengklik tulisan tersebut. seperti Gambar 5.5 di bawah ini :

The screenshot shows the website interface for the 'LABORATORIUM SISTEM MANUFAKTUR TERINTEGRASI TEKNIK INDUSTRI'. The top navigation bar includes 'Beranda', 'Tentang', 'Praktikum', 'Berita', 'Aktivitas', 'Fasilitas', and 'Bantuan'. The main heading is 'PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR'. On the left, there is a sidebar menu with options: 'Big Project', 'Modul', 'Penugasan', 'Format', 'Pengumpulan', 'Pengumuman', and 'Kalender Kegiatan'. The main content area contains a paragraph explaining production planning and a list of modules: 'Modul 6 Turning Machine Modul', 'Modul 5 Material Planning', and 'Modul 4 Production Scheduling'. A video thumbnail for 'Modul 6' is also visible.

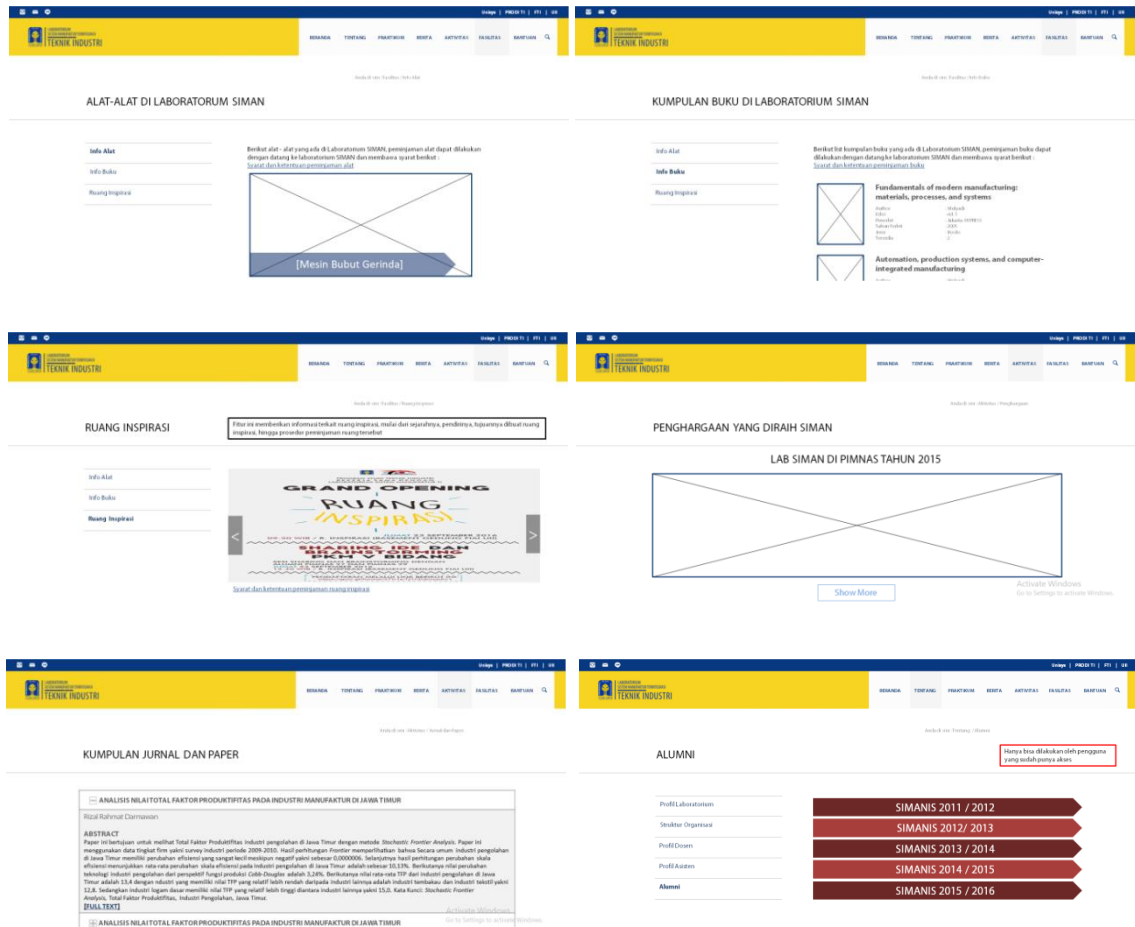
Gambar 5.5 Halaman Modul Praktikum Proses Manufaktur *Website Usulan*

