

**TUGAS AKHIR - KS091336**

**EVALUASI KUALITAS MODUL FRS *ONLINE* PADA  
INTEGRA INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH  
NOPEMBER BERDASARKAN MCCALL'S QUALITY  
MODEL**

**PUTRI ADIATI  
NRP 5209 100 005**

**Dosen Pembimbing  
Ir.Ahmad Holil Noor Ali, M.Kom  
Hanım Maria Astuti, S.Kom, M.Sc**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2014**



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

**FINAL PROJECT - KS091336**

# **QUALITY EVALUATION OF *ONLINE* STUDY PLAN FORM MODULE IN TENTH NOVEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY'S INTEGRA BASED ON MCCALL'S QUALITY MODEL**

**PUTRI ADIATI**  
NRP 5209 100 005

**Supervisor**  
Ir.Ahmad Holil Noor Ali, M.Kom  
Hanım Maria Astuti, S.Kom, M.Sc

**DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEM**  
Faculty of Information Technology  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya 2014

**EVALUASI KUALITAS MODUL FRS *ONLINE*  
PADA INTEGRA INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH  
NOPEMBER BERDASARKAN MCCALL'S *QUALITY*  
*MODEL***

**Nama Mahasiswa : Putri Adiati**  
**NRP : 5209100005**  
**Jurusan : Sistem Informasi**  
**Dosen Pembimbing I : Achmad Holil Noor Ali, Ir., M.Kom**  
**Dosen Pembimbing II: Hanim Maria Astuti, S.Kom, M.Sc**

**Abstrak**

*Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) sebagai sebuah perguruan tinggi memiliki banyak sistem informasi di dalamnya. Salah satu contoh sistem tersebut adalah sistem akademik ITS di <https://integra.its.ac.id>. Di dalam sistem informasi akademik tersebut terdapat modul Formulir Rencana Studi (FRS). Di ITS, FRS telah cukup lama dijalankan secara online (FRS online) yang bertujuan untuk memudahkan mahasiswa melakukan proses pengambilan mata kuliah di awal semester tanpa harus berada di kampus. FRS online merupakan salah satu software atau aplikasi berbasis web. Sebuah software yang berkualitas adalah sebuah software yang memenuhi requirement tanpa kesalahan, karena kualitas sebuah software merupakan hal yang penting. Sebagai sebuah software, FRS online juga dituntut untuk memiliki kualitas yang bagus berdasarkan standar-standar yang ada.*

*Namun, ternyata terdapat beberapa permasalahan pada penggunaan FRS online, seperti sering terjadinya error dan fungsi yang tidak berjalan dengan semestinya. Hal ini tidak lepas dari kualitas software FRS online tersebut. Oleh karena*

*itu penulis akan melakukan sebuah evaluasi mengenai kualitas FRS online ITS.*

*Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kualitas FRS online ITS dan menghasilkan rekomendasi untuk peningkatan kualitas.*

*Evaluasi kualitas akan dilakukan berdasarkan pada 5 dari 11 faktor kualitas McCall, yaitu correctness, reliability, integrity, usability, dan portability. Sementara 11 faktor kualitas McCall adalah correctness, reliability, efficiency, integrity, usability, maintainability, testability, flexibility, portability, reusability, dan interoperability. Testing kualitas akan menggunakan beberapa tools yang mendukung dan survey ke BTSI sebagai pengembang dan AKADEMIK ITS sebagai klien; dan mahasiswa dan dosen sebagai end user dari FRS online. Dari hasil tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk melakukan pengembangan FRS online ITS untuk menjadi lebih baik.*

***Kata Kunci: Software Quality, McCall's Quality Model, FRS Online ITS***

**QUALITY EVALUATION OF *ONLINE* STUDY PLAN  
FORM MODULE IN TENTH NOVEMBER INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY'S INTEGRA BASED ON  
MCCALL'S QUALITY MODEL**

**Name** : Putri Adiati  
**NRP** : 5209100005  
**Department** : Information System  
**Supervisor I** : Achmad Holil Noor Ali, Ir., M.Kom  
**Supervisor II** : Hanim Maria Astuti, S.Kom, M.Sc

**Abstract**

*Tenth November Institute of Technology (ITS) has so many information systems inside it as a college. For example of the system is ITS's academic system at <https://integra.its.ac.id> where we can find Study Plan Form (in Indonesia we call it FRS) module inside it. In ITS, FRS has been using via online (FRS online) which purposely to facilitate the students to do courses taking process easier in early semesters without having to be in campus. FRS online is one kind of software or web based application. A good quality software is a software which fulfills its requirements without mistakes, because software quality is an important thing. As a software, FRS online required to have a good quality based on standards.*

*In fact, there are so many problems occur when using FRS online, for the examples are unrelated errors and its functions run into trouble. These things happen related to software quality of FRS online itself. Therefore, the author will do an evaluation about ITS's FRS online quality. The purpose of this final assignment is to know how far the quality of ITS's FRS online quality and make recommendations to improve the qualities. The quality*

*evaluation will do 5 out of 11 McCall's quality factors, those are correctness, reliability, integrity, usability, and portability; while the 11 McCall's quality factors are correctness, reliability, efficiency, integrity, usability, maintainability, testability, flexibility, portability, reusability, and interoperability. Quality testing will use supporting tools and survey to ITS's BTSI as developer and ACADEMIC as its client; and students and academic instructors as end user of FRS online. The result of this final assignment hoped to be able to be a consideration to develop ITS's FRS online to be better.*

**Keywords : Software Quality, McCall's Quality Model, FRS Online**

**EVALUASI KUALITAS MODUL FRS *ONLINE* PADA  
INTEGRA INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH  
NOPEMBER BERDASARKAN MCCALL'S QUALITY  
MODEL**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada Bidang Studi  
Perencanaan dan Pengembangan Sistem Informasi (PPSI)  
Jurusan Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya

Oleh :

**PUTRI ADIATI**  
**NRP 5209 100 005**

Disetujui Tim Penguji:      Tanggal Ujian    : 19 Juni 2014  
Periode Wisuda        : September 2014

**Ir. A. Holil Noor Ali M.Kom..... (Pembimbing 1)**

**Hanim Maria Astuti, S.Kom, M.Sc ..... (Pembimbing 2)**

**Tony Dwi Susanto, ST., MT., PhD ..... (Penguji 1)**

**Eko Wahyu Tyas D, S.Kom, MBA ..... (Penguji 2)**

**EVALUASI KUALITAS MODUL FRS *ONLINE* PADA  
INTEGRA INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH  
NOPEMBER BERDASARKAN MCCALL'S QUALITY  
MODEL**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada Bidang Studi  
Perencanaan dan Pengembangan Sistem Informasi (PPSI)  
Jurusan Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
Oleh:

**PUTRI ADIATI  
NRP. 5209 100 005**

Surabaya, Juni 2014

**KETUA  
JURUSAN SISTEM INFORMASI**



**Dr.Eng.FEBRILIYAN SAMOPA,S.Kom., M.Kom.**  
**NIP 197302191998021001**



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT pemilik ilmu yang Maha Tinggi, berkat ijin dan wasilah-Nya lah akhirnya tugas akhir berjudul "Evaluasi Kualitas Modul FRS *Online* Pada Integra Institut Teknologi Sepuluh Nopember Berdasarkan McCall's *Quality Model*" dapat terselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat kelulusan pada Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan apabila penulis tidak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

- Keluargaku, orang tua dan kakak-kakakku yang selalu mendukung dalam banyak hal hingga saat ini, terima kasih atas segala dukungan moril, materi, semangat, nasihat dan doa-doa yang selalu mengalir deras untukku.
- Bapak Ir. Ahmad Holil Noor Ali, M.Kom dan Ibu Hanim Maria Astuti, S.Kom, M.Sc yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan, saran dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir.
- Bapak Tony D. Susanto dan Ibu Eko Wahyu Tyas sebagai Dosen Penguji, terima kasih atas waktu, perhatian, dan saran yang diberikan kepada penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
- Bapak, Ibu Dosen, dan staff Jurusan Sistem Informasi yang telah menjadi pendidik dan pengajar membagikan banyak sekali ilmu kepada penulis sejak awal penulis masuk ke JSI sebagai mahasiswa hingga lulus.
- Bapak Hermono selaku laboran Perencanaan dan Pengembangan Sistem Informasi Jurusan Sistem Informasi

- yang memfasilitasi laboratorium dan segala keperluan administrasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
- Kepada narasumber-narasumber yang telah membagikan informasi dan ilmunya kepada penulis. Ketua BTSI, Bapak Arief Rahman, dan Staff Akademik, Bapak Muji, serta kepada semua pihak yang telah bersedia mengisi kuesioner.
  - Sahabat-sahabatku tersayang, Debbie, Chui, Mey, Ayesh, dan Dewi yang tidak hentinya memberikan semangat, mendukungku dalam banyak hal, tidak pernah lelah mendengarkan segala keluhanku, dan menghiasi hari-hariku dengan segala bentuk keceriaan. And for Joshua Blevins, my beloved best friend and brother, who never tired to listen to me and support me in every way for years.
  - Teman-temanku, Hesti dan Izzat yang telah membagi ilmunya yang bermanfaat untuk mengerjakan Tugas Akhir, teman-teman seperjuangan, Tya, Ntonk, Inike, Rida, Adel, Riza, Widya, dan para pejuang tersisa lainnya yang bersama-sama penulis mengejar gelar sarjana. Teman-temanku yang telah merasakan kelulusan, Oni, Oppa, Dila, Fany, Boy, dan lainnya yang menyemangatiku menyelesaikan Tugas Akhir.
  - Sahabat IKAVI region Surabaya di ITS, Fitri, Yanda, Endy, Zaki, dan Dede atas bantuannya menyebarkan kuesioner.
  - Kepada pihak-pihak di seluruh dunia yang telah membagi ilmunya melalui dunia maya berupa tutorial video, dan tulisan-tulisannya yang sangat membantu penulis mengerjakan Tugas Akhir.

- Angkatan 2009 yang telah sangat mengambil andil dalam proses pendewasaan penulis selama berada di JSI.
- Berbagai pihak yang belum sempat penulis sebutkan jasa-jasanya dalam mendukung penyusunan tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki dari tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap agar tugas akhir ini dapat dikembangkan di waktu yang akan datang. Akhir kata, semoga tugas akhir ini memberikan manfaat kepada para pembaca.

Surabaya, 2014

Penulis

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>III</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XVII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	4
1.4 TUJUAN TUGAS AKHIR.....	4
1.5 MANFAAT TUGAS AKHIR.....	5
1.6 SISTEMATIKA PEMBAHASAN.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 <i>SOFTWARE</i> .....	7
2.2 KUALITAS <i>SOFTWARE</i> .....	7
2.3 MCCALL'S QUALITY MODEL.....	8
2.3.1 <i>Correctness</i> .....	10
2.3.2 <i>Reliability</i> .....	10
2.3.3 <i>Efficiency</i> .....	11
2.3.4 <i>Integrity</i> .....	11
2.3.5 <i>Usability</i> .....	12
2.3.6 <i>Maintainability</i> .....	12
2.3.7 <i>Testability</i> .....	13
2.3.8 <i>Flexibility</i> .....	13
2.3.9 <i>Portability</i> .....	14
2.3.10 <i>Reusability</i> .....	16
2.3.11 <i>Interoperability</i> .....	16
2.4 EVALUASI KUALITAS <i>SOFTWARE</i> .....	17
2.5 <i>TOOLS</i> UNTUK MELAKUKAN EVALUASI.....	17
2.5.1 <i>Statistical Product and Service Solution (SPSS)</i> ..	18
2.5.2 <i>Structural Equation Modeling (SEM)</i> .....	19
2.5.3 <i>Black Box Testing</i> .....	20

2.5.4 Wawancara ke Pihak BTSI dan Akademik ITS....	20
2.5.5 Jmeter.....	20
2.5.6 Acunetix Web Vulnerability Scanner.....	21
2.5.7 Vega Web Vulnerability Scanner .....	21
2.5.8 SQL Injection.....	21
2.5.9 Testing manual.....	22
2.6 FRS ONLINE ITS .....	22
2.7 METODE STATISTIKA UJI VALIDITAS, UJI REALIABILITAS, DAN UJI LINEARITAS.....	24
2.7.1 Uji Validitas .....	25
2.7.2 Uji Reliabilitas .....	25
2.7.3 Uji Linearitas .....	25
2.8 KEBUTUHAN FUNGSIONAL DAN NON FUNGSIONAL ....	26
2.8.1 Kebutuhan Fungsional.....	26
2.8.2 Kebutuhan Non Fungsional .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 PENDAHULUAN DAN STUDI LITERATUR .....	28
3.2 MELAKUKAN <i>TESTING</i> .....	28
3.2.1 Usability.....	29
3.2.2 Reliability.....	31
3.2.3 Integrity.....	33
3.2.4 Correctness.....	34
3.2.5 Portability.....	36
3.3 MELAKUKAN EVALUASI.....	47
3.4 MEMBUAT KESIMPULAN .....	47
3.5 PEMBUATAN LAPORAN .....	48
<b>BAB IV TESTING DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>49</b>
4.1 FAKTOR USABILITY .....	49
4.1.1 Profil Responden.....	49
4.1.2 Analisis Dengan SPSS.....	59
4.1.3 Analisis Dengan SEM GESCA .....	70
4.1.4 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor Usability .	85
4.2 FAKTOR <i>RELIABILITY</i> .....	88

4.2.1 Wawancara ke BTSI.....	88
4.2.2 Testing Menggunakan JMeter.....	94
4.2.3 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor Reliability.....	120
4.3 FAKTOR INTEGRITY.....	122
4.3.1 Testing menggunakan Vega Web Vulnerability Tool .....	122
4.3.2 Testing Dengan Menggunakan Accunetix Web Vulnerability Scanner.....	129
4.3.3 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor Integrity.....	143
4.4 FAKTOR CORRECTNESS.....	145
4.4.1 Testing Dengan Login Mahasiswa.....	145
4.4.2 Testing Dengan Login Dosen.....	169
4.4.3 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor Correctness.....	198
4.5 FAKTOR PORTABILITY.....	200
4.5.1 Testing Dengan Login Mahasiswa.....	200
4.5.2 Testing Dengan Login Dosen.....	203
4.5.3 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor Portability.....	206
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>207</b>
5.1 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	207
5.2 SARAN.....	210
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>213</b>

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3-1 McCall's triangle quality .....	9
Gambar 2.3-2 McCall's quality model .....	9
Gambar 2.3-3 Aplikasi tidak portabel.....	15
Gambar 2.3-4 <i>Browser</i> tidak portabel.....	15
Gambar 2.5-1 Standar pertanyaan.....	19
Gambar 2.6-1 FRS <i>online</i> mahasiswa.....	23
Gambar 2.6-2 Perwalian mahasiswa.....	23
Gambar 2.6-3 Proses FRS <i>online</i> .....	24
Gambar 2.7-1 Realiabilitas dan validitas .....	25
Gambar 3-1 Metode penelitian .....	27
Gambar 3.2-1 Urutan pengerjaan faktor <i>usability</i> .....	31
Gambar 3.2-2 Urutan pengerjaan faktor <i>reliability</i> .....	32
Gambar 3.2-3 Urutan pengerjaan faktor <i>integrity</i> .....	34
Gambar 3.2-4 Urutan pengerjaan faktor <i>correctness</i> .....	36
Gambar 3.2-1 <i>Review</i> dolphin.....	47
Gambar 4.1-1 Gender responden .....	50
Gambar 4.1-2 Responden.....	51
Gambar 4.1-3 Jurusan responden.....	53
Gambar 4.1-4 Angkatan responden .....	54
Gambar 4.1-5 <i>Hardware</i> responden.....	55
Gambar 4.1-6 <i>Hardware</i> responden.....	56
Gambar 4.1-7 Responden bermasalah .....	57
Gambar 4.1-8 Jenis masalah responden .....	58
Gambar 4.1-9 Deskriptif statistik navigasi .....	62
Gambar 4.1-10 Deskriptif statistik kecepatan.....	64
Gambar 4.1-11 Deskriptif statistik interaktif <i>website</i> .....	66
Gambar 4.1-12 Deskriptif statistik <i>usability</i> .....	68
Gambar 4.1-13 Model konseptual.....	71
Gambar 4.1-14 Koefisien jalur antar variabel.....	82
Gambar 4.2-1 Grafik <i>average time</i> mahasiswa.....	96
Gambar 4.2-2 Grafik <i>median time</i> mahasiswa.....	97
Gambar 4.2-3 Grafik 90% <i>line</i> mahasiswa .....	98
Gambar 4.2-4 Grafik <i>minimum time</i> mahasiswa.....	99

Gambar 4.2-5 Grafik <i>maximum time</i> mahasiswa .....	100
Gambar 4.2-6 Grafik persentase <i>error</i> .....	101
Gambar 4.2-7 Grafik <i>throughput time</i> mahasiswa .....	102
Gambar 4.2-8 Grafik KB/sec .....	103
Gambar 4.2-9 Grafik waktu respon 500 <i>user</i> mahasiswa ....	104
Gambar 4.2-10 Grafik waktu respon 1.000 <i>user</i> mahasiswa	104
Gambar 4.2-11 Grafik waktu respon 2.500 <i>user</i> mahasiswa	105
Gambar 4.2-12 Grafik waktu respon 5.000 <i>user</i> mahasiswa	106
Gambar 4.2-13 Grafik waktu respon 7.500 <i>user</i> mahasiswa	106
Gambar 4.2-14 Grafik waktu respon 10.000 <i>user</i> mahasiswa	107
Gambar 4.2-15 Grafik waktu respon 11.000 <i>user</i> mahasiswa	108
Gambar 4.2-16 Grafik waktu respon 12.000 <i>user</i> mahasiswa	108
Gambar 4.2-17 Grafik <i>average time</i> dosen .....	109
Gambar 4.2-18 Grafik <i>median time</i> dosen .....	110
Gambar 4.2-19 Grafik 90% <i>line</i> dosen .....	111
Gambar 4.2-20 Grafik <i>minimum time</i> dosen .....	112
Gambar 4.2-21 Grafik <i>maximum time</i> dosen .....	112
Gambar 4.2-22 Grafik persentase <i>error</i> dosen .....	113
Gambar 4.2-23 Grafik <i>throughput time</i> dosen .....	114
Gambar 4.2-24 Grafik KB/sec dosen .....	115
Gambar 4.2-25 Grafik waktu respon 500 <i>user</i> dosen .....	115
Gambar 4.2-26 Grafik waktu respon 1.000 <i>user</i> dosen .....	116
Gambar 4.2-27 Grafik waktu respon 2.500 <i>user</i> dosen .....	117
Gambar 4.2-28 Grafik waktu respon 5.000 <i>user</i> dosen .....	117
Gambar 4.2-29 Grafik waktu respon 7.500 <i>user</i> dosen .....	118
Gambar 4.2-30 Grafik waktu respon 10.000 <i>user</i> dosen ....	119
Gambar 4.2-31 Grafik waktu respon 11.000 <i>user</i> dosen ....	119
Gambar 4.2-32 Grafik waktu respon 12.000 <i>user</i> dosen ....	120
Gambar 4.3-1 Langkah aplikasi vega 1 .....	123
Gambar 4.3-2 Langkah aplikasi vega 2 .....	123
Gambar 4.3-3 Langkah aplikasi vega 3 .....	124
Gambar 4.3-4 Hasil aplikasi vega 1 .....	125
Gambar 4.3-5 Hasil aplikasi vega 2 .....	125
Gambar 4.3-6 Hasil aplikasi vega 3 .....	126
Gambar 4.3-7 Halaman adodb .....	126