Kemudian agar membuat pengguna/*users* lebih mengenal dengan baik Laboratorium Sistem Manufaktur peneliti mengusulkan penjelasan singkat mengenai Laboratorium Sistem Manufaktur, sambutan Kepala Laboratorium, visi dan misi untuk dapat ditempatkan pada *slide show* Beranda, hal ini juga bertujuan agar *user* dapat mengetahui fungsi *website* saat pertama kali dibuka tersebut seperti Gambar 5.6 berikut:

The screenshot displays the home page of the 'LABORATORIUM SISTEM MANUFAKTUR TERINTEGRASI TEKNIK INDUSTRI'. The main feature is a slide show with a dark background. On the left, the text 'SIMAN SISTEM MANUFAKTUR TERINTEGRASI' is prominently displayed. On the right, there is a portrait of the 'KEPALA LABORATORIUM M. T. I.' and a quote: 'Laboratorium Sistem Manufaktur bukan hanya sekedar tempat untuk belajar, namun sebagai pusat pengembangan penelitian dan pengabdian masyarakat sehingga proses pembelajaran dapat diaplikasikan dan memberikan kebermanfaatan dengan nilai-nilai Islam'. Below the portrait, the 'VISI' and 'MISI' sections are visible, detailing the laboratory's goals and objectives.

Gambar 5.6 *Slide Show* Beranda *Website Usulan*

Dilakukan perancangan *website* usulan untuk mengisi konten beberapa fitur yang masih kosong diantaranya untuk fitur Alumni, Info Alat, Info Buku, Ruang Inspirasi, Penghargaan, Jurnal dan Paper seperti Gambar 5.7 berikut :



Gambar 5.7 Halaman Pengisian Fitur *Website* Usulan

Dengan persentase efektivitas *website* awal sebesar 84% dan usulan sebesar 98%, sehingga terdapat peningkatan sebesar 14,29% menunjukkan bahwa *redesign* yang dilakukan berhasil walaupun dengan peningkatan yang sedikit, serta membuat *website* menjadi lebih *usable*.

5.3. Analisis Efisiensi

Dalam pengukuran efisiensi menurut Hornbæk (2006), 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, dan sebagainya (Ersa, 2015). Dalam penelitian ini indikator efisiensi yang digunakan yaitu waktu yang diperlukan pengguna untuk menyelesaikan suatu aktivitas (*time completion rate*) dalam satuan detik. Waktu yang disediakan untuk test *performance measurement* metode *thinking aloud* ini diambil berdasarkan waktu terlama dari responden pada saat *pilot test*. Untuk *website* awal waktu yang disediakan selama 1237 detik (20 menit 37 detik) sedangkan *website* usulan selama 830 detik (13 menit 50 detik), sehingga saat melaksanakan *performance measurement* metode *thinking aloud* responden tidak melebihi waktu yang tersedia.

Setelah dilakukan tes *performance measurement*, didapatkan hasil tingkat efisiensi *website* awal dan usulan. Berdasarkan hasil terdapat peningkatan efisiensi sebesar 18,57% dari *website* awal sebesar 57% dan *website* usulan sebesar 70%. Hal ini dikarenakan pada *website* awal terdapat beberapa kendala yang dialami oleh responden seperti untuk mengumpulkan tugas Proses Manufaktur yang dianggap perlu prosedur dan syarat yang banyak seperti Gambar 5.2 Padahal, pengguna menginginkan sistem yang dapat menyediakan informasi yang diinginkan, dapat digunakan dengan cepat, dapat mengambil atau memasukkan data dengan mudah, dan prosesnya mudah diingat sehingga pengguna merasa puas terhadap sistem tersebut (Sriwulandari et al., 2015). Sehingga diharapkan satu akun untuk semua kegiatan yang dilakukan pada *website* Laboratorium Sistem Manufaktur.

Selain itu permasalahan seperti Gambar 5.1, Gambar 5.3 dan Gambar 5.4 menjadi sebab responden kesulitan mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Akan tetapi perbaikan yang telah dilakukan pada *website* usulan seperti Gambar 5.5, Gambar 5.6 dan Gambar 5.7 membuat responden dalam mengerjakan tugas menjadi lebih baik sehingga berdampak pada peningkatan tingkat efisiensi. Dengan persentase efisiensi *website* awal sebesar 57% dan usulan sebesar 70% sehingga terdapat peningkatan sebesar 18,57%, yang menunjukkan bahwa *redesign* yang dilakukan berhasil sehingga dapat meningkatkan persentase efisiensi.

Dalam proses penelitian ini pengujian dibantu *software* perekam *Camtasia 9* sehingga seluruh kegiatan yang dilakukan oleh responden dapat terlihat. Akan tetapi dalam pengoperasian *software* perekam masih membingungkan responden, sehingga membutuhkan bantuan dari peneliti. tes *performance measurement* penting untuk memonitor kecepatan internet saat uji usabilitas menggunakan *website*, sehingga terjadi kesamaan *loading website* saat tes antar satu responden dengan responden yang lain. Akan tetapi pada penelitian ini belum memonitor kecepatan internet secara rinci, karena untuk memonitor kekonstanan membutuhkan alat untuk melihat fluktuasi kecepatan internetnya.

5.4. Analisis Tingkat Kepuasan

Pada penelitian ini tingkat kepuasan didapat 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. Hasil dari penyebaran kuesioner *website* awal didapatkan tingkat kepuasan sebesar 58,17%, kemudian untuk *website* usulan didapatkan tingkat kepuasan sebesar 65,92% sehingga terjadi peningkatan sebesar 13,32%. Dilihat dari grafik *percentile rank* terhadap *SUS Score* diketahui *website* awal dan *website* usulan termasuk kategori OK. Jika dilihat berdasarkan *acceptability ranges*, *website* awal tergolong *website not acceptable* dan *website* usulan tergolong *website acceptable*. Sedangkan untuk *grade scale*, *website* awal tergolong *website* dengan *grade F* dan *website* usulan tergolong *website* dengan *grade D*.

Dari peningkatan tingkat kepuasan sebesar 13,32%, dapat diartikan responden merasa lebih puas terhadap *website* usulan setelah dilakukan perbaikan. Kepuasan yang dirasakan responden berdasarkan kompleksitas, fungsi, konsistensi, kemudahan, kerumitan dan pembelajaran dapat dilihat melalui kuesioner *System Usability Scale (SUS)*. Hal ini membuktikan bahwa 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 (Sutanto et al., 2014). Dengan kepuasan yang lebih tinggi pada *website* usulan, dapat dikatakan bahwa kompleksitas, fungsi, konsistensi, kemudahan, kerumitan dan pembelajaran dari *website* usulan dirasakan lebih baik.

5.5. Analisis Uji Hipotesa Perbedaan

Perancangan ulang dan perbaikan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan menganalisis usability *website* tersebut. Penilaian usability penting untuk dilihat baik sebelum atau setelah perbaikan desain, karena melakukan studi usability sebelum dan setelah *redesign* akan membantu desainer menentukan apakah perubahan benar-benar membuat perbedaan dalam usability dari situs ini. Untuk melihat perbedaan antara desain awal dan akhir, dilakukan uji hipotesa perbedaan parametrik tidak berpasangan yaitu *independent sample t-test* untuk efisiensi, efektivitas dan kepuasan. Didapatkan hasil signifikansi Uji beda *independent sample t-test* pada tingkat efisiensi, efektivitas dan kepuasan seperti pada Gambar 4.24, Gambar 4.25 dan Gambar 4.26 yang semuanya $< 0,05$ sehingga H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan antara efisiensi, efektivitas dan kepuasan sebelum dan sesudah *redesign website*.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari Penelitian ini adalah :

1. Persentase tingkat efektivitas setelah dilakukan perbaikan dan pengembangan terhadap desain *interface website* Laboratorium Sistem Manufaktur meningkat sebesar 14,29%. Dengan persentase efektivitas *website* awal sebesar 84% dan *website* usulan sebesar 98%.
2. Persentase tingkat efisiensi setelah dilakukan perbaikan dan pengembangan terhadap desain *interface website* Laboratorium Sistem Manufaktur meningkat sebesar 18,57%. Dengan persentase efisiensi *website* awal sebesar 57% dan *website* usulan sebesar 70%.
3. Persentase tingkat kepuasan setelah dilakukan perbaikan dan pengembangan terhadap desain *interface website* Laboratorium Sistem Manufaktur meningkat sebesar 13,32%. Dengan persentase efektivitas *website* awal sebesar 58,17% dan *website* usulan sebesar 65,92%.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik beberapa saran yang diharapkan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengembangan *website* Laboratorium Sistem Manufaktur secara berkelanjutan, agar pengguna tetap nyaman dengan *website* yang *usable* dan proses belajar mengajar ataupun pertukaran informasi menjadi lancar.
2. Pada penelitian ini masih terdapat batasan dimana kondisi lingkungan pengujian usability dianggap sama untuk sebelum dan sesudah perbaikan *website*, oleh karena itu diharapkan penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih memperhatikan kondisi lingkungan.
3. Diharapkan komunikasi yang baik dan respon yang tanggap terhadap setiap permasalahan yang dihadapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Atha. 2008. Rancangan Sistem Pameran Online Menggunakan Metode UCD (User Centered Design). (online): <http://onlytha.blogspot.com/2008/12/rancangan-sistem-pameran-online.html> (18 Juli 2017).
- Azwar, S. 1997. *Reliabilitas dan Validitas*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Bangor, A. 2009. *Determining what individual SUS scores mean : adding an adjective rating scale*, *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114-123.
- Bevan, L. dan Macleod, M., 1994, Usability Measurement in Context, *Behaviour and Information Technology*, Vol. 13, pp. 132-145.
- Brooke, J. 2013. *SUS:A Retrospective*, *Journal of Usability Studies*, 8(2), 29-40.
- Departement of Health and Human Services-USA. 2006. *Research-based Web Design and Usability Guidelines*, academia.edu (online): https://www.academia.edu/2900613/Researchbased_web_design_and_usability_guidelines (17 Juli 2017).
- Diaz, J., Rusu, Cristian., Collazos, A, C. 2016. *Experimental Validation of a set of Cultural-Oriented Usability Heuristics:e-Commerce Websites Evaluation*. The International Journal of The Development and Application of Standards for Computer.
- Ericsson, K. A. dan Simon, H. A. 1984. *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data (Revised ed.)*, MIT Press, London.
- Fitriawan, S. S. 2009. *Perancangan Ulang Website Teknik Industri Memperhatikan Aspek Usabilitas Menggunakan Metode Focus Group Discussion*.
- Herchelroath, C. 2010. *User Interface Design Principles*. (online): <http://www.slideshare.net/charles1028/user-interface-design-principles> (17 Juli 2017).
- Hidayat, Rahmat. 2010. *Cara Praktis Membangun Website Gratis, Memanfaatkan Layanan Domain dan Hosting Gratis*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kartika, R.N. 2015. *Analisis Usabilitas Perangkat Lunak Pembelajaran Bahasa Indonesia Untuk Penutur Asing Berbasis Android*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