Gambar 4.3-8 Hasil aplikasi vega 4 .....	128
Gambar 4.3-9 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	1130
Gambar 4.3-10 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	2130
Gambar 4.3-11 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	3131
Gambar 4.3-12 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	4132
Gambar 4.3-13 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	5132
Gambar 4.3-14 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	6133
Gambar 4.3-15 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	7133
Gambar 4.3-16 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	8134
Gambar 4.3-17 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa	9134
Gambar 4.3-18 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 1	135
Gambar 4.3-19 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 2	136
Gambar 4.3-20 <i>SSL error</i> .....	137
Gambar 4.3-21 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 3	137
Gambar 4.3-22 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 4	138
Gambar 4.3-23 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 5	138
Gambar 4.3-24 Langkah aplikasi accunetix login dosen 1 ..	139
Gambar 4.3-25 Langkah aplikasi accunetix login dosen 2 ..	140
Gambar 4.3-26 Hasil aplikasi accunetix login dosen 1 .....	140
Gambar 4.3-27 Hasil aplikasi accunetix login dosen 2.....	141
Gambar 4.3-28 Hasil aplikasi accunetix login dosen 3.....	142
Gambar 4.4-1 Login.....	147
Gambar 4.4-2 Salah memasukkan <i>password</i> .....	148
Gambar 4.4-3 Gagal login.....	149
Gambar 4.4-4 Halaman awal integra .....	150
Gambar 4.4-5 Halaman SIM Akademik .....	150
Gambar 4.4-6 Logout.....	151
Gambar 4.4-7 Informasi saat logout .....	151
Gambar 4.4-8 Lupa <i>password</i> .....	152
Gambar 4.4-9 FRS <i>online</i> mahasiswa.....	153
Gambar 4.4-10 Memilih mata kuliah.....	154
Gambar 4.4-11 Melihat peserta mata kuliah.....	155
Gambar 4.4-12 Peserta mata kuliah .....	156
Gambar 4.4-13 Mengambil mata kuliah .....	156
Gambar 4.4-14 Gagal ambil mata kuliah .....	157

Gambar 4.4-15 Kuota lebih.....	157
Gambar 4.4-16 Mengedrop mata kuliah .....	159
Gambar 4.4-17 Konfirmasi mengedrop mata kuliah.....	159
Gambar 4.4-18 Drop mata kuliah berhasil.....	160
Gambar 4.4-19 MK harus diulang 1 .....	161
Gambar 4.4-20 MK harus diulang 2 .....	161
Gambar 4.4-21 MK wajib diambil.....	162
Gambar 4.4-22 MK melanggar prasyarat 1 .....	163
Gambar 4.4-23 MK melanggar prasyarat 2 .....	163
Gambar 4.4-24 Ekuivalensi .....	164
Gambar 4.4-25 Melihat bantuan .....	165
Gambar 4.4-26 Membuat versi cetak 1 .....	166
Gambar 4.4-27 Membuat versi cetak 2.....	166
Gambar 4.4-28 FRS versi cetak .....	167
Gambar 4.4-29 Melihat histori.....	168
Gambar 4.4-30 Login.....	173
Gambar 4.4-31 Halaman awal integra .....	174
Gambar 4.4-32 Halaman awal SIM Akademik.....	174
Gambar 4.4-33 Logout.....	175
Gambar 4.4-34 Lupa <i>password</i> .....	176
Gambar 4.4-35 Perwalian mahasiswa 1 .....	177
Gambar 4.4-36 Perwalian mahasiswa 2.....	177
Gambar 4.4-37 Mahasiswa belum melakukan perwalian ....	178
Gambar 4.4-38 Memilih hak akses .....	179
Gambar 4.4-39 <i>Early warning system</i> .....	179
Gambar 4.4-40 Periode angkatan 1 .....	180
Gambar 4.4-41 Periode angkatan 2.....	180
Gambar 4.4-42 Periode angkatan 3.....	181
Gambar 4.4-43 Formulir rencana studi .....	181
Gambar 4.4-44 FRS dosen.....	182
Gambar 4.4-45 Memasukkan nama mahasiswa.....	182
Gambar 4.4-46 Mahasiswa bermasalah dengan FRS.....	183
Gambar 4.4-47 Mengganti mahasiswa.....	184
Gambar 4.4-48 Mengganti mahasiswa berdasarkan NRP....	185
Gambar 4.4-49 Mahasiswa bukan anak wali dosen .....	185

Gambar 4.4-50 Melakukan perubahan.....	186
Gambar 4.4-51 Perubahan berhasil dilakukan .....	187
Gambar 4.4-52 Periode FRS sudah lewat .....	187
Gambar 4.4-53 Melakukan persetujuan FRS .....	188
Gambar 4.4-54 MK diulang mahasiswa 1 .....	189
Gambar 4.4-55 MK diulang mahasiswa 2 .....	190
Gambar 4.4-56 MK wajib diambil mahasiswa .....	190
Gambar 4.4-57 MK melanggar prasyarat mahasiswa .....	191
Gambar 4.4-58 Ekivalensi mahasiswa .....	192
Gambar 4.4-59 Melihat FRS versi cetak mahasiswa .....	193
Gambar 4.4-60 Melihat histori FRS mahasiswa .....	194
Gambar 4.4-61 Melihat bantuan .....	194
Gambar 4.4-62 Melihat nilai mahasiswa .....	195
Gambar 4.4-63 Melihat nilai mahasiswa satu periode .....	196
Gambar 4.4-64 Melihat transkrip mahasiswa .....	197
Gambar 4.4-65 Melihat biodata mahasiswa.....	198

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.4-1 Metode dan tools .....	18
Tabel 3.2-1 Spesifikasi laptop 1.....	37
Tabel 3.2-2 Spesifikasi laptop 2.....	37
Tabel 3.2-3 Spesifikasi laptop 3.....	38
Tabel 3.2-4 Spesifikasi PC 1.....	38
Tabel 3.2-5 Spesifikasi PC 2.....	38
Tabel 3.2-6 Spesifikasi smartphone 1 .....	39
Tabel 3.2-7 Spesifikasi smartphone 2.....	39
Tabel 3.2-8 Spesifikasi tablet 1.....	40
Tabel 3.2-9 Spesifikasi tablet 2.....	40
Tabel 4.1-1 Gender responden .....	50
Tabel 4.1-2 Responden .....	51
Tabel 4.1-3 Jurusan responden.....	52
Tabel 4.1-4 Angkatan responden .....	53
Tabel 4.1-5 <i>Hardware</i> responden .....	54
Tabel 4.1-6 <i>Browser</i> responden .....	55
Tabel 4.1-7 Responden bermasalah .....	56
Tabel 4.1-8 Jenis masalah responden.....	57
Tabel 4.1-9 Hasil uji reliabilitas.....	60
Tabel 4.1-10 Hasil uji validitas .....	61
Tabel 4.1-11 Hasil uji linearitas pertama .....	69
Tabel 4.1-12 Hasil uji linearitas kedua .....	70
Tabel 4.1-13 Model FIT.....	71
Tabel 4.1-14 Kesesuaian nilai .....	73
Tabel 4.1-15 Identifikasi R-Square.....	74
Tabel 4.1-16 Mean masing-masing variabel.....	74
Tabel 4.1-17 Korelasi antar variabel latent.....	76
Tabel 4.1-18 Analisis pengukuran model navigasi.....	77
Tabel 4.1-19 Analisis pengukuran model kecepatan .....	78
Tabel 4.1-20 Analisis pengukuran model interaktif <i>website</i> ..	79
Tabel 4.1-21 Analisis pengukuran model <i>usability</i> .....	80
Tabel 4.1-22 <i>Path coefficients</i> .....	82

Tabel 4.1-23 Hasil hipotesis .....	84
Tabel 4.1-24 Prosentase pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen berdasarkan R <i>Square</i> .....	85
Tabel 4.2-25 Ramp-up period per user .....	95
Tabel 4.3-26 Perbandingan hasil tools .....	143
Tabel 4.4-27 Hasil testing <i>correctness</i> dengan hak akses mahasiswa .....	146
Tabel 4.4-28 Hasil testing <i>correctness</i> dengan hak akses dosen .....	169
Tabel 4.5-29 Hasil <i>testing</i> menggunakan <i>hardware</i> login mahasiswa .....	201
Tabel 4.5-30 Hasil <i>testing</i> menggunakan <i>hardware</i> login mahasiswa .....	201
Tabel 4.5-31 Tingkat kesuksesan <i>portability</i> login mahasiswa	202
Tabel 4.5-32 Hasil <i>testing</i> menggunakan <i>hardware</i> login dosen .....	203
Tabel 4.5-33 Hasil <i>testing</i> menggunakan <i>hardware</i> login dosen .....	204
Tabel 4.5-34 Tingkat kesuksesan <i>portability</i> login dosen ...	205



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat, dan sistematika penulisan buku tugas akhir.

### **1.1 Latar Belakang**

Di dalam membangun sebuah perangkat lunak, terdapat banyak hal yang harus diperhatikan, di antaranya adalah faktor kualitas dan evaluasi *software*. Faktor kualitas sangat perlu untuk diperhatikan agar dapat membuat perangkat lunak tersebut menjadi efektif dan efisien untuk digunakan. Banyak pendapat mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dari suatu perangkat lunak dikemukakan beberapa tahun terakhir. Beberapa di antaranya adalah faktor model McCall (Fitzpatrick, 1996). Selain kualitas, hal yang perlu diperhatikan adalah evaluasi. Evaluasi dilakukan sebagai uji coba untuk melihat sejauh apa sebuah *software* dapat dikatakan berkualitas dan sebagai acuan untuk melakukan pengembangan *software*.

FRS *online* adalah media *online* yang digunakan oleh seluruh mahasiswa ITS setiap awal semester untuk mengambil mata kuliah yang diminati atau harus diambil untuk satu semester ke depan. Sebuah FRS *online* harus memiliki kriteria-kriteria yang lebih unggul dan dapat diandalkan dibandingkan FRS biasa (*paper based*) atau *offline*. Misalnya, kemudahan dalam mengoperasikan, lebih efektif, lebih efisien, user friendly, dan lain sebagainya. Sebagai media *online* yang dibutuhkan dalam waktu-waktu tertentu, FRS *online* juga harus dapat diandalkan, dalam artian sedikitnya *error* terjadi agar mahasiswa merasa puas dan sistem pengambilan mata kuliah lebih mudah. Dalam kondisi

idealnya FRS seharusnya dapat langsung merespon dengan cepat ketika *user* meng-klik sesuatu tanpa menampilkan pesan *error* yang tidak perlu sehingga menyebabkan *user* harus me-*refresh* halaman berkali-kali.

Namun saat diimplementasikan, didapatkan banyak sekali keluhan oleh *user* ketika melakukan FRS tidak terlepas dari kualitas FRS *online* itu sendiri. Parahnya lagi, keluhan terhadap penggunaan FRS *online* ini terjadi bukan hanya saat awal proses FRS atau akhir proses FRS, melainkan selama waktu kegiatan FRS *online* dilakukan. Keluhan-keluhan seperti sering terjadinya *error*, modul-modul yang belum memenuhi *requirement* dan beberapa keluhan lainnya membuat kualitas dari FRS *online* tersebut dipertanyakan. FRS *online* dipilih sebagai studi kasus karena dirasa banyaknya keluhan oleh banyak *user* cenderung mengenai FRS *online* dibandingkan integra secara keseluruhan. Keluhan *user* mengenai FRS *online* terus berulang setiap semesternya, padahal FRS *online* adalah sebagai salah satu sistem yang penting di ITS.

Maka dari itu untuk mengetahui seberapa berkualitasnya FRS *online* ITS ini, perlu untuk dilakukannya evaluasi terhadap kualitas yang berdasarkan pada 5 dari 11 faktor kualitas McCall, yaitu faktor *correctness*, *reliability*, *integrity*, *usability*, dan *portability*. Pada penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dengan menggunakan metode McCall, yaitu, "Analisis Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Kokoh Karya Persada" oleh Stephani Primasari (2011), dan "Pengujian Kualitas Website Universitas Sahid Surakarta Menggunakan Metode McCall" oleh Astri Charolina, juga hanya menggunakan tidak lebih dari 5 faktor kualitas saja, yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Jika dibandingkan, yang membedakan penelitian ini dan 2 penelitian tersebut hanyalah metode yang digunakan untuk menguji faktor-faktor yang sama-sama

digunakan, tetapi masing-masing memiliki hasil *output* yang sama sesuai dengan tujuan perfaktor. Dari 2 penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa tidak semua faktor pada metode McCall harus digunakan dalam sebuah penelitian. Oleh karena itu pada penelitian ini juga hanya diambil beberapa faktor saja yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan.

Sementara itu, 11 faktor kualitas McCall adalah *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, *usability*, *maintainability*, *testability*, *flexibility*, *portability*, *reusability*, dan *interoperability*. Pemilihan 5 faktor kualitas berdasarkan faktor mana saja yang paling objektif dan paling mungkin untuk dilakukan dengan keterbatasan-keterbatasan yang ada, sehingga 6 faktor subjektif dan yang tidak memiliki standar atau memiliki keterbatasan-keterbatasan untuk dilakukan *testing* dihilangkan, yaitu faktor *maintainability*, *flexibility*, *testability*, *efficiency*, *interoperability* dan *reusability*. Metode *quality factor* McCall menjadi acuan pengerjaan tugas akhir ini karena metode ini dianggap sebagai metode yang paling komprehensif dan merupakan dasar dari semua metode *quality factor* lainnya. Hasil dari *testing* kualitas tersebut nantinya adalah kesimpulan mengenai keadaan FRS *online* saat ini dibandingkan dengan *requirement* yang diharapkan oleh pengguna dan klien yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan agar FRS *online* dapat menjadi lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari tugas akhir yang dilakukan:

1. Sejauh apa kualitas FRS *online* saat ini?
2. Bagaimana hasil evaluasi kualitas software modul FRS *online* ITS berdasarkan 5 faktor kualitas McCall?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Metode pengumpulan data menggunakan survey dan wawancara akan dilakukan dengan sampel mahasiswa dan dosen ITS sebagai end user dan BTSI sebagai pengembang serta AKADEMIK ITS sebagai klien.
2. Pengukuran kualitas didasarkan pada 5 dari 11 faktor kualitas McCall yang dianggap paling bersifat obyektif dan memungkinkan untuk dilakukan.
3. *Testing FRS online* dilakukan untuk *user* mahasiswa dan dosen sebagai *user* yang paling sering mengakses.
4. *Testing* dilakukan berdasarkan peraturan ITS terkait FRS dan rancangan awal pembuatan *website* akademik tanpa dokumen *requirement FRS online* yang lengkap.
5. *Testing integrity* dan *usability* dengan hak akses mahasiswa dan dosen digabung, sementara 3 faktor lainnya dibedakan antara mahasiswa dan dosen.
6. *Testing* dilakukan hanya pada modul FRS dan yang berkaitan dengan FRS *online*, yaitu modul FRS untuk hak akses mahasiswa, dan modul FRS dan Perwalian Mahasiswa untuk hak akses dosen.
7. *Testing* tidak termasuk modul SKEM.
8. Penyebaran kuesioner hanya mengambil sampel mahasiswa dan dosen dari beberapa jurusan di ITS.
9. Hasil *testing* berlaku selama masa penelitian dan dapat berubah sewaktu-waktu sesuai *maintenance* berkala yang dilakukan oleh pihak BTSI.

### 1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari adanya tugas akhir ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sejauh mana kualitas FRS *online* ITS berdasarkan 5 faktor kualitas McCall.

2. Mendapatkan kesimpulan dan rekomendasi dari hasil evaluasi yang dilakukan untuk peningkatan kualitas FRS *online*.

### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

Dengan dilakukannya penelitian ini pihak ITS dapat mengembangkan FRS *online* dengan lebih baik lagi agar kemudahan saat menjalani proses FRS tidak mengalami banyak hambatan.

### **1.6 Sistematika Pembahasan**

Sistematika penulisan buku tugas akhir ini dibagi menjadi 6 bab pembahasan, antara lain:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, tujuan tugas akhir, perumusan masalah, ruang lingkup permasalahan, manfaat, dan sistematikan penulisan buku tugas akhir.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan berbagai teori-teori yang digunakan untuk pengerjaan tugas akhir ini terkait kualitas software, termasuk di dalamnya adalah data mengenai *requirement* dan ekspektasi *user* terhadap FRS *online* yang akan menjadi perbandingan untuk hasil *testing* yang dilakukan.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai pendekatan atau metode penelitian yang dilakukan penulis untuk menyelesaikan permasalahan dalam tugas akhir.

#### **BAB IV TESTING DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai *testing* yang dilakukan pada 5 faktor kualitas McCall dengan menggunakan metode yang berbeda-beda. Yaitu dengan melakukan *testing* manual untuk membuat *Black Box Testing* dan *testing* dengan bantuan beberapa *tools*.

#### **BAB V PENUTUP**

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran dari keseluruhan pengerjaan tugas akhir yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan pengembangan terhadap FRS *online* selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan berbagai teori-teori yang digunakan untuk pengerjaan tugas akhir ini terkait kualitas software, termasuk di dalamnya adalah data mengenai *requirement* dan ekspektasi *user* terhadap *FRS online* yang akan menjadi pembanding untuk hasil *testing* yang dilakukan.

#### **2.1 Software**

Menurut Pressman (2001), “*Software is instructions (computer programs) that when executed provide desired features, function, and performance; data structures that enable the programs to adequately manipulate information; and documents that describe the operation and use of the programs*”. Dengan kata lain, software atau perangkat lunak adalah *manipulate in* perangkat komputer yang menghubungkan suatu komputer dengan penggunanya atau mengontrol perangkat keras atau bisa juga digunakan *untuk* menghasilkan data informasi. *Software* merupakan perangkat komputer yang tidak berwujud dan penggunaannya adalah untuk mengontrol, menggunakan, atau memfungsikan *hardware* komputer agar dapat bekerja, seperti memproses data, menganalisis data, menghasilkan data, dan lain sebagainya.

#### **2.2 Kualitas Software**

Kualitas adalah tingkatan untuk menilai baik atau buruknya sesuatu. Menurut THE INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION (ISO), kualitas adalah totalitas fitur-fitur dan karakteristik-karakteristik dari produk atau layanan yang berpengaruh pada kemampuan untuk

memenuhi kebutuhan tertentu atau kebutuhan yang tersirat (Jamwal, 2010).