- Kasmawi. 2013. Rancang Bangun Sistem Evaluasi Website Usability Perguruan Tinggi Secara Online Menggunakan Metode Webuse. *Seminar Nasional Industri dan Teknologi Vol.2 No.1*, 33-45.
- Khanum, M. A., dan Trivedi, M. C. 2012. Take Care: A Study on Usability Evaluation Methods for Children, *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 101-105.
- Kusdiantoro. 2012. *Analisis Usability Website Akademik Perguruan Tinggi di Indonesia Menggunakan Metode PROMETHEE, VIKOR, dan ELECTREE*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Krug, S. 2006. *Don't Make Me Think! A Common Sense Approach to Web Usability (Second Edition)*, New Riders Publishing, Berkeley.
- Luna, R, D., Lede, R, A, D., Otero, M, C., Risk, R, M. 2017. *User-Centered Design Improves the Usability of Drug-Drug Interaction Alerts: Experimental Comparison of Interfaces*. *Journal of Biomedical Informatics*.
- Maguire, M. 2001. *Measuring usability with the use questionnaire*. *Usability interface*, 8(2), pp 3-6.
- Manzari, Laura and Trinidad Christensen Jeremiah. 2006. “*User Centered Design of a Website for Library and Information Science Students : Heuristic Evaluation and Usability Testing*”. *Jurnal of Information Technology and Libraries*, Long Island University.
- Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. California: Morgan Kaufmann.
- Nielsen J. 2012. Usability 101 : *Introduction to usability*. (online): <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-usability/> (18 Juli 2017).
- Norman, D. A. 2002. *The design of everyday things*. New York: CoinS.
- Pamuji, S. 2013. *Pembuatan Website Sebagai Media Informasi dan Promosi Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Muhammadiyah 4 Wonogiri Kabupaten Wonogiri*. Surakarta: Universitas Surakarta.
- Prayoga, S. H., & Sensuse, D. I. 2010. Analisis Usability pada Aplikasi Berbasis Web dengan Mengadopsi Model *Satisfaction* Pengguna (User Satisfaction). *Journal of Information System Vol.6 No.1*, 70-79.
- Prihatna, Hengky. 2005. *Kiat Praktis Menjadi Webmaster Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