Sementara menurut Galin (2004) dan Fitzpatrick (1996), kualitas *software* atau *software quality* adalah standar untuk menyatakan sebuah *software* dapat dinyatakan berkualitas baik atau buruk.

Untuk menyatakan sebuah *software* atau perangkat lunak memiliki kualitas yang bagus atau memenuhi standar kualitas *software*, maka perlu untuk dilakukan *testing* mengenai *software* tersebut.

Terdapat beberapa metode untuk *testing* kualitas *software*. Salah satunya adalah McCall's Quality Model.

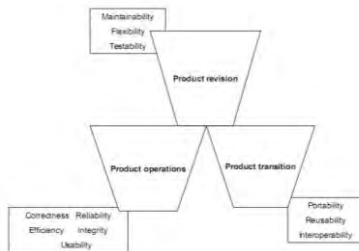
### 2.3 McCall's Quality Model

Faktor penentu dari kualitas sebuah perangkat lunak dapat dinilai dengan apa yang kita sebut sebagai *quality model* atau model kualitas. Model ini merupakan model kualitas tertua yang dikembangkan pada tahun 1976 (Suryan, 2006).

McCall membagi 11 kualitas *software* menjadi 3 bagian seperti dijelaskan pada gambar 2.3-1 di bawah ini, yaitu:

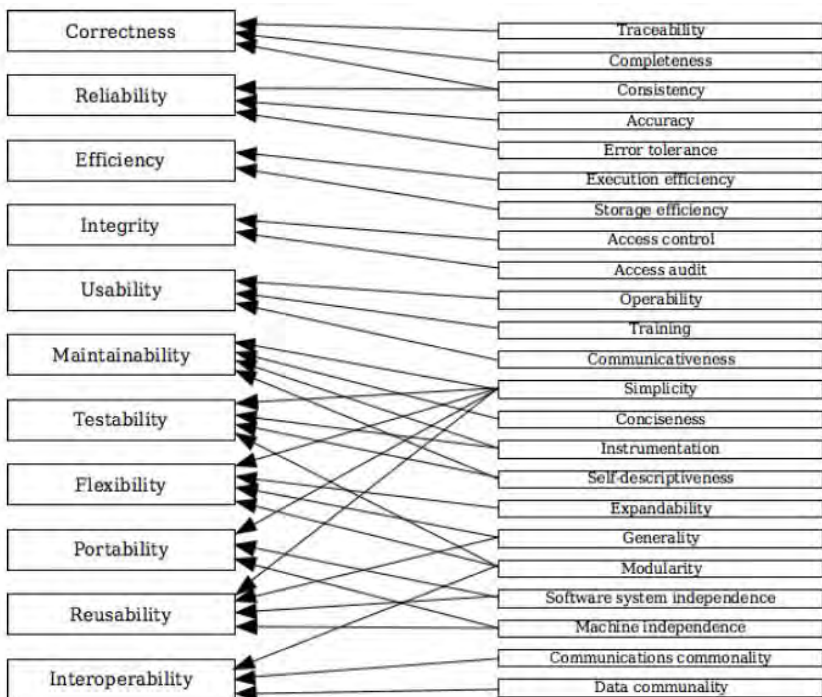
1. **Product Operation:** *Correctness, Reliability, Usability, Efficiency, Integrity*
2. **Product Revision:** *Maintainability, Flexibility, Testability*
3. **Product Transition:** *Portability, Reusability, Interoperability*





**Gambar 2.3-1 McCall's triangle quality**

Untuk lebih detail mengenai McCall's *Quality Model* dapat dilihat pada gambar 2.3-2 berikut ini:



**Gambar 2.3-2 McCall's quality model**

### 2.3.1 Correctness

Menurut McCall *correctness* adalah “*Extent to which a software product does its desired functions stated in SRS(Software Requirements Specifications)(the functionality matches the specification).*” (Berander, et al., 2005).

Sehingga dapat diartikan faktor *correctness* adalah kemampuan *software* memenuhi spesifikasi dan *requirement* yang dibutuhkan atau bagaimana sebuah *software* menjalankan fungsinya seperti yang telah di-*requirement*-kan. Apakah fungsi-fungsi telah sesuai dengan spesifikasi yang ada atau belum.

*Correctness* digunakan untuk melihat apakah FRS *online* telah benar-benar memenuhi spesifikasi dan *requirement* yang dibutuhkan.

### 2.3.2 Reliability

Menurut McCall *reliability* adalah “*Extent to which a software product performs its functions without fail in given specified time (the extent to which the system fails)*” (Berander, et al., 2005).

Menurut Boehm *reliability* adalah “*The extent to which the software performs as required, i.e. the absence of defects*” (Software Quality Attributes).

Sedangkan menurut ISO 9126 adalah “*A set of attributes that relate to the capability of software to maintain its level of performance under stated conditions for a stated period of time (the amount of time the software is up and running)*” (Berander, et al., 2005).

Sehingga dapat diartikan faktor *reliability* adalah kemampuan *software* melakukan fungsinya dan menghasilkan *output* yang sesuai atau bagaimana sebuah *software* mengerjakan fungsinya sebagaimana mestinya tanpa melakukan kesalahan (*error*). Sebagai media *online* yang dibutuhkan oleh mahasiswa, FRS *online* harus dapat

diandalkan, dalam artian mudah untuk mengaksesnya, tidak terjadi banyak *error*, dan lain-lain.

### 2.3.3 Efficiency

Menurut McCall *efficiency* adalah “*Basically efficiency deals with hardware requirement of software product. Efficiency is amount of hardware resources required for a software product to perform all its functions (system resource (including cpu, disk, memory, network) usage)*” (Berander, et al., 2005).

Menurut Boehm *efficiency* adalah “*Optimum use of system resources during correct execution*” (Software Quality Attributes).

Sedangkan menurut ISO 9126 adalah “*A set of attributes that relate to the relationship between the level of performance of the software and the amount of resources used, under stated conditions (the degree to which software makes an optimum utilization of the resources)*” (Berander, et al., 2005).

Sehingga dapat diartikan bahwa *efficiency* adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan *requirement hardware* yang dibutuhkan *software* ketika digunakan. Atau dapat juga diartikan sebagai kemampuan *software* untuk menjalankan sistemnya seefisien mungkin, sehingga lebih mudah untuk dipergunakan. Misalnya dengan tidak membutuhkan banyak *memory* dan *hardware* pendukung.

### 2.3.4 Integrity

Menurut McCall *integrity* adalah “*Integrity deals with security of software and is measure of how software product is vulnerable to attacks. Integrity ensures that project data can not be modified by unauthorized individual (protection from unauthorized access)*” (Berander, et al., 2005).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *integrity* adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan keamanan sebuah

*software*. Seperti misalnya, apakah *software* sangat rentan untuk diserang oleh akses ilegal atau tidak. *Integrity* juga dapat diartikan sebagai kemampuan *software* memberikan integritas pada penggunanya. Integritas dipilih karena keamanan FRS *online* masih dirasa kurang karena masih adanya permasalahan FRS *online* terjadi dikarenakan masalah keamanan.

### 2.3.5 Usability

Menurut McCall *usability* adalah “*Usability deals with user friendliness of software. It is ease with which customer can use software product (ease of use)*” (Berander, et al., 2005).

Menurut Boehm *usability* adalah “*Ease of use*” (Software Quality Attributes). Sedangkan menurut ISO 9126 adalah “A set of attributes that relate to the effort needed for use, and on the individual assessment of such use, by a stated or implied set of users (the degree to which a software is easy to use)” (Berander, et al., 2005).

Dapat disimpulkan bahwa *usability* adalah semua yang berhubungan dengan *user friendly* sebuah *software*, semudah apa pengguna dapat menggunakan *software* tersebut. Atau dapat juga diartikan sebagai kemampuan *software* untuk dengan mudah dipelajari dan digunakan oleh penggunanya. *Usability* digunakan karena adanya anggapan mengenai kemudahan dalam menggunakan FRS *online* masih kurang di beberapa kalangan *user*.

### 2.3.6 Maintainability

Berdasarkan McCall, *maintainability* diartikan sebagai “*How software product gives ease to correct/modify product (the ability to find and fix a defect)*” (Berander, et al., 2005).

Sedangkan berdasarkan ISO 9126, *maintainability* diartikan sebagai “*A set of attributes that relate to the effort*

*needed to make specified modifications*” (Software Quality Attributes).

Sehingga dapat diartikan bahwa *maintainability* adalah kemudahan dalam melakukan maintain (mudah untuk memperbaiki kerusakan, kemudahan untuk dimodifikasi). Faktor *maintainability* merupakan salah satu faktor yang sifatnya paling subyektif.

### 2.3.7 Testability

Menurut McCall, *testability* adalah “*How software product supports various testing strategies (the ability to validate the software requirements)*” (Berander, et al., 2005).

Sedangkan menurut Boehm, *testability* adalah “*Ease of validation, that the software meets the requirements*” (Software Quality Attributes).

Maka disimpulkan bawa *testability* adalah kemudahan sebuah software untuk dilakukan test validasi untuk membuktikan bahwa software memenuhi requirement yang dibutuhkan. Faktor *testability* juga merupakan salah satu faktor yang sifatnya paling subyektif.

### 2.3.8 Flexibility

Menurut McCall, *flexibility* adalah “*How software product accommodate alterations in software (the ability to make changes required as dictated by the business)*” (Berander, et al., 2005).

Sedangkan menurut Boehm, *flexibility* adalah “*The ease of changing the software to meet revised requirements*” (Software Quality Attributes).

Maka disimpulkan bahwa *flexibility* adalah kemampuan sebuah *software* untuk dirubah atau beradaptasi ketika ada *requirement* yang baru untuk tetap bekerja. *Flexibility* memiliki beberapa dimensi seperti *hardware flexibility*,

*operating system flexibility, database flexibility, process flexibility, dan deployment flexibility.* Faktor *flexibility* juga merupakan salah satu faktor yang sifatnya paling subyektif.

### 2.3.9 Portability

Berdasarkan McCall, *portability* adalah “*Portability is characteristic of software product to work as per its functionality irrespective of any software or hardware environment (the ability to transfer the software from one environment to another)*” (Berander, et al., 2005).

Berdasarkan Boehm, *portability* adalah “*The extent to which the software will work under different computer configurations (i.e. operating systems, databases etc.)*” (Software Quality Attributes).

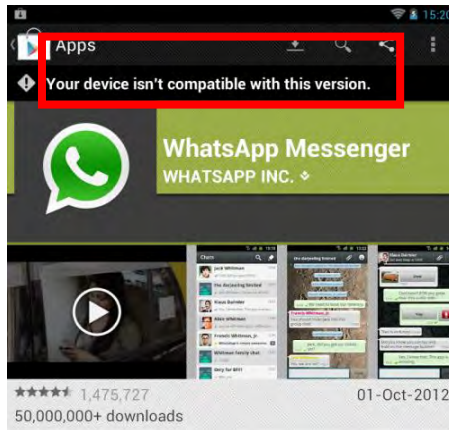
Sedangkan berdasarkan ISO 9126, *portability* adalah “*A set of attributes that relate to the ability of software to be transferred from one environment to another (the ease with which a software can be migrated from one environment to the other)*” (Berander, et al., 2005).

Maka dapat disimpulkan bahwa *portability* adalah kemudahan sebuah software untuk bekerja ketika dipindahkan atau digunakan di lingkungan dengan konfigurasi yang berbeda (pada *hardware* yang berbeda dan OS yang berbeda-beda).

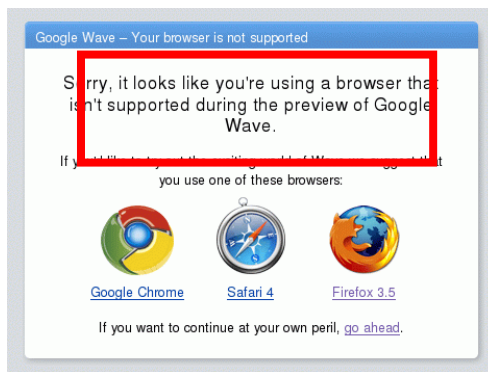
Kemudahan sebuah *software* untuk dapat digunakan di komputer yang memiliki konfigurasi berbeda dari asalnya (Balci, 1998). Portabilitas adalah hubungan antara sistem dengan hardware. Portabilitas sebuah *software* dianggap sangat penting untuk beberapa alasan. Pertama, “produk *software* yang baik dapat memiliki masa penggunaan hingga 15 tahun atau lebih, di mana hardware akan terus melakukan perubahan paling tidak setiap empat atau lima tahun. *Software* tersebut dapat diimplementasikan selama masa penggunaan pada tiga atau lebih *hardware* dengan konfigurasi yang

berbeda” (Schach, 1999). Kedua, memportabilitaskan *software* pada konfigurasi komputer yang baru bisa jadi lebih murah daripada mengembangkan *software* analog dari awal. Ketiga, penjualan dari “shrink-wrapped software” dapat bertambah karena ada market yang lebih bagus untuk *software*.

Contoh dari aplikasi dengan *portability* yang kurang baik adalah seperti pada gambar 2.3-3 dan 2.3-4 berikut.



**Gambar 2.3-3 Aplikasi tidak portabel**



**Gambar 2.3-4 Browser tidak portabel**

### 2.3.10 Reusability

Berdasarkan McCall, *reusability* adalah “*Re-usability is use of software modules in development of other software products (the ease of using existing software components in a different context)*” (Berander, et al., 2005).

*Resusability* juga dapat diartikan sebagai kemudahan sebuah *software* untuk dapat digunakan kembali saat melakukan pengembangan *software* lain (Balci, 1997).

Maka dapat disimpulkan bahwa *reusability* adalah kemudahan ketika *software* akan dikembangkan menjadi produk lain. Atau dapatkan seorang *developer* membuat *software* yang lebih kompleks dalam waktu yang lebih singkat dengan menggunakan *software* yang telah ada. Faktor *reusability* juga merupakan salah satu faktor yang sifatnya paling subyektif.

### 2.3.11 Interoperability

Menurut McCall, *interoperability* adalah “*Interoperability is capability of a software product to interact with other software products or systems (the extent to which the software will work under different computer configurations (i.e. operating systems, databases etc.).The extent, or ease, to which software components work together)*” (Berander, et al., 2005).

Maka dapat diartikan bahwa *interoperability* adalah kemampuan dua atau lebih komponen *software* untuk saling berinteraksi atau kemampuan sebuah *software* untuk berinteraksi dengan sistem atau *software* lainnya. Atau dengan kata lain, *interoperability* adalah hubungan antara sistem dengan sistem. Berbeda dengan *portability* yang hubungannya adalah antara sistem dengan hardware. *Interoperability testing* memvalidasi apakah sistem atau aplikasi *software* telah berkomunikasi dengan baik terhadap sistem atau aplikasi yang dikembangkan oleh pihak lain.



Walaupun merupakan metode yang menjadi dasar bagi metode-metode *quality factor* lainnya, metode McCall juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan-kekurangan tersebut adalah tidak adanya standar, metode pengukuran yang pasti untuk masing-masing faktornya, tidak adanya *tools* yang dianjurkan untuk menguji faktor-faktor kualitas, dan faktor-faktornya dianggap bersifat subyektif. Karena itu, untuk mengukur faktor-faktor kualitas tersebut cukup sulit.

Salah satu kekurangan dari metode ini adalah sifatnya yang cenderung subyektif. Karena itu dipilih faktor-faktor di antaranya yang paling subyektif di antara yang lain, yaitu faktor *maintainability*, *flexibility*, *testability*, dan *reusability*. Sedangkan untuk faktor *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, *usability*, *portability*, dan *interoperability* dapat diukur dengan *tools* sehingga sifatnya lebih obyektif.

## **2.4 Evaluasi Kualitas *Software***

Evaluasi adalah sebuah kegiatan atau proses penilaian (Curtis, Floyd, and Winsor, 1996). Dalam evaluasi dibandingkan hasil ketika sesuatu diimplementasikan dengan standar yang telah ditetapkan sebagai ukuran keberhasilan. Hasil dari evaluasi adalah informasi mengenai seberapa jauh atau bagaimana keadaan sesuatu telah tercapai dibandingkan dengan standar untuk kemudian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menjadi lebih baik.

Sedangkan evaluasi kualitas *software* adalah kegiatan atau proses penilaian yang dilakukan pada sebuah *software* untuk mengetahui sejauh mana *software* tersebut telah memenuhi *requirement* yang dijadikan standar.

## **2.5 *Tools* untuk Melakukan Evaluasi**

Dalam pengerjaan tugas akhir ini akan digunakan beberapa *tools* untuk membantu dalam menguji beberapa faktor kualitas FRS *online*. *Tools* yang digunakan akan

menguji beberapa faktor kualitas seperti yang dijelaskan pada tabel 2.4-1 berikut ini.

**Tabel 2.4-1 Metode dan tools**

<b>FAKTOR KUALITAS</b>	<b>METODE/TOOLS</b>
<i>Usability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SPSS</li> <li>- SEM GESCA</li> </ul>
<i>Correctness</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wawancara ke pihak Akademik ITS</li> <li>- <i>Black Box Testing</i></li> </ul>
Realiability	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wawancara ke pihak BTSI ITS</li> <li>- JMeter</li> </ul>
<i>Integrity</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accunetix Web Vulnerability Scanner</li> <li>- Vega Web Vulnerability Scanner</li> <li>- SQL Injection (Jika ditemukan kerentanan)</li> </ul>
<i>Portability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Testing manual</i></li> </ul>

### 2.5.1 Statistical Product and Service Solution (SPSS)

SPSS atau *Statistical Package for the Social Sciences* adalah salah satu aplikasi yang sering digunakan dalam mengolah dan menganalisis data statistik. Aplikasi ini merupakan yang paling banyak digunakan untuk menganalisis statistika ilmu sosial. SPSS tidak hanya dapat digunakan untuk menganalisa data statistik, tetapi juga untuk manajemen dan mendokumentasikan data.