- Purwani, Istiana. 2011. *Evaluasi Usability Situs Web Perpustakaan*.
- Puspawardhani, E. H. 2016. *Analisis Usabilitas Website Laboratorium Desain Sistem Kerja Dan Ergonomi*.
- Rahadi, D. R. 2014. *Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire Pada Aplikasi*. Jurnal Sistem Informasi (JSI), VOL. 6, NO. 1, hal 666-669.
- Rahman, T. N. 2016., (online): <https://uniteux.com/blog/alasan-mengapa-kamu-hanya-perlu-mengetes-dengan-5-user> (20 Juli 2017).
- Roy, S., Pattnaik, P.K., Mall, R. 2014. *A quantitative approach to evaluate usability of academic websites based on human perception*, Egyptian Informatics Journal, 15, 159-167.
- Sengel, E. 2013. Usability level of a university website. *Journal of Social and Behavioral Sciences* 106, 3246-3252.
- Setiyaningsih, W. & Kuswinardi, Y.W. 2010. *Penelitian Empiris Peran Aesthetics pada Web Usability*, 1(3), 1-9.
- 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.
- Snyder, C. 2013. *Paper Prototyping The Fast and Easy Way to Design and Refines User Interfaces*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Suhartanto, Medi. 2013. *Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu Dengan Menggunakan Php Dan MySQL*. Jurnal Speed (Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi) Vol 4 No 1.
- Utama, S. 2011. *Perbaikan User Interface Halaman Internet Banking dengan Metode Usability Testing*. Depok: Universitas Indonesia.
- Vredenburg, K; Isensee, S; et, al . *User-Centered Design; An Integrated Approach*. NJ: Prentice-Hall, 2002.
- Wasilah, E.B. 2012. *Peningkatan Kemampuan Menyimpulkan Hasil Praktikum IPA Melalui Penggunaan Media Kartu*, JP11, 1(1), 81-90.
- Widhiarso, W. Jessianti, and Sutini. 2007. *Metode UCD (User Centered Design) Untuk Rancangan Kios Informasi (Studi Kasus: Rumah Sakit Bersalin XYZ)* Algoritma, vol. 3, no. 3, pp. 6–10.
- Wignjosoebroto, S., A. Sudiarno, D. Harenda. 2010. *Perancangan Interface Prototype Web Berdasarkan Pada Aspek Usability (Studi Kasus: Laboratorium*

Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja Teknik Industri ITS) Designing Web Interface Prototype Based On Usability Aspect, 1-14.

- Wijaya, R. & Pudjoatmojo, B. 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 ISSN:2302-3805, 37-42.*
- Young, K. 2005. Direct from the source: The Value of ‘Think-Aloud’ Data in Understanding Learning, *Journal of Educational Enquiry*, Vol. 6.
- Yulianto, Tri S. 2015. *Modal Sosial Masyarakat Dalam Pengembangan Pariwisata di Desa Wisata Peningsari dan Sambu Kabupaten Sleman*. Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

LAMPIRAN**PENERAPAN METODE *THINKING ALOUD*
DALAM PENGEMBANGAN DESAIN *INTERFACE WEBSITE*
LABORATORIUM SISTEM MANUFAKTUR****KUESIONER****IDENTIFIKASI KEBUTUHAN PENGGUNA**

Dengan Hormat,

Assalamualaikum. Wr. Wb

Saya Mohd. Tria Saputra mahasiswa S1 Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia sedang melakukan penelitian Tugas Akhir sebagai syarat memperoleh gelar S1. Adapun penelitian yang saya lakukan dengan judul “Penerapan Metode *Thinking Aloud* dalam Pengembangan Desain *Interface Website* Laboratorium Sistem Manufaktur” yang dibutuhkan pengguna terkait penyajian konten dan fitur yang dimiliki saat ini. Hal ini bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna ketika mengakses *website* Laboratorium Sistem Manufaktur yang memiliki alamat <http://industrial.uii.ac.id/simanlab/>. Sehubungan dengan hal ini, diharapkan ketersediaan Saudara/i untuk meluangkan waktu mengisi setiap pertanyaan-pertanyaan kuesioner penelitian dengan benar dan ikhlas, agar pengembangan yang dilakukan dapat bermanfaat dan dirasakan langsung oleh Saudara/i sekalian, khususnya mahasiswa yang akan mengambil salah satu mata kuliah atau praktikum di Laboratorium Sistem Manufaktur. Seluruh jawaban dalam kuesioner ini digunakan untuk penelitian Tugas Akhir dan data diri Saudara/I yang bersifat terjaga oleh peneliti.

DATA DIRI RESPONDEN

Pada bagian ini, Saudara/i di minta untuk mengisi setiap pertanyaan mengenai identitas diri dengan memilih jawaban yang *menurut* Saudara/i mewakili.

1. Nama :
2. Jenis Kelamin : L/P
3. Usia :
4. Status : Mahasiswa / Asisten Lab. Sistem Manufaktur
5. Angkatan :
6. Selama ini sudah berapa kali menggunakan *website* Laboratorium SIMAN?
 1 kali 2-7 kali 8-15 kali >15 kali
7. Untuk Kepentingan apa Anda biasanya menggunakan *website* Laboratorium SIMAN?
 Mendownload Materi Praktikum
 Mencari informasi terkait keilmuan Sistem Manufaktur
 Mengetahui berita terkait Kegiatan Praktikum
 Melihat Asisten Pengampu
 Melihat capaian dan prestasi dari Laboratorium Siman
Lainnya.....
8. Apakah Anda merasa nyaman dengan tampilan web Laboratorium Sistem Manufaktur saat ini? (Baik dari segi desain web, penyajian konten dan fitur, tombol navigasi)?
 Ya Tidak
9. Menurut Anda apakah web Laboratorium Sistem Manufaktur Teknik Industri UII yang ada saat ini perlu dilakukan pengembangan untuk memudahkan pengguna??
 Ya Tidak

KUESIONER 1

PETUNJUK PENGISIAN

Dalam pengisian pertanyaan di bawah ini, Saudara/i di minta untuk memberikan pendapat usulan pengembangan yang diperlukan berdasarkan pengalaman di saat mengakses *Website* Program Studi Teknik Industri mengenai penyajian konten dan fitur yang dimiliki saat ini. Pada kuesioner penelitian ini, bersifat terbuka artinya Saudara/I dapat memberikan pendapat usulan secara bebas yang *menurut* Saudara/I mewakili pengembangan dan perbaikan yang diperlukan tanpa terpaku oleh pilihan ganda atau *rating scale*.

Mohon berikan pendapat Anda mengenai usulan perkembangan yang diperlukan web Laboratorium Sistem Manufaktur, berdasarkan pengalaman yang Anda rasakan ketika mengakses Web Laboratorium Sistem Manufaktur agar dapat memberikan kemudahan dan kenyamanan yang lebih untuk pengguna.

Isi informasi yang disediakan kurang lengkap seperti Fitur Siman Family -

Alumni masih kosong

Tombol navigasi yang kurang jelas

Desain *website* yang kurang interaktif

Desain mempertimbangkan aspek ergonomis

Pengkategorian menu

Penambahan menu untuk kritik dan saran

Pengoptimalan konten yang sudah ada pada masing-masing menu

Web responsifitas yang cepat

Terdapat *1 for all account*

Diperlukan penambahan fitur / informasi / desain (dapat ditulis dibawah ini

Lainnya.....

**SCRIPT PERFORMANCE MEASUREMENT
METODE *THINKING ALOUD*
DESAIN WEBSITE SIMAN**

1. Skenario Tugas 1

Sebutkan apa saja praktikum yang ada di Laboratorium SIMAN?

2. Skenario Tugas 2

Divisi apa saja yang ada pada SIMAN saat ini?

3. Skenario Tugas 3

Dimana alamat lengkap Laboratorium SIMAN?

4. Skenario Tugas 4

Sebutkan aktivitas yang dilakukan Laboratorium SIMAN!

5. Skenario Tugas 5

Downloadlah modul 1 Perencanaan dan Pengendalian Produksi 2!

6. Skenario Tugas 6

Bagaimana menemukan fitur yang menjelaskan alat-alat yang ada di Laboratorium SIMAN! (contoh: Tentang > Struktur Organisasi)

7. Skenario Tugas 7

Tuliskan kontak email Laboratorium SIMAN!

8. Skenario Tugas 8

Bagaimana menemukan pengumuman terbaru untuk calon asisten SIMAN!
(contoh: Tentang > Struktur Organisasi)

9. Skenario Tugas 9

Bagaimana cara mengumpulkan/upload penugasan Proses Manufaktur?
(contoh: Praktikum > DPTI > Penugasaan > Pilih file > ...)

10. Skenario Tugas 10

Tuliskan visi Laboratorium SIMAN!

KUESIONER *SYSTEM USABILITY SCALE* (SUS)

PETUNJUK PENGISIAN

Dalam pengisian pertanyaan di bawah ini, Saudara/i di minta untuk memberikan pendapat usulan pengembangan yang diperlukan berdasarkan pengalaman di saat mengakses *Website* Program Studi Teknik Industri mengenai penyajian konten dan fitur yang dimiliki saat ini. Pada kuesioner penelitian ini pilih lah salah satu tanggapan yang menurut Anda sesuai keadaan yang sebenarnya dari *website* Laboratorium Sistem Manufaktur ini dengan memberikan tanda \surd pada kolom tersedia sesuai keterangan berikut :

0 = Sangat Tidak Setuju

3 = Setuju

1 = Tidak Setuju

4 = Sangat Setuju

2 = Netral

No.	Item Pertanyaan	0	1	2	3	4
1	Saya akan sering menggunakan situs ini.					
2	Saya menilai situs terlalu kompleks (memuat banyak hal yang tidak perlu).					
3	Saya menilai situs ini mudah untuk digunakan.					
4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk dapat menggunakan situs ini.					
5	Saya menilai fungsi/fitur yang disediakan pada situs ini dirancang dan disiapkan dengan baik.					
6	Saya menilai banyak hal yang tidak konsisten pada situs ini.					
7	Saya merasa mayoritas pengguna akan belajar menggunakan situs ini secara cepat.					
8	Saya menilai situs ini sangat rumit untuk dijelajahi.					
9	Saya sangat percaya diri dalam menggunakan situs ini.					
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya dapat menggunakan situs ini dengan baik.					