Pada tugas akhir ini, SPSS akan digunakan untuk mengolah data survey mengenai *usability* untuk diuji reliabilitas dan validitas hingga mendapatkan data yang paling *reliable* dan *valid* untuk kemudian dapat digunakan pada GESCA. Kuesioner untuk faktor *usability* nantinya akan menggunakan standar pertanyaan yang digunakan oleh paper

“*Measuring Perceived Website Usability*” seperti pada gambar 2.5-1 berikut ini (Senecal, 2007)

Construct	Items	Item Descriptions	Sources
Ease-of-Navigation	NAV1	On this website, it is simple to accomplish the task I want to accomplish.	Nielsen (1999)
	NAV2	I find the website easy to use.	Loiacono, Watson, & Goodhue (2002)
	NAV3	It is easy to find the information I need.	Lewis (1995)
	NAV4	It was easy to learn to use the website.	Lewis (1995)
Speed	S1	The speed in which the computer provided information was fast enough.	Palmer (2002)
	S2	The rate at which the information was displayed was fast enough.	Palmer (2002)
	S3	The website loads quickly.	Loiacono, Watson, & Goodhue (2002)
	S4	The pages download quickly on this website.	Nielsen (1999)
Interactivity	IRC1	The website offers customization.	Palmer (2002); Barnes & Vidgen (2001)
	IRC2	The website can treat you as a unique person and respond to your specific needs.	Agarwal and Venkatesh (2002)
	IRC3	The website provides content tailored to the individual.	Barnes and Vidgen (2001)
	IRC4	The website provides adequate feedback to assess my progression when I perform a task.	Tilson, Dong, Martin, & Kiele (1998)
Attitude	ATT1	This website makes it easy for me to build a relationship with this company.	Chen & Wells (1999)
	ATT2	I am satisfied with the service provided by this website.	Chen & Wells (1999)
	ATT3	I feel comfortable in surfing this website.	Chen & Wells (1999)

**Gambar 2.5-1 Standar pertanyaan**

### 2.5.2 Structural Equation Modeling (SEM)

SEM (*structural equation modeling*) menurut Kaplan dalam Holbert dan Stephenson (2002), merupakan perpaduan antara faktor analisis dan path analysis menjadi satu metodologi statistik yang komprehensif. Dengan kata lain SEM atau model persamaan struktural adalah sekumpulan metode-metode statistika yang memungkinkan *testing* suatu rangkaian hubungan yang relatif kompleks secara simultan.

Dalam *testing* yang dilakukan pada penelitian ini akan digunakan sebuah aplikasi SEM berbasis *online*, yaitu GESCA yang dapat diakses di [www.sem-gesca.org](http://www.sem-gesca.org).

### 2.5.3 Black Box Testing

*Black box testing* adalah metode *testing software testing* yang dilakukan tanpa si penguji memahami sistem yang diujinya. Atau dengan kata lain, *testing* dilakukan dengan buta. Pada dasarnya, *black box testing* dilakukan berdasarkan spesifikasi yang ada, dan umumnya dilakukan untuk kebutuhan fungsional.

Lawan dari *black box testing* adalah *white box testing*, yang merupakan cara *testing* dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan output yang tidak sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan, maka baris-baris program, variabel, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-*compile* ulang.

### 2.5.4 Wawancara ke Pihak BTSI dan Akademik ITS

Wawancara dilakukan ke pihak BTSI untuk mendapatkan data terkait dengan faktor *reliability* yang kemudian akan dibandingkan dengan *requirement* yang telah disetujui oleh pihak klien (Akademik ITS). Wawancara lebih dipilih daripada menggunakan *tools* karena sangat terbatasnya hak akses untuk menguji faktor *reliability*.

### 2.5.5 Jmeter

Jmeter atau jakarta meter adalah salah satu aplikasi *open source* yang banyak digunakan untuk menguji *reliability* sebuah *website* berbasis aplikasi. Aplikasi ini akan menguji tingkat *stress* FRS *online* berdasarkan jumlah *user*. Aplikasi ini akan mendukung data yang didapat dari hasil wawancara ke pihak BTSI mengenai kemampuan FRS *online* terkait faktor *reliability*.

*Testing* dengan aplikasi ini akan dibedakan antara *user* mahasiswa dan *user* dosen. *Testing* tingkat *stress* akan dibagi

per jumlah *user*, yaitu 500, 1.000, 2.500, 5.000, 7.500, 10.000, 11.000, dan 12.000 *user*.

Dalam Jmeter akan didapatkan data-data berupa waktu respon FRS *online*, tingkat *error*, kecepatan rata-rata *user*, dan lain-lain.

### **2.5.6 Acunetix Web Vulnerability Scanner**

Acunetix adalah sebuah *tool* untuk melakukan *scanning* atas kerentanan (*vulnerability*) sebuah *website*. Kerentanan yang dideteksi bermacam-macam, dan menggunakan berbagai macam parameter. Selain melakukan *vulnerability scanning*, acunetix juga memberikan penjelasan dan saran mengenai setiap kerentanan yang berhasil ditemukan. Kerentanan sebuah *website* akan diklasifikasikan menjadi 3 tingkatan, yaitu *low*, *medium*, dan *high*. Tingkatan tersebut merupakan tingkatan kerentanan sebuah *website* menurut standar yang dimiliki oleh acunetix.

### **2.5.7 Vega Web Vulnerability Scanner**

Vega merupakan salah satu *tool* yang dikembangkan oleh Subgraph di Montreal untuk menguji kerentanan sebuah *website*. Vega dapat melakukan *testing* terhadap SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS), inadvertently disclosed sensitive information, dan kerentanan lainnya. *Tool* yang terbilang cepat dan otomatis ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman JAVA, berbasis GUI, dan berjalan pada Linux, OS X, dan Windows.

### **2.5.8 SQL Injection**

SQL Injection adalah salah satu teknik *hacking* yang dilakukan dengan cara memodifikasi perintah SQL pada memori aplikasi *client*. Aksi ini dapat disebabkan karena tidak adanya penanganan terhadap karakter-karakter seperti tanda petik satu (,) dan *double* minus (--), sehingga *hacker* dapat menyisipkan perintah SQL ke dalamnya.

### 2.5.9 Testing manual

*Testing* yang dapat dilakukan sendiri tanpa menggunakan *tools* khusus. Pada *portability*, *testing* dapat dilakukan dengan menguji coba software ketika digunakan di berbagai sistem dan *hardware* yang berbeda dari *setting* awalnya.

Misalnya, *testing* dengan sistem yang berbeda-beda adalah dengan menggunakan *browser* yang berbeda-beda, yaitu menggunakan Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, Google Chrome, dan lain-lain; dan *testing* dengan OS yang berbeda-beda, yaitu Windows, Ubuntu, Android, dan iOS. Sementara *testing* dengan *hardware* yang berbeda-beda, misalnya dengan menggunakan PC, tab, dan ponsel.

### 2.6 FRS Online ITS

FRS *online* (Formulir Rencana Studi *Online*) adalah media bagi mahasiswa untuk melakukan pengambilan mata kuliah yang dilakukan setiap semester. FRS *online* juga merupakan media bagi dosen untuk melakukan validasi dari pengambilan mata kuliah yang diambil anak walinya. Dahulunya, ITS masih menggunakan cara manual, yaitu menggunakan kertas untuk melakukan pengisian formulir rencana studi. Cara tersebut kemudian dirasa kurang efektif dan efisien. Seiring dengan berkembangnya tuntutan teknologi, ITS kemudian mengembangkan FRS *online*, sehingga mahasiswa dapat melaksanakan pengambilan mata kuliah di mana saja selama terkoneksi dengan internet.

FRS *online* tergabung dalam Sistem Informasi Akademik ITS di <https://integra.its.ac.id>. Tampilan pada FRS *online* ITS untuk *user* mahasiswa adalah seperti pada gambar 2.6-1 berikut:



**Gambar 2.6-1 FRS online mahasiswa**

Sementara untuk melakukan proses FRS, dosen dapat menggunakan modul Formulir Rencana Studi atau modul Perwalian mahasiswa seperti pada gambar 2.6-2 berikut:

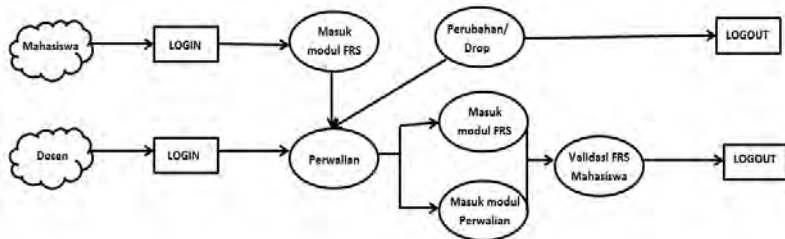


**Gambar 2.6-2 Perwalian mahasiswa**

Klien dari FRS *online* ITS adalah bagian AKADEMIK ITS. Sedangkan pihak pengembang adalah BTSI ITS. *User* FRS *online* adalah *pengguna* FRS *online* selain BTSI, yaitu mahasiswa, dosen, dan staff.

Pada awalnya, FRS *online* adalah sebuah aplikasi kecil yang diciptakan oleh mahasiswa teknik informatika ITS, dan pada awal pengimplementasiannya hanya diterapkan di beberapa jurusan saja, yaitu teknik informatika dan teknik mesin. Kemudian pihak BTSI mengembangkan agar dapat digunakan oleh semua jurusan di ITS.

Gambar 2.6-3 berikut ini adalah proses FRS *online* yang dilakukan oleh *user* mahasiswa dan dosen wali.



**Gambar 2.6-3 Proses FRS online**

*User* mahasiswa login dengan menggunakan NRP dan *passwordnya*, kemudian melakukan FRS dengan menggunakan modul Formulir Rencana Studi (FRS). Begitu juga dengan *user* dosen, yaitu melakukan login dengan NIP dan *passwordnya*, kemudian melakukan perwalian mahasiswa dengan menggunakan modul Formulir Rencana Studi (FRS) atau modul Perwalian Mahasiswa. Kedua modul tersebut secara garis besar sama, bedanya hanyalah modul FRS merupakan *shortcut* dari menu FRS yang ada dalam modul Perwalian Mahasiswa.

Dalam 1 semester, periode FRS dibagi menjadi 3, yaitu periode pengambilan mata kuliah, periode perubahan dan periode pengedropan.

## **2.7 Metode Statistika Uji Validitas, Uji Reliabilitas, dan Uji Linearitas**

Untuk membuktikan tingkat validitas dan reliabilitas dari data yang terkumpul melalui survey dan untuk mendapatkan kesimpulan faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kualitas FRS *online*, dilakukan *testing* validitas, reliabilitas, dan linearitas dengan menggunakan SPSS dan GESCA.



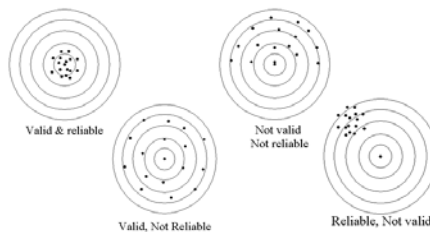
### 2.7.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengukur sah atau *valid* tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dinyatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut Validitas (*Validity*). Suatu kuesioner dikatakan *valid* bila memiliki nilai *Kaiser-Meiyer-Oikin Measore of Sampling adequacy* (KMO MSA)  $> 0.5$ . *Testing* ini dilakukan dengan SPSS.

### 2.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Uji reliabilitas digunakan untuk mencari sejauh mana konsistensi dari hasil survey bila diukur beberapa kali dengan alat ukur yang sama. Dapat dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha*  $> 0.6$ , semakin tinggi nilai *Cronbach's Alpha* maka semakin tinggi pula reliabilitas suatu jawaban dari responden. *Testing* ini dilakukan dengan SPSS.

Gambar 2.7-1 berikut ini adalah gambar yang mengilustrasikan tentang reliabilitas dan validitas:



**Gambar 2.7-1 Realiabilitas dan validitas**

### 2.7.3 Uji Linearitas

Uji Linearitas bertujuan untuk menganalisis besarnya pengaruh variable bebas terhadap variabel terikat untuk menentukan apakah hubungan antara kedua variabel linear

atau tidak secara signifikan. *Testing* ini biasanya digunakan sebagai prasyarat dalam analisis korelasi atau regresi linear dan dilakukan antara variabel *dependent* dan *independent* dengan membandingkan nilai *F*hitung dan *F*tabel di mana nilai *F*hitung < *F*tabel, dan nilai probabilitas harus < 0.05.

## **2.8 Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional**

Kebutuhan sebuah aplikasi dibagi menjadi 2, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

### **2.8.1 Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan atau *requirement* yang bersifat fungsi atau inti tujuan utama dari aplikasi tersebut. Atau dengan arti lain, kebutuhan fungsional mendeskripsikan kemampuan dan layanan dari sebuah sistem (Danto & Laksitowening).

Kebutuhan fungsional menggambarkan behaviour (fungsi atau servis) dari sistem yang mensupport tujuan utama, tugas, atau aktivitas penggunaanya (Eeles).

### **2.8.2 Kebutuhan Non Fungsional**

Berkebalikan dengan kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan atau *requirement* yang sifatnya adalah kebutuhan sampingan. Kebutuhan non fungsional termasuk batasan dan kualitas (Eeles). Atau dengan arti lain, kebutuhan non fungsional mendeskripsikan tingkatan dari kualitas, misalnya seberapa aman, dapat digunakan atau tidak, dan sebagainya (Danto & Laksitowening).

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai pendekatan atau metode penelitian yang dilakukan penulis untuk menyelesaikan permasalahan dalam tugas akhir.

INPUT	PROSES	OUTPUT
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan-bahan studi literatur, seperti data, dokumen, dan lain-lain</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Melakukan studi literatur (termasuk melakukan wawancara ke pihak BTSI dan AkademikITS)</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep mengenai metode dan <i>tools</i> yang digunakan</li> <li>- <i>Requirement</i> FRS <i>online</i> yang menjadi acuan evaluasi</li> <li>- Mengetahui masalah umum yang sering terjadi pada FRS <i>online</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Requirement</i> dan ekspektasi dari klien terhadap FRS <i>online</i></li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Melakukan <i>testing</i> untuk faktor <i>usability</i> dan <i>reliability</i></div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Melakukan <i>testing</i> menggunakan login mahasiswa (untuk faktor <i>correctness</i>, <i>integrity</i>, dan <i>portability</i>)</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Melakukan <i>testing</i> menggunakan login dosen (untuk faktor <i>correctness</i>, <i>integrity</i>, dan <i>portability</i>)</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Melakukan evaluasi</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Membuat kesimpulan</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Testing</i> dilakukan terhadap 5 faktor kualitas dengan menggunakan metode yang telah dijelaskan sebelumnya</li> <li>- Data dari hasil kuesioner, dan hasil analisa uji reliabilitas, validitas dan uji hipotesa faktor <i>usability</i></li> <li>- Hasil <i>quality testing</i> menggunakan <i>testing tools</i></li> <li>- Mengetahui ekspektasi <i>user</i> dan klien mengenai FRS <i>online</i></li> <li>- Kesimpulan mengenai <i>software quality</i> FRS <i>online</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesimpulan hasil evaluasi</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Membuat laporan tugas akhir</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laporan untuk tugas akhir</li> </ul>

**Gambar 3-1 Metode penelitian**

Gambar 3-1 menjelaskan metode penelitian yang digunakan untuk pengerjaan tugas akhir.

Penelitian diawali dengan melakukan studi literatur. Studi literatur termasuk melakukan wawancara ke pihak AKADEMIK untuk mendapatkan requirement apa saja yang pihak AKADEMIK selaku klien inginkan. Setelah dasar-dasar pengerjaan yang dapat dijadikan acuan diperoleh, penelitian dilanjutkan dengan menguji faktor-faktor kualitas menggunakan metode *testing* yang berbeda-beda. Khusus untuk faktor *usability*, testing dilakukan dengan bantuan kuesioner untuk mendapatkan kesimpulan mengenai kepuasan user. *Testing* dibedakan menjadi dua bagian, yaitu dengan menggunakan login mahasiswa dan dosen. Hasil dari *testing* kemudian dilakukan evaluasi dan diambil kesimpulannya terkait dengan tingkatan kualitas FRS *online*. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan membuat saran dan laporan tugas akhir.

### **3.1 Pendahuluan dan Studi Literatur**

Studi literatur yang dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah pembelajaran dan pemahaman literatur, dan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Termasuk literature requirement yang diharapkan oleh klien dan mengenai tools apa saja yang akan digunakan untuk melakukan uji kualitas sistem. Literatur didapatkan dari banyak sumber seperti dari BTSI sebagai pengembang, AKADEMIK ITS sebagai klien, buku, dokumen, video tutorial, paper, dan halaman *website*.

### **3.2 Melakukan *testing***

Penggunaan tools untuk menguji 5 faktor kualitas seperti black box testing, SPSS, web application vulnerability scanners, SQL injection, serta testing yang

dilakukan secara manual dan wawancara untuk mengetahui kondisi nyata yang terjadi di FRS *online* ITS saat ini.

*Testing* hanya dilakukan untuk akses mahasiswa dan dosen wali. Hal ini dikarenakan terbatasnya akses yang diberikan oleh kepala akademik ITS, dan pertimbangan bahwa mahasiswa dan dosen merupakan *user* yang paling sering menggunakan FRS *online*.

Terdapat beberapa model kualitas untuk *software testing*, tetapi model kualitas McCall (1977) adalah dasar dari hampir semua model kualitas *software* dan model yang paling terkenal dibandingkan dengan model kualitas Boehm (1978), ISO 9126, Dromey, dan FURPS (Jamwal, 2010).

Lima faktor kualitas, yaitu *usability*, *reliability*, *integrity*, *correctness*, dan *portability* dipilih dengan pertimbangan kelima faktor tersebut adalah yang paling objektif dan paling mungkin untuk dilakukan dengan keterbatasan-keterbatasan yang ada, sehingga 6 faktor subjektif dan yang tidak memiliki standar atau memiliki keterbatasan-keterbatasan untuk dilakukan *testing* dihilangkan, yaitu faktor *maintainability*, *flexibility*, *testability*, *efficiency*, *interoperability* dan *reusability*.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terdahulu yang juga hanya menggunakan beberapa faktor kualitas McCall adalah “Analisis Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Kokoh Karya Persada” oleh Stephani Primasari (2011), dan ”Pengujian Kualitas Website Universitas Sahid Surakarta Menggunakan Metode McCall” oleh Astri Charolina.

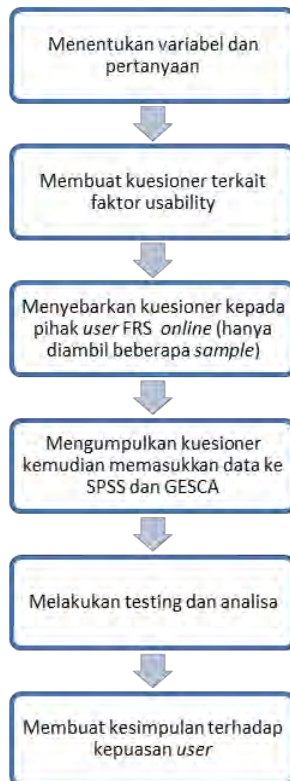
### **3.2.1 Usability**

*Testing* pada faktor *usability* berfokus pada faktor-faktor terkait kualitas FRS *online* yang dapat ditingkatkan pihak pengembang. Selain itu akan ada analisa kuantitatif yang didapat dari *user* untuk dijadikan rekomendasi.

Kuesioner dibuat berdasarkan standar kuesioner terkait kepuasan *user* terhadap sebuah *website*. Standar kuesioner tersebut kemudian diubah sesuai kebutuhan untuk faktor-faktor yang terkait FRS *online*. Kuesioner dapat dilihat pada halaman lampiran A.

Pelaksanaan *testing* dilakukan pada tanggal 11 November 2013 hingga 19 februari 2014. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan peningkatan yang dapat merubah tingkat kepuasan *user* FRS *online*.