PAPER PROTOTYPING



LABORATORIUM SISTEM MANUFAKTUR

Fitur ini memaparkan Profil Laboratorium S2A/Inovasi Injeksi, dan ditinjau serta dipelajari oleh para Kepala Laboratorium, yaitu Asisten Winda Mita.

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi

Sistem Manufaktur adalah sistem yang melakukan proses mengubah barang mentah menjadi produk jadi sesuai keinginan (needs) konsumen yang berkualitas tinggi.

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

Sistem Manufaktur adalah sistem yang melakukan proses mengubah barang mentah menjadi produk jadi sesuai keinginan (needs) konsumen yang berkualitas tinggi.

VISI
Menjadi laboratorium sistem manufaktur terbaik berbasis teknologi informasi yang progresif dalam menyenggarakan sosial ilmiah dibidang pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat.

MISI
Menghasilkan penyelenggaraan praktikum yang berkualitas. Meningkatkan reputasi penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang manufaktur berbasis teknologi informasi. Bermitra secara berkesinambungan dengan institusi pemerintah dan instansi pendidikan lainnya di bidang manufaktur berbasis teknologi informasi.

STRUKTUR ORGANISASI

Departemen Scientific
Departemen HCM
Departemen RnD

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

Departemen Scientific
Departemen HCM
Departemen RnD

Departemen Scientific merupakan departemen di laboratorium S2A/Inovasi yang bertanggung jawab atas penyelenggaraan praktikum dan pengabdian masyarakat.

DOSEN PENGAMPU

Muhammad Sugirinda, S.T., M.T.

NEHA NUP : 0013030001
Pradika Sertogata : 0013030002
Eda H : sugirinda@iain.ac.id

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

ASISTEN LABORATORIUM

M-63

M-63 | M KAMALUDDIN ACRAFANI
Manager Department Human Capital Management

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

ALUMNI

Ilmu yang di dapatkan oleh program yang sudah selesai.

SIMANIS 2011 / 2012
SIMANIS 2012 / 2013
SIMANIS 2013 / 2014
SIMANIS 2014 / 2015
SIMANIS 2015 / 2016

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

ALUMNI

Ilmu yang di dapatkan oleh program yang sudah selesai.

SIMANIS 2011 / 2012

Struktur Organisasi SIMANIS 2011/2012

Muhammad Achmad Suprianto
NIM : 110222200
No HP : 08121081000
Tempat Tanggal Lahir : 12 Desember 1992
Alamat : Jl. Pemuda No. 1000
Kec. Kertajaya Kabupaten Gresik
Prov. Jawa Timur

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka terkait praktikum S2A/Inovasi
Pustaka (1) (2) (3) (4) (5)

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka terkait praktikum S2A/Inovasi
Pustaka (1) (2) (3) (4) (5)

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka terkait praktikum S2A/Inovasi
Pustaka (1) (2) (3) (4) (5)

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka terkait praktikum S2A/Inovasi
Pustaka (1) (2) (3) (4) (5)

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka terkait praktikum S2A/Inovasi
Pustaka (1) (2) (3) (4) (5)

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Bagian Project
Modul

Profil Laboratorium
Struktur Organisasi
Profil Dosen
Profil Asisten
Alamat

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Pribumi > Perencanaan dan Pengendalian Produk > 1. Soal

Big Project

Modul

Pengantar

Format

Pengumpulan

Pengamanan

Kekelompokan

SOP BIG PROJECT

BARANG YANG WAJIB DIBAWA

ALUR PRODUKSI

SOP PRODUKSI

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Pribumi > Perencanaan dan Pengendalian Produk > 1. Soal

Big Project

Modul

Pengantar

Format

Pengumpulan

Pengamanan

Kekelompokan

Secara umum perencanaan dan pengendalian produksi dapat diartikan sebagai aktifitas merencanakan dan mengendalikan material masuk, proses, dan keluar dari sistem produksi sehingga permintaan pasar dapat dipenuhi dengan jumlah yang tepat, waktu pemenuhan yang tepat dan biaya produksi yang minimum.