Langkah *testing* akan dilakukan dengan cara sebagai berikut (lihat gambar 3.2-1):



**Gambar 3.2-1 Urutan pengerjaan faktor *usability***

### **3.2.2 Reliability**

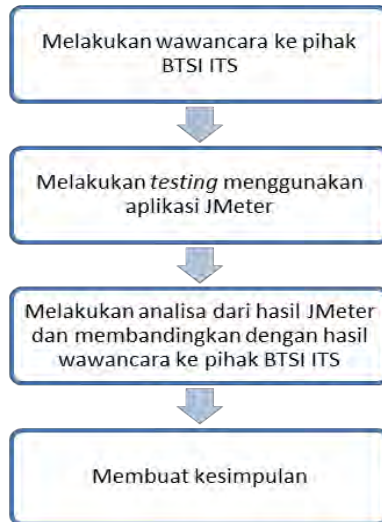
*Testing* pada faktor *reliability* dilakukan untuk mengetahui kualitas *performance* dari FRS *online*, apakah FRS *online* terbilas dapat diandalkan atau tidak. *Testing* faktor ini juga termasuk dalam metode *black box testing*.

*Testing* akan dimulai dengan melakukan wawancara ke pihak BTSI sebagai pengembang FRS *online* untuk mendapatkan informasi terkait *reliability*, kemudian akan dibuktikan dengan menggunakan *tools*.

Dalam *testing* ini akan digunakan aplikasi JMeter. Aplikasi tersebut akan membuat beberapa user untuk mengakses FRS *online* sekaligus, untuk mengetahui beberapa hal terkait *reliability*, seperti waktu respon, kecepatan akses *user*, dan lain-lain. Dari beberapa sesi *testing* kemudian dibuat grafik yang menunjukkan perbedaan hasil dari masing-masing *user* untuk kemudian dapat ditarik kesimpulan.

Periode *testing* dilakukan pada tanggal 6 Februari 2014 hingga 21 Februari 2014. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan adanya *maintenance* rutin yang dilakukan oleh pihak BTSI.

Langkah *testing* akan dilakukan dengan cara sebagai berikut (lihat gambar 3.2-2):



**Gambar 3.2-2** Urutan pengerjaan faktor *reliability*



### 3.2.3 Integrity

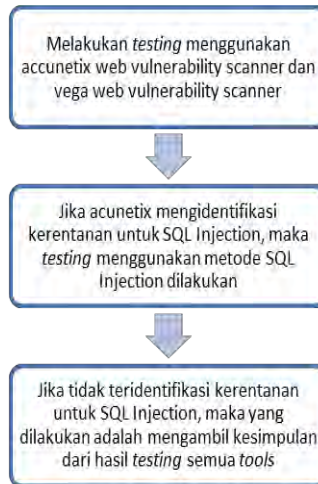
*Testing* pada faktor *integrity* dilakukan dengan menggunakan beberapa *webscanner vulnerability tools*, seperti Acunetix Web Vulnerability Scanners, Vega Web Vulnerability Scanners dan SQL Injection.

*Testing* faktor ini dilakukan untuk mencari celah terkait keamanan FRS *online* sebagai *web based application*. *Web vulnerability tools* akan membantu dalam pelacakan kekurangan dari FRS *online*, termasuk apakah terdapat celah untuk dilakukan SQL injection atau tidak.

Kedua aplikasi secara garis besar hampir sama, kecuali salah satunya ada yang memiliki fitur untuk melakukan login menggunakan akun *user*. Sehingga *testing* faktor ini dapat melihat perbedaan keamanan dari login dosen maupun mahasiswa. Login dosen yang digunakan adalah login dari salah satu dosen wali jurusan sistem informasi ITS.

Periode *testing* dilakukan pada tanggal 12 Februari 2013 hingga 17 Juni 2013. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan adanya *maintenance* rutin yang dilakukan oleh pihak BTSI.

Langkah *testing* akan dilakukan dengan cara sebagai berikut (lihat gambar 3.2-3):



**Gambar 3.2-3 Urutan pengerjaan faktor *integrity***

### 3.2.4 *Correctness*

*Testing* pada faktor *correctness* dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Pada dasarnya, *testing* ini membutuhkan dokumen *requirement* atau *Requirement Traceability Matrix* (RTM) dari FRS *online*. Tujuan dari *testing* ini adalah untuk menemukan adanya kesalahan atau kegagalan dari modul dan fungsi yang ada, atau ketidaksesuaian modul dan fungsi pada dokumen *requirement*. *Testing* akan dimulai dari fungsi *log in* hingga fungsi *log out* dari kedua *user*.

Namun, dikarenakan baik pihak akademik maupun BTSI tidak memiliki kelengkapan dokumentasi terhadap *requirement* dan dokumentasi yang ada hanya rancangan awal *website* integra, maka tidak dapat dicocokkan antara dokumen dan sistem. Sehingga *testing* dan penomoran kode *testing* akan dilakukan sendiri atau dengan cara manual, yaitu dengan cara melihat langsung ke sistemnya (FRS

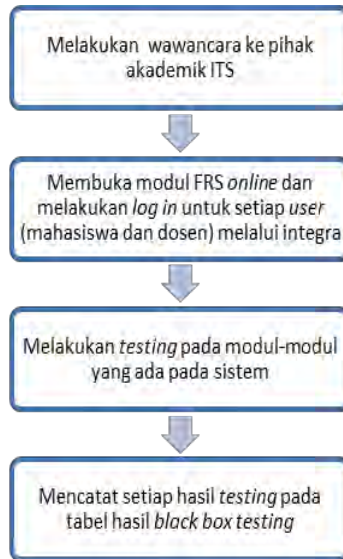
*online*) berdasarkan peraturan ITS terkait FRS *online* dan dokumen awal pembuatan *website* integra.

*Testing* faktor *correctness* merupakan metode *black box*, karena *testing* dilakukan tanpa penguji benar-benar tahu sistem FRS *online* secara keseluruhan.

*Testing* faktor ini sengaja dibedakan antara login mahasiswa dan dosen agar dapat terlihat perbedaan keberhasilan modul dan fungsi pada FRS *online* dari login dosen maupun mahasiswa. Login dosen yang digunakan adalah login dari salah satu dosen wali jurusan sistem informasi ITS.

Pelaksanaan *testing* dilakukan pada tanggal 2 Juli 2013 hingga 8 April 2014. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan peningkatan yang dapat merubah tingkat kepuasan *user* FRS *online*.

Langkah *testing* akan dilakukan dengan cara sebagai berikut (lihat gambar 3.2-4):



**Gambar 3.2-4 Urutan pengerjaan faktor *correctness***

### 3.2.5 Portability

*Testing* pada faktor *portability* dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan menggunakan berbagai *hardware* dan *software* (dalam hal ini OS dan browser) untuk menguji apakah FRS *online* dapat digunakan dengan baik walaupun digunakan dengan *hardware*, OS, dan *browser* yang berbeda-beda.

Hasil *testing* dinyatakan gagal apabila tampilan FRS *online* berantakan, atau memberikan peringatan atau *error* yang tidak layak atau bukan dari sistem FRS *online* itu sendiri. Hal ini dimaksudkan untuk menemukan jika ada fungsi atau modul yang tidak *support* dengan *hardware*, OS, dan *software* tertentu.

Pelaksanaan *testing* dilakukan pada tanggal 2 Juli 2013 hingga 8 April 2014. Hasil *testing* dapat

dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan peningkatan yang dapat merubah tingkat kepuasan *user FRS online*.

### 3.2.5.1 Testing Dengan Hardware

*Testing* untuk faktor *portability* dilakukan dengan 4 tipe *hardware* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Berikut adalah spesifikasi dari masing-masing *hardware*.

#### 3.2.5.1.1 Laptop

##### Laptop 1 (LP1)

Spesifikasi LP1 adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-1 berikut ini.

**Tabel 3.2-1 Spesifikasi laptop 1**

<b>Type</b>	HP Compaq 2230s
<b>OS</b>	Ubuntu 12.04.3 (Desktop)
<b>RAM</b>	1.50 GB
<b>CPU</b>	Intel® Core™ 2 Duo CPU T6570 @ 2.10 GHz 2.10 GHz

##### Laptop 2 (LP2)

Spesifikasi LP2 adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-2 berikut ini.

**Tabel 3.2-2 Spesifikasi laptop 2**

<b>Type</b>	Sony Vaio E Series SVE14118FGB
<b>OS</b>	Windows 7 Home Premium 64bit
<b>RAM</b>	4 GB
<b>CPU</b>	Intel® Core™ i7-3612QM Processor 2.10 GHz with Turbo Boost up to 3.10 GHz

**Laptop 3 (LP3)**

Spesifikasi LP3 adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-3 berikut ini.

**Tabel 3.2-3 Spesifikasi laptop 3**

<b>Type</b>	HP CompaQ Presario CQ35 - 309TU
<b>OS</b>	Windows Vista Home Premium 32bit
<b>RAM</b>	2 GB
<b>CPU</b>	Intel Pentium Dual Core T4200 (2.0 Ghz; 1MB; 800 MHz)

**3.2.5.1.2. Personal Computer****Personal Computer 1 (PC1)**

Spesifikasi PC1 adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-4 berikut ini.

**Tabel 3.2-4 Spesifikasi PC 1**

<b>Type</b>	LG
<b>OS</b>	Windows 7 Ultimate 32 Bit
<b>RAM</b>	26 GB
<b>CPU</b>	Intel® Core™ 2 Duo CPU E7500 @2.936 GHz

**Personal Computer 2 (PC2)**

Spesifikasi PC2 adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-5 berikut ini.

**Tabel 3.2-5 Spesifikasi PC 2**

<b>Type</b>	LG
<b>OS</b>	Ubuntu 12.04.3 (Desktop)
<b>RAM</b>	26 GB
<b>CPU</b>	Intel® Core™ 2 Duo CPU E7500 @2.936 GHz

### 3.2.5.1.3 Smartphone

#### Smartphone 1 (SM1)

Spesifikasi SM1 adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-6 berikut ini.

**Tabel 3.2-6 Spesifikasi smartphone 1**

<b>Tipe</b>	Samsung Galaxy GT-I8190
<b>OS</b>	Android OS, 4.1 Jelly Bean
<b>RAM</b>	1 GB
<b>Chipset</b>	NovaThor U8420
<b>CPU</b>	1 GHz dual-core Cortex-A9
<b>2G Network</b>	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900
<b>3G Network</b>	HSDPA 900 / 1900 / 2100

#### Smartphone 2 (SM2)

Spesifikasi SM1 adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-7 berikut ini.

**Tabel 3.2-7 Spesifikasi smartphone 2**

<b>Tipe</b>	Sony Xperia LT22i Nypon
<b>OS</b>	Android OS, v4.0 Ice Cream Sandwich
<b>RAM</b>	1 GB
<b>Chipset</b>	NovaThor U8500
<b>CPU</b>	Dual-core 1 GHz Cortex-A9
<b>2G Network</b>	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900
<b>3G Network</b>	HSDPA 850 / 900 / 1900 / 2100 - LT22i

### 3.2.5.1.4 Tablet

#### Tablet 1 (TB1)

Spesifikasi TB1 yang digunakan adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-8 berikut ini.

**Tabel 3.2-8 Spesifikasi tablet 1**

<b>Type</b>	Samsung Galaxy P7510 TAB 10.1
<b>OS</b>	Android OS, v3.0 Honeycomb
<b>RAM</b>	1 GB
<b>Chipset</b>	NVIDIA Tegra 2 T20
<b>CPU</b>	Dual-core 1GHz ARM Cortex-A9 processor

**Tablet 2 (TB2)**

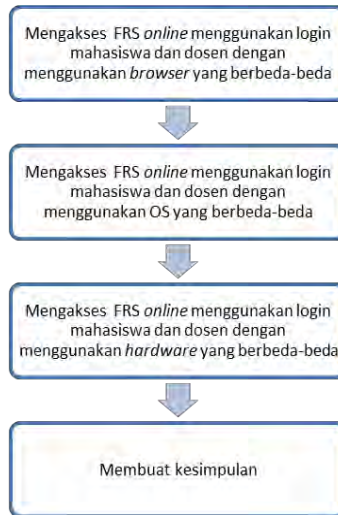
Spesifikasi TB2 yang digunakan adalah sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2-9 berikut ini.

**Tabel 3.2-9 Spesifikasi tablet 2**

<b>Type</b>	Apple iPad MC9821D/A
<b>OS</b>	IOS 4
<b>RAM</b>	512 MB
<b>Chipset</b>	Apple A5
<b>CPU</b>	1GHz Dual-Core Apple A5

Langkah *testing* faktor *portability* akan dilakukan dengan cara sebagai berikut (lihat gambar 3.2-5).





**Gambar 3.2-5** Urutan pengerjaan faktor *portability*

### **3.2.5.2 Testing Dengan Browser**

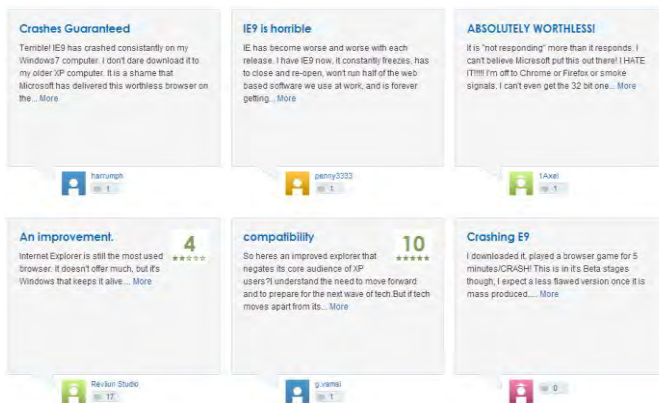
*Testing* dilakukan dengan menggunakan *browser-browser* sebagai berikut.

#### **3.2.5.2.1 Browser Bawaan**

*Browser* yang dimaksud adalah aplikasi *browsing* bawaan dari sistem operasi Android maupun iOS (Internet untuk Android dan Safari untuk iOS). *Browser* akan digunakan khusus untuk melakukan *testing* menggunakan *smartphone* dan tablet. *Browser* bawaan dipilih sebagai aplikasi yang digunakan untuk *testing* karena semua pengguna *hardware* tersebut memiliki aplikasi *browsing* ini. *Browser* pada umumnya terintegrasi secara otomatis dengan google.

### 3.2.5.2.2 Internet Explorer (IE)

IE merupakan aplikasi *browser* bawaan dari sistem operasi windows. Di setiap versi windows akan otomatis terinstal *browser* ini. Alasan digunakannya IE sebagai alat *testing* adalah, karena berdasarkan beberapa sumber (Banggawan, 2012) (Lovejoy, 2013). IE merupakan *browser* yang paling banyak digunakan hingga tahun 2012 lalu (lihat gambar 3.2-8), walaupun banyak orang menyatakan ketidakpuasan mereka terhadap kecepatan IE. Gambar 3.2-6 dan 3.2-7 berikut adalah *review* mengenai IE.



**Gambar 3.2-6 Review internet explorer 1**



### "It's a good browser"

August 30, 2012 | By VirusSupport

Version: Internet Explorer 9

#### Pros

It is simple to use, it's secure, and it looks good.  
Oh and don't forget the pin it option.

#### Cons

It has very little HTML 5 compatibility, not a lot of add ons, and it slower than some other browsers.

#### Summary

Its good but not the best the only way to try out us to try it.

[↩ Reply to this review](#)

Was this review helpful? (3) (1)



## Gambar 3.2-7 Review internet explorer 2



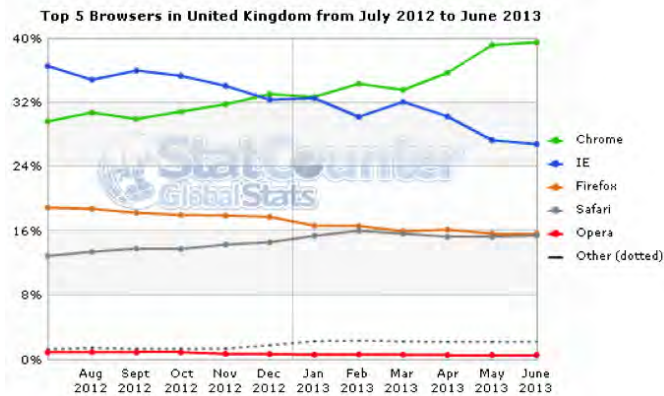
**Gambar 3.2-8 Browser populer 2012**

### 3.2.5.2.3 Chrome

Chrome merupakan *freeweb browser* yang dikembangkan oleh Google. Chrome merupakan 3 besar *browser* yang banyak digunakan di dunia selain IE dan Mozilla Firefox. Berdasarkan beberapa sumber (Banggawan, 2012) (Lovejoy, 2013)., Chrome bersaing ketat dengan IE untuk menjadi peringkat 1 *browser* yang

paling banyak digunakan di dunia. Hingga akhir Juli 2013 kemarin, Chrome mampu menyaingi IE (lihat gambar 3.2-9).

Gambar 3.2-10 dan 3.2-11 berikut adalah *review* pengguna google chrome.



**Gambar 3.2-9 Review internet explorer 2013**



**"New Update Sucks"**

October 4, 2013 | By TruthSoDeal  
Version: Google Chrome 30.0.1599.69

**Pros**

Generally speaking it's a browser.

**Cons**

Google stated "we are listening to your comments", yet they haven't done a thing about it.

- Problems copying and pasting to powerpoint (many have this issue)
- The new tab interface is redundant. why do i have google search when I can type it into the bar? I want my "Apps" as the "new tab" page back!!!!!! And I want it back now!!!!!! Now others looking at my screen can see my some of my browsing history. No F\*\*\*\*\*g privacy here.

**Summary**

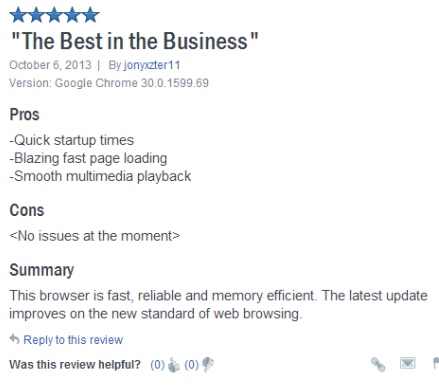
I wish i wasn't forced to have this POS.

[Reply to this review](#) | [Read reply \(1\)](#)

Was this review helpful? (0) (1)



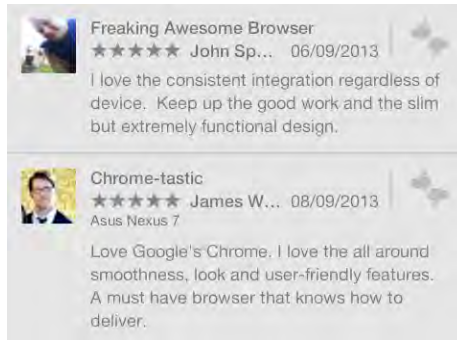
### Gambar 3.2-10 *Review chrome 1*



### Gambar 3.2-11 *Review chrome 2*

#### 3.2.5.2.4 Mozilla Firefox

Mozilla Firefox merupakan 3 besar browser yang paling banyak digunakan di dunia (Banggawan, 2012) (Lovejoy, 2013). Mozilla merupakan *browser* yang dikembangkan untuk banyak sistem operasi, bahkan terdapat versi *mobile* untuk android. Berikut adalah *review* dari beberapa pengguna Mozilla yang menjadi pertimbangan penggunaan Mozilla untuk *testing* (lihat gambar 3.2-12).



**Gambar 3.2-12 Review mozilla**

### 3.2.5.2.5 Opera

Opera merupakan peringkat 5 besar *browser* yang paling banyak digunakan di dunia. Dikembangkan oleh Opera Software, *browser* ini juga memiliki versi untuk *mobilenya*. Opera merupakan peringkat ke tiga untuk *mobile browser* (Banggawan, 2012), dan banyak manufaktur telepon seluler yang secara otomatis menginstal *browser* ini pada produknya sebagai *default browser*.

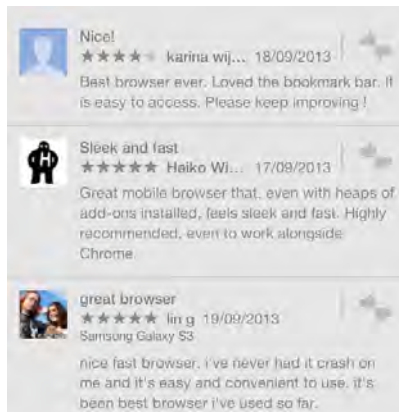
Gambar 3.2.13 berikut adalah beberapa *review* dari pengguna opera.



**Gambar 3.2-13 Review opera**

### 3.2.5.2.6 Dolphin

Dolphin merupakan *browser* yang dikembangkan oleh Mobotap yang diperuntukkan untuk Android dan iOS. Dolphin diklaim sebagai salah satu *replacement browser* untuk Android yang paling populer (Lenahan, 2012). Berikut adalah *review* dari beberapa pengguna Dolphin yang menjadi pertimbangan penggunaan Dolphin untuk *testing* (lihat gambar 3.2.14).



**Gambar 3.2-0-1 Review dolphin**

### 3.3 Melakukan evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan melihat gap dari standar yang ada dan requirement dari FRS *online*. Setelah itu akan dibandingkan antara hasil dari testing menggunakan testing tools yang telah dilakukan terhadap kesebelas faktor dengan requirement yang dari awal diinginkan oleh klien.

### 3.4 Membuat kesimpulan

Dari hasil dilakukannya evaluasi, dibuatlah kesimpulan mengenai keadaan kualitas dari FRS *online* untuk setiap variabel menurut faktor kualitas McCall.

### **3.5 Pembuatan laporan**

Pembuatan laporan tugas akhir dilaksanakan semenjak studi literatur dilakukan hingga saat membuat kesimpulan dan saran tugas akhir. Laporan tugas akhir akan berisi tentang latar belakang, tujuan, penjelasan masalah yang diangkat dalam tugas akhir, laporan proses pengerjaan tugas akhir, hasil dari pengerjaan, kesimpulan, dan saran.

Setiap faktor yang dipilih akan diujikan dengan metode dan cara yang berbeda-beda. Baik cara, *tools* yang digunakan (*software* dan *hardware*), kebutuhannya, hingga orang-orang yang terlibat.



## **BAB IV TESTING DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai *testing* yang dilakukan pada 5 faktor kualitas McCall dengan menggunakan metode yang berbeda-beda. Yaitu dengan melakukan *testing* manual untuk membuat *Black Box Testing* dan *testing* dengan bantuan beberapa *tools*.

Untuk faktor *usability* dan *reliability*, *testing* tidak dibedakan antara login mahasiswa dan login dosen. Hal ini karena kedua faktor tersebut dalam sekali *testing* sudah mewakili kedua *user*.

### **4.1 Faktor Usability**

*Testing* dilakukan dengan mengolah data kuesioner yang disebar ke mahasiswa dan dosen di beberapa jurusan di ITS sebagai sampel. Pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner untuk kedua *user* secara garis besar sama, sehingga pengolahan data kedua *user* digabung untuk menghasilkan 1 kesimpulan umum saja.

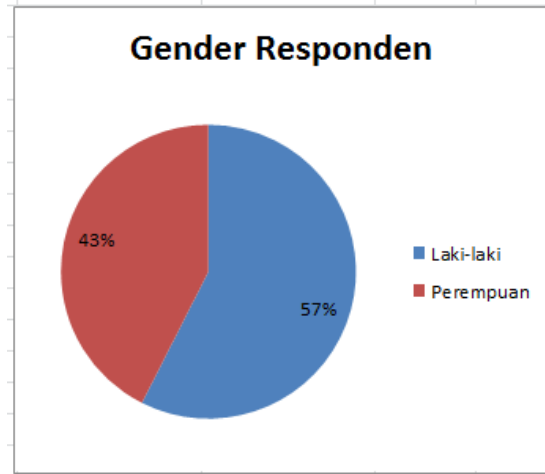
Periode *testing* dilakukan pada tanggal 11 November 2013 hingga 19 Februari 2014. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan adanya *maintenance* rutin yang dilakukan oleh pihak BTSI.

#### **4.1.1 Profil Responden**

Berikut adalah hasil pengolahan data kuantitatif dari responden mahasiswa dan dosen berdasarkan gender (lihat tabel 4.1-1 dan gambar 4.1-1).

**Tabel 4.1-1 Gender responden**

<b>Gender Responden</b>	<b>Frekuensi</b>
Laki-laki	81
Perempuan	60
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>

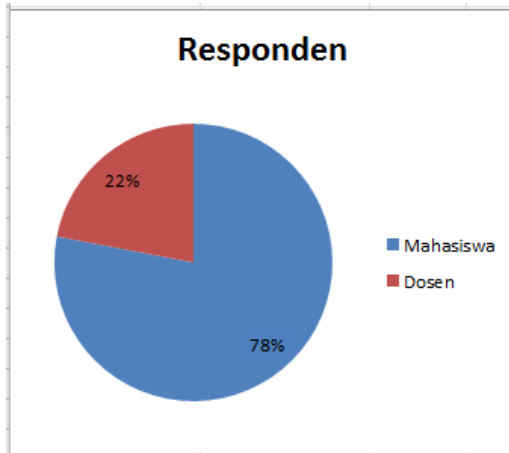
**Gambar 4.1-1 Gender responden**

Jumlah responden laki-laki sebanyak 81 orang atau sekitar 57% dari jumlah sampel, sedangkan jumlah responden perempuan 60 orang atau sekitar 43% dari jumlah sampel. Jumlah responden ini adalah dari kedua *user*, yaitu mahasiswa dan dosen.

Berikut adalah hasil pengolahan data kuantitatif dari responden mahasiswa dan dosen berdasarkan jurusan (lihat tabel 4.1-2 dan gambar 4.1-2).

**Tabel 4.1-2 Responden**

User	Frekuensi
Mahasiswa	110
Dosen	31
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>

**Gambar 4.1-2 Responden**

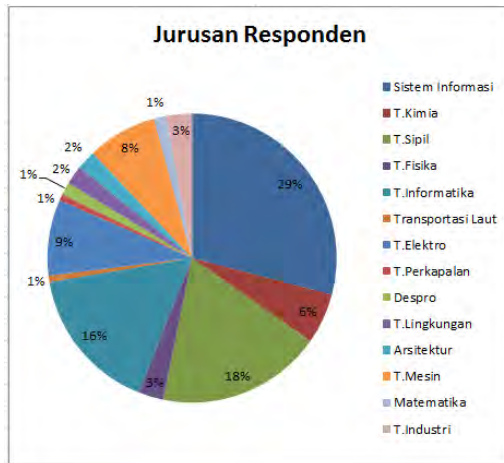
Jumlah responden mahasiswa lebih banyak dibandingkan dengan jumlah *user* dosen, yaitu sebanyak 110 orang atau sekitar 78% dari jumlah sampel, sementara jumlah responden dosen 31 orang atau sekitar 22% dari jumlah sampel. Jumlah ini sudah termasuk dari berbagai jurusan di ITS.

Jumlah mahasiswa di ITS adalah sekitar kurang lebih 17.000 orang, dan jumlah dosen adalah sekitar kurang lebih 1.500 orang, sehingga jumlah responden yang didapat masih kurang cukup untuk mewakili jumlah populasi dosen dan mahasiswa di ITS. Hal ini akan berpengaruh terhadap nilai kelayakan model yang akan diujikan.

Sementara, jumlah responden berdasarkan jurusan dapat dilihat pada tabel 4.1-3 dan gambar 4.1-3 berikut.

**Tabel 4.1-3 Jurusan responden**

<b>Jurusan</b>	<b>Frekuensi</b>
Sistem Informasi	41
Teknik Kimia	8
Teknik Sipil	26
Teknik Fisika	4
Teknik Informatika	23
Transportasi Laut	1
Teknik Elektro	12
Teknik Perkapalan	1
Desain Produk	2
Teknik Lingkungan	3
Arsitektur	3
Teknik Mesin	11
Matematika	2
Teknik Industri	4
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>



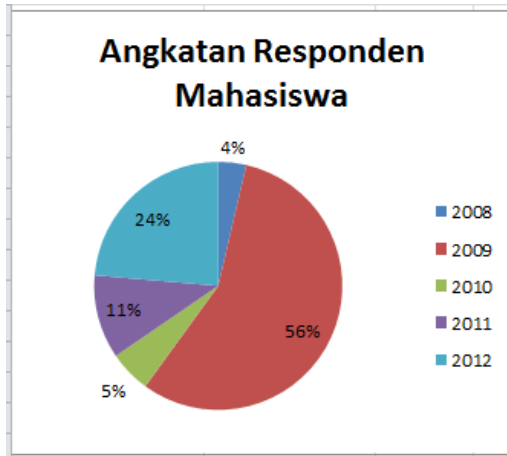
**Gambar 4.1-3 Jurusan responden**

Jurusan sistem informasi sebesar 29% dari jumlah keseluruhan sampel, dan merupakan jumlah responden paling besar. Sementara itu, jumlah responden terbesar ke dua adalah jurusan teknik sipil, yaitu sebesar 18% dan jumlah responden terbesar ke tiga adalah jurusan teknik informatika, yaitu sebesar 16%.

Berikut adalah hasil pengolahan data kuantitatif dari responden mahasiswa berdasarkan tahun angkatan (lihat tabel 4.1-4 dan gambar 4.1-4).

**Tabel 4.1-4 Angkatan responden**

Angkatan (Mahasiswa)	Frekuensi
2008	4
2009	62
2010	6
2011	12
2012	26
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>



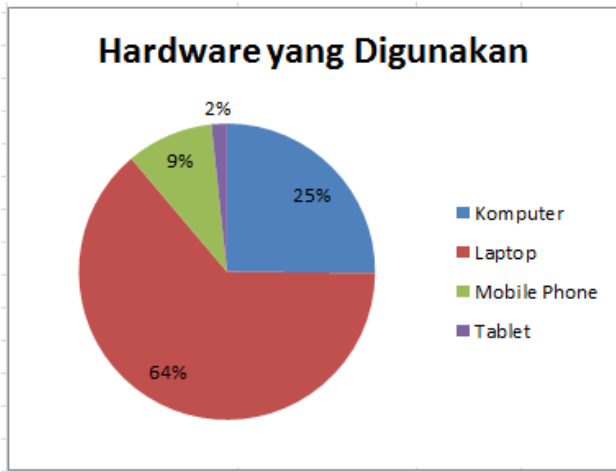
**Gambar 4.1-4 Angkatan responden**

Responden mahasiswa angkatan 2009 sebesar 56% adalah jumlah responden terbanyak. Sementara responden mahasiswa angkatan 2012 adalah terbanyak ke dua, yaitu sebesar 24%, dan 2011 adalah terbanyak ke tiga sebesar 11%.

Berikut adalah hasil pengolahan data kuantitatif dari *user* berdasarkan *hardware* yang digunakan (lihat tabel 4.1-5 dan gambar 4.1-5).

**Tabel 4.1-5 Hardware responden**

Hardware	Frekuensi
Komputer	45
Laptop	114
Mobile Phone	17
Tablet	3



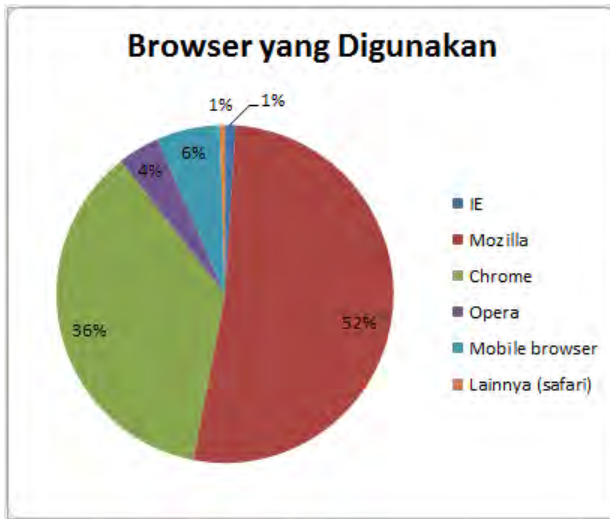
**Gambar 4.1-5 Hardware responden**

Berdasarkan jawaban dari responden mahasiswa dan dosen, 64% *user* menggunakan laptop untuk mengakses FRS *online*, dan hanya 2% *user* yang menggunakan tablet.

Berikut adalah hasil pengolahan data kuantitatif dari *user* berdasarkan *browser* yang digunakan. (lihat tabel 4.1-6 dan gambar 4.1-6).

**Tabel 4.1-6 Browser responden**

Browser	Frekuensi
Internet Explorer	2
Mozilla Firefox	103
Google Chrome	72
Opera	8
Mobile Browser	12
Lainnya (Safari,...)	1



**Gambar 4.1-6 Hardware responden**

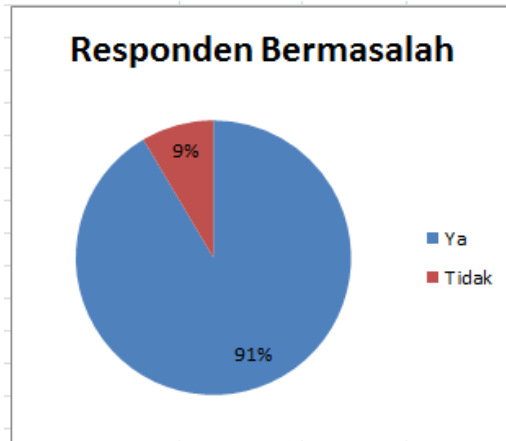
Walaupun diklaim sebagai *browser* yang paling banyak digunakan di dunia, ternyata hanya 1% dari sampel yang menggunakan internet explorer untuk mengakses FRS *online*. Sebesar 52% responden menggunakan google chrome, sementara mozilla sebesar 36% walaupun FRS telah mengklaim bahwa tampilan terbaik adalah menggunakan *browser* mozilla.

Berikut adalah hasil pengolahan data kuantitatif dari *user* berdasarkan banyaknya *user* yang mengaku mengalami masalah dan masalah-masalah yang paling sering terjadi ketika mengakses FRS. (lihat tabel 4.1-7 dan gambar 4.1-7).

**Tabel 4.1-7 Responden bermasalah**

Responden Bermasalah	Frekuensi
Ya	129
Tidak	12
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>



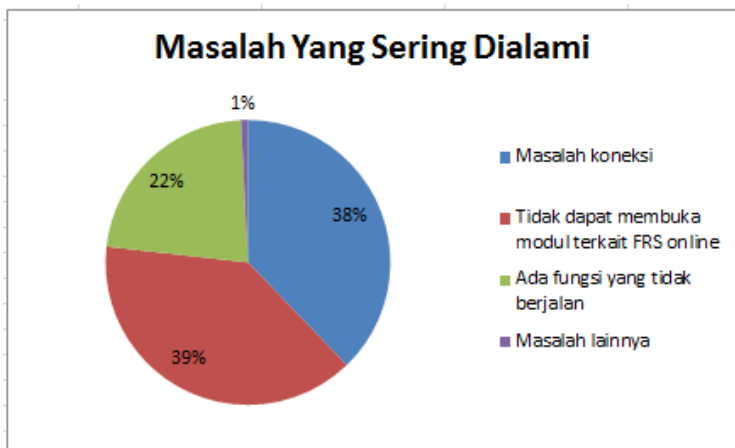


**Gambar 4.1-7 Responden bermasalah**

Sebesar 91% responden mengaku mengalami masalah saat mengakses FRS *online*, sedangkan hanya 9% yang mengaku tidak pernah mengalami masalah apapun. Jenis masalah yang paling sering muncul dapat dilihat pada tabel 4.1-8 dan gambar 4.1-8 berikut ini.

**Tabel 4.1-8 Jenis masalah responden**

Masalah Muncul	Frekuensi
Masalah koneksi	96
Tidak dapat membuka modul terkait FRS <i>online</i>	99
Ada fungsi yang tidak berjalan/bekerja	57
Masalah lainnya	2



**Gambar 4.1-8 Jenis masalah responden**

Berdasarkan jawaban responden, sebesar 39% masalah yang paling sering terjadi adalah *user* tidak dapat membuka modul terkait FRS *online*. Yang dimaksudkan adalah, untuk login mahasiswa modul yang sulit untuk dibuka adalah modul Formulir Rencana Studi, dan untuk login dosen modul yang sulit dibuka adalah modul Formulir Rencana Studi dan Perwalian Mahasiswa. Sebanyak 22% bermasalah pada koneksi saat mengakses FRS *online*. Sementara 22% responden mengalami masalah dengan fungsi yang terdapat pada modul-modul tersebut, misalnya tidak dapat mengambil kelas, melihat peserta, melakukan drop, dan lainnya. Sedangkan 1% mengaku mengalami masalah lain, seperti FRS menampilkan informasi bahwa mahasiswa tersebut belum melakukan pembayaran SPP sehingga tidak dapat melakukan FRS walaupun mahasiswa tersebut telah membayar SPP.

Melalui penyebaran kuesioner kepada mahasiswa dan dosen juga didapatkan rekomendasi dan harapan untuk FRS

*online* untuk menjadi lebih baik. Rekomendasi dan harapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. FRS *online* diintegrasikan dengan *e-learning*, salah satu tujuannya adalah agar tidak terjadi hal seperti nilai mahasiswa yang hilang jika hanya diupload di *e-learning*.
2. Penambahan *bandwidth* dengan harapan agar ketika FRS *online* diakses pada saat *high traffic* tidak sering terjadi *error*.
3. Penambahan modul jadwal persemester yang *update* (termasuk jadwal kelas dan dosen yang mengajar) agar mahasiswa dapat mengetahui jadwal dengan cepat hanya dengan mengakses melalui FRS *online*.
4. Dilakukannya penjadwalan FRS *online* untuk setiap fakultas, kecuali untuk jadwal kelas UPMB disediakan hari tersendiri.
5. Tampilan dibuat lebih menarik, misalnya dibuat lebih minimalis menu *drop down* yang memiliki terlalu banyak opsi karena dianggap terlalu mengganggu.
6. Penambahan modul untuk memberikan *feedback* dalam menggunakan FRS *online*.
7. Penambahan fitur FRS *by SMS*.
8. Peningkatan pelayanan FRS *online*, sehingga ketika terjadi masalah, *user* dapat segera mendapatkan solusi.