[Modul 4] Teknik Machine Model

[Modul 5] Material Planning

[Modul 6] Production Scheduling

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Pribumi > Perencanaan dan Pengendalian Produk > 1. Soal

Big Project

Modul

Pengantar

Format

Pengumpulan

Pengamanan

Kekelompokan

Secara umum perencanaan dan pengendalian produksi dapat diartikan sebagai aktifitas merencanakan dan mengendalikan material masuk, proses, dan keluar dari sistem produksi sehingga permintaan pasar dapat dipenuhi dengan jumlah yang tepat, waktu pemenuhan yang tepat dan biaya produksi yang minimum.

[Modul 4] Teknik Machine Model

[Modul 5] Material Planning

[Modul 6] Production Scheduling

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Pribumi > Perencanaan dan Pengendalian Produk > 1. Soal

Big Project

Modul

Pengantar

Format

Pengumpulan

Pengamanan

Kekelompokan

FORMAT

UPLOAD

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Pribumi > Perencanaan dan Pengendalian Produk > 1. Soal

Big Project

Modul

Pengantar

Format

Pengumpulan

Pengamanan

Kekelompokan

[Format Laporan 6] Production Forecasting

[Format Laporan 5] Material Planning

[Format Laporan 4] Production Scheduling

[Format Laporan 3]

[Format Laporan 2]

[Format Laporan 1]

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Pribumi > Perencanaan dan Pengendalian Produk > 1. Soal

Big Project

Modul

Pengantar

Format

Pengumpulan

Pengamanan

Kekelompokan

HOW TO UPLOAD

1. Pilih File

2. Klik Upload

3. Menunggu proses upload selesai

4. Menunggu email notifikasi

5. Tambah File

6. Selesaikan Format

7. Kirim File

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Pribumi > Perencanaan dan Pengendalian Produk > 1. Soal

Big Project

Modul

Pengantar

Format

Pengumpulan

Pengamanan

Kekelompokan

INTERNAL ANNOUNCEMENTS

LINE GROUP ASSISTANT MENTOR OF MANUFACTURING PROCESS TUTORIAL

REKAM JEJAK

LINE GROUP LINE OF MANUFACTURING PROCESS ASSISTANT

MAKNA PROGRAM

PENYERTAAN

PENYERTAAN

PENYERTAAN

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Pribumi > Perencanaan dan Pengendalian Produk > 1. Soal

Big Project

Modul

Pengantar

Format

Pengumpulan

Pengamanan

Kekelompokan

NOVEMBER

Agenda 2018

Agenda 2018

Agenda 2018

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Beranda > Berita

BERITA

Filter ini menyempitkan berita berita dan agenda terbaru, tetapi tidak menjamin bahwa semua berita yang ditampilkan adalah yang paling penting.

KATEGORI

ASAP

CARI

Agenda 2018

Agenda 2018

Agenda 2018

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Beranda > Berita

SAEBERSEKUTU... IPS AND TREAS... KONGRES FIM

PENGUMUMAN PENGUNJUNG BAHU... AGENDA 2018

PENERIMAAN UMUM DPT... AGENDA 2018

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Beranda > Berita

PENERIMAAN CALON ASISTEN

Stand dan foto-tampilan peserta di Akhira Laboratorium. SMAN

Download Formasi Cops

PRAKTIKUM PROSES MANUFAKTUR

Anda di sini: Beranda > Berita

PENERIMAAN CALON ASISTEN

Stand dan foto-tampilan peserta di Akhira Laboratorium. SMAN

Download Formasi Cops



KONTAK YANG DAPAT DIHUBUNGI

Handphone:
Kirim dan Sema:
Lokasi Laboratorium:
Email:

Mengapa bisa di hubungi oleh program yang sudah yang abes untuk surflet

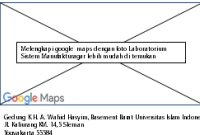
KRITIK DAN SARAN

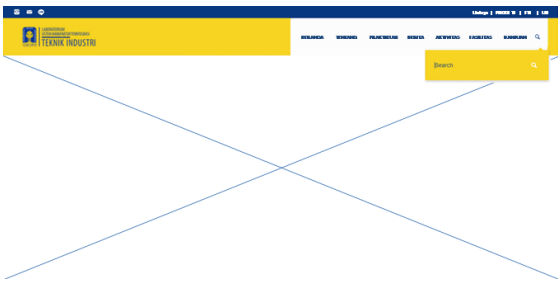
Kontak:
Kritik dan Saran:
Lokasi Laboratorium:
Email:
Kritik dan / atau Saran Mengetahui:
Kecamatan:

Mengapa bisa di hubungi oleh program yang sudah yang abes



LOKASI LABORATORIUM SIMAN

Kontak:
Kirim dan Sema:
Lokasi Laboratorium:




Lampiran *Screenshoot* saat Pengujian *Performance Measurement Metode Thinking Aloud*