#### **4.1.2 Analisis Dengan SPSS**

SPSS hanya digunakan untuk menguji reliabilitas, validitas dan deskriptif statistik dari respon yang diterima. Jika data telah reliabel dan valid, data selanjutnya akan diolah menggunakan SEM GESCA. Pertanyaan pada kuesioner terdiri dari 4 variabel utama, yaitu navigasi (NAV), kecepatan (SP), interaktif *website* (ARC) dan usability

(USB). Faktor navigasi, kecepatan, dan interaktif *website* memiliki masing-masing 4 pertanyaan, sementara factor usability memiliki 3 pertanyaan, berdasarkan dengan standard yang digunakan.

#### 4.1.2.1 Uji Reliabilitas

Hasil *testing* reliabilitas semua variabel dengan menggunakan SPSS menghasilkan *output* yang disajikan pada tabel 4.1-9 berikut ini:

**Tabel 4.1-9 Hasil uji reliabilitas**

Variabel	Cronbach Alpha	Reliabel
Kemudahan navigasi (NAV)	0.631	Ya
Kecepatan akses (SP)	0.771	Ya
Interaktif <i>website</i> (ARC)	0.653	Ya
Usability (USB)	0.642	Ya

Karena semua variabel memiliki nilai cronbach alpha di atas 0.6, berarti dapat disimpulkan bahwa variabel-variabel tersebut telah reliabel dan sudah bisa dilanjutkan untuk diuji validitas, tanpa perlu ada pertanyaan yang dihapus. Untuk lebih lengkap tentang hasil *output* SPSS dapat dilihat pada lampiran D.

#### 4.1.2.2 Uji Validitas

Hasil *testing* validitas semua variabel dengan menggunakan SPSS menghasilkan *output* yang disajikan pada tabel 4.1-10 berikut ini:

**Tabel 4.1-10 Hasil uji validitas**

<b>Variabel</b>	<b>KMO</b>	<b>Valid</b>
Kemudahan navigasi (NAV)	0.604	Ya
Kecepatan akses (SP)	0.727	Ya
Interaktif <i>website</i> (ARC)	0.660	Ya
Usability (USB)	0.574	Ya

Karena semua variabel memiliki nilai KMO di atas 0.5, berarti dapat disimpulkan bahwa variabel-variabel tersebut telah valid dan reliabel dan sudah bisa dilanjutkan untuk diuji validitas, tanpa perlu ada pertanyaan yang dihapus. Untuk lebih lengkap tentang hasil *output* SPSS dapat dilihat pada lampiran D.

#### **4.1.2.3 Deskriptif Statistik**

Deskriptif statistik akan menganalisa frekuensi responden terhadap kuesioner untuk dapat melihat kesimpulan sementara dari tiap-tiap pertanyaan dari masing-masing variabel.

#### **Faktor: Kemudahan Navigasi (NAV)**

Analisa frekuensi untuk faktor NAV yang dilakukan dengan menggunakan SPSS menghasilkan *output* sebagai berikut (lihat gambar 4.1-9).

		NAV1	NAV2	NAV3	NAV4
N	Valid	141	141	141	141
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.09	3.18	3.06	3.14
Median		3.00	3.00	3.00	3.00
Mode		3	3	3	3
Std. Deviation		.422	.487	.563	.529
Variance		.178	.237	.317	.280
Skewness		.532	.423	.018	-.444
Std. Error of Skewness		.204	.204	.204	.204
Kurtosis		2.327	.392	.177	3.257
Std. Error of Kurtosis		.406	.406	.406	.406
Range		2	2	2	3
Minimum		2	2	2	1
Maximum		4	4	4	4
Sum		435	449	432	443
Percentiles	25	3.00	3.00	3.00	3.00
	50	3.00	3.00	3.00	3.00
	75	3.00	3.00	3.00	3.00

**Gambar 4.1-9** Deskriptif statistik navigasi

Dari *output* tersebut diketahui bahwa:

**Rata-rata:**

- NAV1 = 3.09 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”FRS online memudahkan saya dalam melakukan proses yang ingin saya lakukan”**, responden menjawab “Setuju”.
- NAV2 = 3.18 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”Saya merasa FRS online mudah untuk digunakan”**, responden menjawab “Setuju”.
- NAV3 = 3.06 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”Saya merasa mudah untuk mendapatkan informasi yang saya butuhkan”**, responden menjawab “Setuju”.

- NAV4 = 3.14 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan ”**FRS online mudah untuk dipelajari cara penggunaannya**”, responden menjawab “Setuju”.

**Median:** Median untuk semua pertanyaan adalah 3.00, berarti kesimpulan sementara adalah seluruh responden telah setuju bahwa navigasi FRS *online* telah mudah ketika digunakan.

**Modus:** Modus untuk semua pertanyaan adalah 3, berarti kesimpulan sementara adalah seluruh responden telah setuju bahwa navigasi FRS *online* telah mudah ketika digunakan.

**Standar deviasi:** Nilai standar deviasi untuk semua pertanyaan hampir sama besar, dan semakin besar nilai standar deviasinya, maka semakin besar pula tingkat penyebaran data. Dari table dapat dilihat bahwa standar deviasinya cukup besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa penyebaran data bersifat beragam atau heterogen.

**Variasi:** Nilai variasi tidak terlalu tinggi untuk setiap pertanyaan. NAV3 adalah pertanyaan yang memiliki nilai variasi paling besar, ini berarti keragaman jawaban respondenya paling tinggi.

**Range:** Nilai range hanya 2 dan 3, dengan nilai minimum adalah 1 atau mewakili “Sangat tidak setuju” dan nilai maksimal adalah 4 atau mewakili “Sangat setuju”. Berarti responden ada yang menjawab sangat tidak setuju, yaitu pada NAV4.

#### **Faktor: Kecepatan Akses (SP)**

Analisa frekuensi untuk faktor SP yang dilakukan dengan menggunakan SPSS menghasilkan *output* sebagai berikut (lihat gambar 4.1-10).

		Statistics			
		SP1	SP2	SP3	SP4
N	Valid	141	141	141	141
	Missing	0	0	0	0
Mean		2.55	2.62	2.26	2.36
Median		3.00	3.00	2.00	2.00
Mode		3	3	2	2
Std. Deviation		.614	.627	.701	.658
Variance		.378	.393	.491	.433
Skewness		-.674	-.746	-.274	.220
Std. Error of Skewness		.204	.204	.204	.204
Kurtosis		-.057	.369	-.725	-.013
Std. Error of Kurtosis		.406	.406	.406	.406
Range		3	3	3	3
Minimum		1	1	1	1
Maximum		4	4	4	4
Sum		360	370	318	333
Percentiles	25	2.00	2.00	2.00	2.00
	50	3.00	3.00	2.00	2.00
	75	3.00	3.00	3.00	3.00

**Gambar 4.1-10** Deskriptif statistik kecepatan

Dari *output* tersebut diketahui bahwa:

**Rata-rata:**

- SP1 = 2.55 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”Saya merasa kecepatan yang diberikan untuk penyajian informasi cukup cepat”**, responden menjawab “Setuju”.
- SP2 = 2.62 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”Saya merasa informasi yang saya inginkan ditampilkan dengan cukup cepat”**, responden menjawab “Setuju”.
- SP3 = 2.26 atau dibulatkan menjadi 2, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”FRS *online* memproses (loading) dengan cepat”**, responden menjawab “Tidak setuju”.



- SP4 = 2.34 atau dibulatkan menjadi 2, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”Halaman yang ingin saya buka dengan cepat ditampilkan tanpa error”**, responden menjawab “Tidak setuju”.

**Median:** Median untuk SP1 dan SP2 adalah 3.00, sedangkan untuk SP3 dan SP4 adalah 2.00. Berarti kesimpulan sementara untuk pertanyaan SP1 dan SP2, responden telah merasa puas (setuju) dengan kecepatan informasi yang ditampilkan FRS *online*. Sedangkan untuk pertanyaan SP3 dan SP4, responden masih belum puas (tidak setuju) dengan kecepatan FRS *online*.

**Modus:** Modus untuk SP1 dan SP2 adalah 3, sementara SP3 dan SP4 adalah 2, berarti kesimpulan sementara untuk pertanyaan SP1 dan SP2, responden telah merasa puas (setuju) dengan kecepatan informasi yang ditampilkan FRS *online*. Sedangkan untuk pertanyaan SP3 dan SP4, responden masih belum puas (tidak setuju) dengan kecepatan FRS *online*.

**Standar deviasi:** Nilai standar deviasi untuk semua pertanyaan hampir sama besar, dan semakin besar nilai standar deviasinya, maka semakin besar pula tingkat penyebaran data. Nilai deviasi masing-masing pertanyaan faktor SP cukup besar, berarti penyebaran datanya bervariasi atau bersifat heterogen..

**Variasi:** Nilai variasi tertinggi terdapat pada SP3, berarti pertanyaan SP3 memiliki keragaman jawaban responden yang paling tinggi dibandingkan dengan pertanyaan lainnya.

**Range:** Nilai range tersebar antara 1 hingga 4. Berarti jawaban responden beragam dari sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju.

### **Faktor: Interaktif Website (ARC)**

Analisa frekuensi untuk faktor ARC yang dilakukan dengan menggunakan SPSS menghasilkan *output* sebagai berikut (lihat gambar 4.1-11).

		Statistics			
		ARC1	ARC2	ARC3	ARC4
N	Valid	141	141	141	141
	Missing	0	0	0	0
Mean		2.90	2.74	2.87	2.72
Median		3.00	3.00	3.00	3.00
Mode		3	3	3	3
Std. Deviation		.589	.602	.537	.602
Variance		.347	.363	.289	.362
Skewness		-.191	-.024	-.388	.011
Std. Error of Skewness		.204	.204	.204	.204
Kurtosis		.458	-.191	1.051	-.275
Std. Error of Kurtosis		.406	.406	.406	.406
Range		3	3	3	3
Minimum		1	1	1	1
Maximum		4	4	4	4
Sum		409	387	404	383
Percentiles	25	3.00	2.00	3.00	2.00
	50	3.00	3.00	3.00	3.00
	75	3.00	3.00	3.00	3.00

**Gambar 4.1-11** Deskriptif statistik interaktif *website*

Dari *output* tersebut diketahui bahwa:

**Rata-rata:**

- ARC1 = 2.90 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”FRS online menyediakan layanan untuk kustomisasi (mengganti *password*, email, tampilan, dan lain-lain)”**, responden menjawab “Setuju”.
- ARC2 = 2.74 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”FRS online melayani saya secara personal dan merespon kebutuhan-kebutuhan spesifik saya”**, responden menjawab “Setuju”.
- ARC3 = 2.87 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”FRS online menyediakan konten-konten yang disesuaikan dengan kebutuhan saya”**, responden menjawab “Setuju”.

- $ARC4 = 2.72$  atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan "**FRS online menyediakan feedback yang memadai sesuai yang saya butuhkan ketika menjalankan sesuatu**", responden menjawab "Setuju".
- **Median:** Median untuk semua pertanyaan adalah 3.00, berarti kesimpulan sementara adalah seluruh responden telah setuju bahwa FRS *online* telah interaktif.

**Modus:** Modus untuk semua pertanyaan adalah 3, berarti kesimpulan sementara adalah seluruh responden telah setuju bahwa FRS *online* telah interaktif.

**Standar deviasi:** Nilai standar deviasi untuk semua pertanyaan hampir sama besar, dan semakin besar nilai standar deviasinya, maka semakin besar pula tingkat penyebaran data. Dari table tersebut diketahui bahwa nilai standar deviasinya besar, berarti data yang ada bersifat beragam atau heterogen.

**Variasi:** Nilai variasi paling tinggi ada pada ARC2, berarti ARC2 memiliki keragaman jawaban paling tinggi adalah pertanyaan ARC2.

**Range:** Nilai range tersebar antara 1 hingga 4. Berarti jawaban responden beragam dari sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju.

### **Faktor: Usability (USB)**

Analisa frekuensi untuk faktor USB yang dilakukan dengan menggunakan SPSS menghasilkan *output* sebagai berikut (lihat gambar 4.1-12).

**Statistics**

		USB1	USB2	USB3
N	Valid	141	141	141
	Missing	0	0	0
Mean		3.14	2.84	2.88
Median		3.00	3.00	3.00
Mode		3	3	3
Std. Deviation		.472	.651	.603
Variance		.223	.423	.364
Skewness		-.391	.016	-.143
Std. Error of Skewness		.204	.204	.204
Kurtosis		5.571	-.325	.224
Std. Error of Kurtosis		.406	.406	.406
Range		3	3	3
Minimum		1	1	1
Maximum		4	4	4
Sum		443	400	406
Percentiles	25	3.00	2.00	3.00
	50	3.00	3.00	3.00
	75	3.00	3.00	3.00

**Gambar 4.1-12** Deskriptif statistik *usability*

Dari *output* tersebut diketahui bahwa:

**Rata-rata:**

- USB1 = 3.14 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”FRS online memudahkan proses FRS saya”**, responden menjawab “Setuju”.
- USB2 = 2.84 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”Saya merasa puas dengan servis yang disediakan oleh FRS online”**, responden menjawab “Setuju”.
- USB3 = 2.88 atau dibulatkan menjadi 3, berarti rata-rata untuk pertanyaan **”Saya merasa nyaman selama menggunakan FRS online”**, responden menjawab “Setuju”.

**Median:** Median untuk semua pertanyaan adalah 3.00, berarti kesimpulan sementara adalah seluruh responden telah setuju bahwa FRS *online* telah interaktif.

**Modus:** Modus untuk semua pertanyaan adalah 3, berarti kesimpulan sementara adalah seluruh responden telah setuju bahwa FRS *online* telah interaktif.

**Standar deviasi:** Nilai standar deviasi untuk semua pertanyaan hampir sama besar, dan semakin besar nilai standar deviasinya, maka semakin besar pula tingkat penyebaran data. Dari table tersebut diketahui bahwa nilai standar deviasinya besar, berarti data yang ada bersifat beragam atau heterogen.

**Variasi:** Nilai variasi paling tinggi ada pada USB2, berarti USB2 memiliki keragaman jawaban paling tinggi adalah pertanyaan USB2.

**Range:** Nilai range tersebar antara 1 hingga 4. Berarti jawaban responden beragam dari sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju.

#### 4.1.2.4 Uji Linearitas

*Testing* linearitas antar variabel berdasarkan model konseptual dilakukan untuk melihat apakah ada hubungan yang linear antar variabel *dependent* dan *independent*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai rata-rata dari tiap variabel. Pada *testing* awal didapatkan bahwa faktor USB terhadap SP memiliki nilai yang tidak linear (lihat pada tabel 4.1-11 berikut ini):

**Tabel 4.1-11 Hasil uji linearitas pertama**

Variabel	Fhitung	Ftabel	Probabilitas	Linear
USB → NAV	1.447	2.01	0.192	Ya
USB → SP	2.442	1.88	0.013	Tidak
USB → ARC	1.439	1.94	0,186	Ya

Untuk membuat hasil menjadi linear, dilihat dari nilai frekuensi jawaban yang diperoleh pertanyaan untuk faktor kecepatan, sehingga didapatkan bahwa pertanyaan SP3 memiliki nilai yang sangat timpang dibanding pertanyaan lainnya. Kemudian pertanyaan SP3 dihapus dan dilakukan *testing* linearitas ulang, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.1.12 berikut ini:

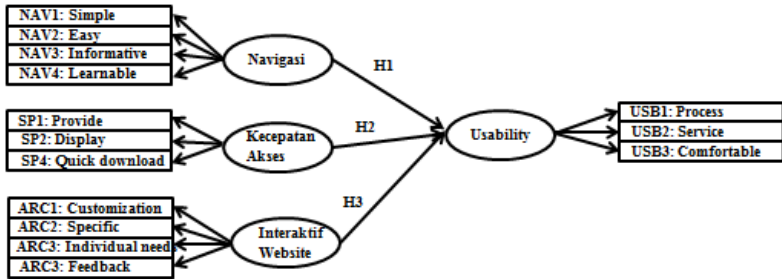
**Tabel 4.1-12 Hasil uji linearitas kedua**

Variabel	Fhitung	Ftabel	Probabilitas	Linear
USB → NAV	1.447	2.01	0.192	Ya
USB → SP	1.827	2.01	0.087	Ya
USB → ARC	1.439	1.94	0,186	Ya

Karena masing-masing faktor telah linear, maka dilanjutkan dengan mengolah data menggunakan sem gesca. Untuk lebih lengkap tentang hasil *output* SPSS dapat dilihat pada lampiran D.

#### 4.1.3 Analisis Dengan SEM GESCA

Setelah sebelumnya *testing* dilakukan dengan menggunakan SPSS telah didapatkan data yang reliabel dan valid, *testing* dilanjutkan dengan menggunakan GESCA. Dengan berdasarkan standar pertanyaan, berikut adalah gambaran model konseptual dari variabel-variabel (lihat gambar 4.1-13):



**Gambar 4.1-13 Model konseptual**

Model konseptual tersebut menjelaskan bahwa pada model tersebut terdapat 4 variabel laten, yaitu “Navigasi”, “Kecepatan Akses”, “Interaktif *Website*”, dan “Usability”. Setiap variabel memiliki pertanyaan-pertanyaan yang hubungannya adalah reflektif. Variabel usability merupakan variabel endogen, yang berarti bahwa variabel tersebut dipengaruhi oleh variabel-variabel lainnya. Terdapat 3 hipotesis (H1, H2, dan H3) yang dapat dibuktikan dengan aplikasi GESCA ini. Hasil analisis dengan GESCA dapat dilihat pada lampiran E.

#### 4.1.3.1 Analisis Inferensia

Tabel 4.1-13 berikut adalah tabel Model Fit hasil dari Uji GESCA.

**Tabel 4.1-13 Model FIT**

Model Fit	
<b>FIT</b>	0.713
<b>AFIT</b>	0.709
<b>GFI</b>	0.953
<b>SRMR</b>	0.491
<b>NPAR</b>	31

- a. Identifikasi Nilai FIT

**FIT = 0,713**

FIT menunjukkan varian total dari semua variabel yang dapat dijelaskan oleh model tertentu dengan berkisaran nilai antara 0 sampai 1. Dari tabel nilai FIT didapat bernilai 0.713. Dengan kata lain, kemudahan navigasi, kecepatan akses, interaktif *website* dan usability dapat dijelaskan oleh model sebesar 71.3 %, sementara 28.7% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dijelaskan pada model ini. Berarti model sudah cukup baik untuk menjelaskan fenomena yang dikaji.

## b. Identifikasi Nilai AFIT

**AFIT = 0,709**

Adjusted dari FIT hampir sama dengan FIT. Semakin banyak variabel yang mempengaruhi, maka nilai FIT akan semakin besar. Hal ini disebabkan proporsi keragaman juga akan meningkat, sehingga untuk menyesuaikan dengan variabel yang ada dapat menggunakan AFIT.

Jika dilihat dari nilai AFIT, kemudahan navigasi, kecepatan akses, interaktif *website* dan usability FRS *online* dapat dijelaskan oleh model sebesar 70.9%, sementara 29.1% dipengaruhi oleh variable lain yang tidak dijelaskan pada model ini. Berarti model sudah cukup baik untuk menjelaskan fenomena yang dikaji.

## c. Identifikasi Nilai GFI

**GFI = 0,953**

Goodness Fit Index (GFI) bertujuan untuk menguji apakah model yang dihasilkan menggambarkan kondisi aktualnya. Rentang nilai pada GFI adalah  $\geq 0.90$ . GFI yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 0,953, ini menunjukkan bahwa model yang digunakan dalam penelitian sangat sesuai karena nilai GFI berada di atas 0.90.

## d. Identifikasi Nilai SRMR

**SRMR = 0,491**



*Standardize Root Mean Square Residual* (SRMR) merupakan penambahan ukuran model fit. Jika nilai SRMR mendekati 0 atau  $\leq 0.08$  maka hal ini mengindikasikan kesesuaian model keseluruhan. Pada penelitian ini nilai SRMR model sebesar 0,491 berarti model berdasarkan SRMR belum sesuai, karena mendekati 0. Hal ini dapat disebabkan oleh jumlah responden yang tidak cukup banyak, sehingga variasi nilai yang didapat kurang baik.

e. Identifikasi NPAR

$$\text{NPAR} = 31$$

*Number of Free Parameters Estimated* (NPAR) menunjukkan banyaknya parameter bebas yang digunakan dalam perhitungan alat bantu GESCA, termasuk *weights, loadings, and path coefficients*. Pada penelitian ini, parameter bebas yang digunakan berjumlah 33 parameter.

Kesesuaian nilai FIT, AFIT, GFI, dan SRMR terangkum pada tabel 4.1-14 berikut ini.

**Tabel 4.1-14 Kesesuaian nilai**

Nilai	Standar Nilai	Nilai yang Diperoleh	Sesuai / Belum Sesuai
FIT	0 - 1	0.713	Sesuai
AFIT	0 - 1	0.709	Sesuai
GFI	$\geq 0.90$	0.953	Sesuai
SRMR	$\leq 0.08$	0.491	Belum Sesuai

#### 4.1.3.2 Identifikasi R-Square

R Square menunjukkan seberapa besar prosentase variasi variabel independen yang digunakan dalam model mampu menjelaskan variasi variabel dependen. R<sup>2</sup> sama dengan 0, maka tidak ada sedikitpun prosentase sumbangan pengaruh yang diberikan variabel independen terhadap variabel dependen, atau variasi variabel independen yang

digunakan dalam model tidak menjelaskan sedikitpun variasi variabel dependen. Sebaliknya  $R^2$  sama dengan 1, maka prosentase sumbangan pengaruh yang diberikan variabel independen terhadap variabel dependen adalah sempurna, atau variasi variabel independen yang digunakan dalam model menjelaskan 100% variasi variabel dependen. Hasil Uji GESCA berupa identifikasi R-Square dapat dilihat pada Tabel 4.1-15 berikut ini :

**Tabel 4.1-15 Identifikasi R-Square**

<b>R square of Latent Variable</b>	
<b>USB</b>	0.884
<b>NAV</b>	0
<b>SP</b>	0
<b>ARC</b>	0

Dari tabel tersebut dapat dilihat variabel dependen, yaitu usability memiliki nilai sebesar 0.884, sedangkan variabel independen, yaitu navigasi, kecepatan, dan interaktif memiliki nilai 0. Hal ini berarti sumbangan pengaruh variabel-variabel independen tersebut adalah sebesar 88.4%. Sedangkan 11.6% lainnya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini.

**Tabel 4.1-16 Mean masing-masing variabel**

<b>Means Scores of Latent Variables</b>	
<b>USB</b>	2.722
<b>NAV</b>	2.855
<b>SP</b>	2.299
<b>ARC</b>	2.569

Tabel 4.1-16 menunjukkan nilai rata-rata dari masing-masing variabel laten. Nilai variabel navigasi adalah 2.722 atau dibulatkan menjadi 3. Berdasarkan nilai yang digunakan, nilai 3 mewakili jawaban “setuju”. Berarti rata-rata responden setuju bahwa FRS *online* telah mudah untuk digunakan atau dinavigasikan.

Nilai variabel kecepatan adalah 2.855 atau dibulatkan menjadi 2, yang mewakili jawaban “tidak setuju”. Berarti rata-rata responden tidak setuju bahwa mereka merasa puas dengan kecepatan FRS *online*.

Nilai variabel interaktif adalah 2.299 atau dibulatkan menjadi 2, yang mewakili jawaban “setuju”. Berarti rata-rata responden setuju bahwa FRS *online* telah interaktif dengan *user*.

Nilai variabel usability adalah 2.569 atau dibulatkan menjadi 3, nilai 3 mewakili jawaban “setuju”. Berarti rata-rata responden setuju bahwa FRS *online* telah nyaman untuk digunakan.

#### **4.1.3.3 Validitas Diskriminan**

Validitas diskriminan berguna untuk menggambarkan korelasi alat ukur untuk mengukur atribut yang berbeda. Dengan menunjukkan bahwa sebuah konstruk laten mampu menjelaskan varians dalam variabel yang diamati lebih besar daripada varians yang terkait dengan eror pengukuran maupun varians dari konstruk lain yang tidak terukur.

Nilai AVE menunjukkan tingkat kerapatan koordinat-koordinat nilai (konvergensi), kerapatan koordinat nilai variabel harus lebih besar dari kerapatan nilai dari model keseluruhan. Pengukuran dilakukan dengan melakukan akar kuadrat terhadap AVE variabel kemudian dilakukan perbandingan dengan korelasi variabel terhadap variabel lainnya di dalam model. Nilai validitas diskriminan dapat

dikatakan baik dengan kondisi: **akar kuadrat AVE > nilai korelasi.**

**Tabel 4.1-17 Korelasi antar variabel latent**

Correlations of Latent Variables (SE)						
	AVE	Akar Kuadrat AVE	USB	NAV	SP	ARC
<b>USB</b>	0.867	0.931	1	0.925 (0.021) *	0.844 (0.041) *	0.875 (0.032) *
<b>NAV</b>	0.877	0.936	0.925 (0.021) *	1	0.833 (0.042) *	0.880 (0.032) *
<b>SP</b>	0.841	0.917	0.844 (0.041) *	0.833 (0.042) *	1	0.783 (0.054) *
<b>ARC</b>	0.828	0.909	0.875 (0.032) *	0.880 (0.032) *	0.783 (0.054) *	1

Pada tabel 4.1-17 dapat dilihat nilai AVE dan akar kuadrat AVE dari masing-masing variabel.

Pada variabel navigasi, akar kuadrat AVE bernilai 0.936, sedangkan korelasi variabel lainnya bernilai 0.925, 0.833, dan 0.880. Dengan kata lain, akar nilai kuadrat AVE > nilai korelasi.

Begitu pula pada variabel kecepatan, akar kuadrat AVE bernilai 0.917, sedangkan nilai korelasi variabel lainnya adalah 0.844, 0.833, dan 0.783. Ini berarti akar nilai kuadrat AVE > nilai korelasi.

Pada variabel interaktif *website*, akar kuadrat AVE bernilai 0.909, sedangkan nilai korelasi variabel lainnya adalah 0.875, 0.880, dan 0.783. Ini berarti akar nilai kuadrat AVE > nilai korelasi.

Dan pada variabel usability, akar kuadrat AVE bernilai 0.931, sedangkan nilai korelasi variabel lainnya adalah 0.925, 0.844, dan 0.875. Ini berarti akar nilai kuadrat AVE > nilai korelasi.

Berarti nilai validitas diskriminan semua variabel telah sesuai dan benar-benar cocok untuk mengukur varians yang diamati karena semua variabel memiliki nilai akar kuadrat AVE lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasi.

#### 4.1.3.4 Analisis Pengukuran Model

##### 4.1.3.4.1 Navigasi

Tabel 4.1-18 berikut ini adalah analisis pengukuran model untuk variabel navigasi.

**Tabel 4.1-18 Analisis pengukuran model navigasi**

Variable	Loading			Weight			SMC		
	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR
NAV	AVE = 0.877, Alpha =0.953								
NAV1	0.940	0.016	57.77*	0.276	0.010	27.35*	0.885	0.030	29.24*
NAV2	0.953	0.013	75.33*	0.269	0.010	26.54*	0.907	0.024	38.07*
NAV3	0.915	0.023	40.39*	0.266	0.008	31.72*	0.837	0.041	20.56*
NAV4	0.937	0.017	55.22*	0.257	0.013	19.34*	0.878	0.032	27.86*

CR\* = significant at .05 level

Dapat dilihat bahwa NAV2 memiliki nilai *estimate* indikator terbesar di antara yang lainnya. Pada *descriptive mean*, “saya merasa FRS *online* mudah untuk digunakan” memiliki nilai rata-rata 3.18 (setuju). Hal ini berarti indikator kemudahan untuk menggunakan FRS *online* sudah baik untuk dijadikan pengukur dari variabel NAV.

Berdasarkan *loading estimate*, kemudahan untuk menggunakan FRS *online* adalah indikator yang paling dapat mendeskripsikan dimensi NAV, yaitu sebesar 95,3%.

Berdasarkan nilai titik kritis (CR), indikator kemudahan untuk menggunakan FRS *online* mendeskripsikan dimensi NAV secara nyata karena nilai CR sebesar 75.33\*, signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.

Ini berarti kemudahan dalam menggunakan FRS *online* adalah indikator yang paling mendeskripsikan variabel kemudahan navigasi FRS *online*. Sedangkan untuk indikator NAV1, NAV3, dan NAV4 juga memiliki nilai estimate dan CR yang cukup besar pula, dan berarti ketiga indikator tersebut juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel kemudahan navigasi.

#### 4.1.3.4.2 Kecepatan

Tabel 4.1-19 berikut ini adalah analisis pengukuran model untuk variabel navigasi.

**Tabel 4.1-19 Analisis pengukuran model kecepatan**

Variable	Loading			Weight			SMC		
	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR
<b>SP</b>	<b>AVE = 0.841, Alpha =0.906</b>								
<b>SP1</b>	0.925	0.025	37.37*	0.369	0.008	47.29*	0.856	0.045	19.07*
<b>SP2</b>	0.929	0.015	61.56*	0.359	0.009	38.08*	0.863	0.028	30.92*
<b>SP4</b>	0.897	0.019	46.45*	0.363	0.010	36.15*	0.805	0.034	23.34*

CR\* = significant at .05 level

Dapat dilihat bahwa SP2 memiliki nilai *estimate* indikator terbesar di antara yang lainnya. Pada *descriptive mean*, “saya merasa informasi yang saya inginkan ditampilkan dengan cukup cepat” memiliki nilai rata-rata 2.62 (setuju). Hal ini berarti indikator informasi ditampilkan dengan cukup cepat sudah baik untuk dijadikan pengukur dari variabel SP.

Berdasarkan *loading estimate*, kecepatan yang diberikan untuk penyajian informasi adalah indikator yang paling dapat mendeskripsikan dimensi SP, yaitu sebesar 92.9%.

Berdasarkan nilai titik kritis (CR), indikator kecepatan yang diberikan untuk penyajian informasi mendeskripsikan dimensi SP secara nyata karena nilai CR sebesar 61.56\*, signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.

Hal ini berarti kecepatan yang diberikan untuk penyajian informasi merupakan indikator yang mendeskripsikan variabel kecepatan akses FRS *online*. Sedangkan untuk indikator SP1 dan SP3 juga memiliki nilai estimate dan CR yang cukup besar pula, dan berarti ketiga indikator tersebut juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel kecepatan akses.

#### 4.1.3.4.3 Interaktif Website

Tabel 4.1-20 berikut ini adalah analisis pengukuran model untuk variabel interaktif *website*.

**Tabel 4.1-20 Analisis pengukuran model interaktif *website***

Variable	Loading			Weight			SMC		
	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR
<b>ARC</b>	<b>AVE = 0.828, Alpha =0.931</b>								
<b>ARC1</b>	0.879	0.029	29.82*	0.262	0.006	46.28*	0.772	0.051	15.16*
<b>ARC2</b>	0.923	0.018	50.3*	0.275	0.008	34.38*	0.853	0.033	25.46*
<b>ARC3</b>	0.930	0.017	53.41*	0.286	0.008	33.62*	0.864	0.032	27.07*
<b>ARC4</b>	0.908	0.020	44.75*	0.275	0.008	33.32*	0.825	0.036	22.71*

CR\* = significant at .05 level

Dapat dilihat bahwa ARC3 memiliki nilai *estimate* indikator terbesar di antara yang lainnya. Pada *descriptive mean*, "FRS *online* menyediakan konten-konten yang disesuaikan dengan kebutuhan saya" memiliki nilai rata-rata

2.87 (setuju). Hal ini berarti indikator penyediaan konten-konten yang disesuaikan kebutuhan *user* sudah baik untuk dijadikan pengukur dari variabel ARC.

Berdasarkan *loading estimate*, pelayanan yang personal dan merespon kebutuhan-kebutuhan spesifik *user* adalah indikator yang paling dapat mendeskripsikan dimensi ARC, yaitu sebesar 93%.

Berdasarkan nilai titik kritis (CR), indikator pelayanan yang personal dan merespon kebutuhan-kebutuhan spesifik *user* mendeskripsikan dimensi ARC secara nyata karena nilai CR sebesar 53.41\*, signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.

Hal ini berarti pelayanan yang personal dan merespon kebutuhan-kebutuhan spesifik *user* merupakan indikator yang mendeskripsikan variabel interaktif *website* FRS *online*. Sedangkan untuk indikator ARC1, ARC2 dan ARC4 juga memiliki nilai estimate dan CR yang cukup besar pula, dan berarti ketiga indikator tersebut juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel interaktif *website*.

#### 4.1.3.4.4 Usability Website

Tabel 4.1-21 berikut ini adalah analisis pengukuran model untuk variabel usability *website*.

**Tabel 4.1-21 Analisis pengukuran model usability**

Variable	Loading			Weight			SMC		
	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR
<b>USB</b>	<b>AVE = 0.867, Alpha = 0.924</b>								
<b>USB1</b>	0.932	0.020	46.35*	0.428	0.013	32.09*	0.868	0.037	23.51*
<b>USB2</b>	0.924	0.017	55.32*	0.311	0.016	19.91*	0.853	0.031	27.9*
<b>USB3</b>	0.938	0.015	64.31*	0.335	0.017	19.25*	0.880	0.027	32.38*

CR\* = significant at .05 level



Dapat dilihat bahwa USB3 memiliki nilai *estimate* indikator terbesar di antara yang lainnya. Pada *descriptive mean*, “saya merasa nyaman selama menggunakan FRS *online*” memiliki nilai rata-rata 2.88 (setuju). Hal ini berarti indikator kenyamanan menggunakan FRS *online* sudah baik untuk dijadikan pengukur dari variabel USB.

Berdasarkan *loading estimate*, kenyamanan menggunakan FRS *online* adalah indikator yang paling dapat mendeskripsikan dimensi USB, yaitu sebesar 93.8%.

Berdasarkan nilai titik kritis (CR), indikator pelayanan yang personal dan merespon kebutuhan-kebutuhan spesifik *user* mendeskripsikan dimensi USB secara nyata karena nilai CR sebesar 64.31\*, signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.

Hal ini berarti kenyamanan menggunakan FRS *online* merupakan indikator yang mendeskripsikan variabel *usability website* FRS *online*. Sedangkan untuk indikator USB1 dan USB2 juga memiliki nilai *estimate* dan CR yang cukup besar pula, dan berarti ketiga indikator tersebut juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel *usability website*.

#### 4.1.3.4.5 Testing Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan berdasarkan hasil analisis koefisien jalur menggunakan GESCA. Berikut ini adalah hipotesis yang telah dirumuskan:

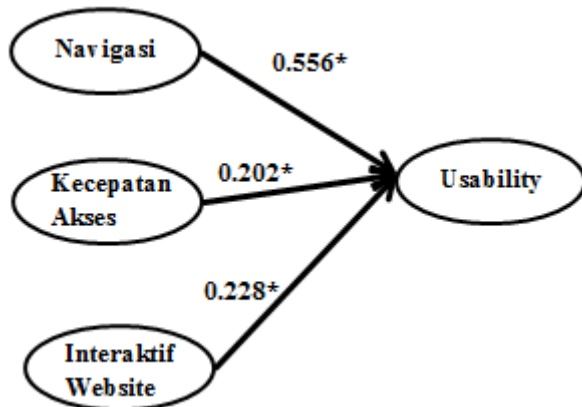
- ❖ H1: Kemudahan navigasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS *online* (*usability*)
- ❖ H2: Kecepatan akses berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS *online* (*usability*)
- ❖ H3: Interaktif *website* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS *online* (*usability*)

Hasil penghitungan koefisien jalur pada GESCA yang menunjukkan pengaruh antar variabel laten dapat dilihat pada tabel 4.1-22 dan gambar 4.1-14 berikut ini.

**Tabel 4.1-22 Path coefficients**

Path Coefficients			
	Estimate	SE	CR
NAV->USB	0.556	0.072	7.74*
SP->USB	0.202	0.057	3.55*
ARC->USB	0.228	0.063	3.6*

CR\* = significant at .05 level



**Gambar 4.1-14 Koefisien jalur antar variabel**

**H1: Kemudahan navigasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS online (usability).**

Range nilai estimate berkisar antara negatif satu (-1) sampai satu (1), sedangkan dapat dilihat pada tabel bahwa nilai *estimate* yang diperoleh sebesar 0,556 maka bisa dikatakan bahwa kemudahan navigasi terhadap usability FRS online memiliki pengaruh positif.

Nilai CR yang dimiliki oleh hubungan ini sebesar 7.74\*, tanda bintang setelah besaran angka CR menunjukkan bahwa kemudahan navigasi berpengaruh signifikan terhadap usability FRS *online* pada tingkat kepercayaan 95%. Dengan kata lain hipotesis 1 diterima.

**H2: Kecepatan akses berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS *online* (usability).**

Dapat dilihat pada tabel bahwa nilai *estimate* yang diperoleh sebesar 0,202, berarti nilai estimate berada pada kisaran yang ditentukan. Maka bisa dikatakan bahwa kecepatan akses terhadap usability FRS *online* memiliki pengaruh positif.

Nilai CR yang dimiliki oleh hubungan ini sebesar 3.55\*, tanda bintang setelah besaran angka CR menunjukkan bahwa kecepatan akses berpengaruh signifikan terhadap usability FRS *online* pada tingkat kepercayaan 95%. Dengan kata lain hipotesis 2 diterima.

**H3: Interaktif *website* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS *online* (usability)**

Dapat dilihat pada tabel bahwa nilai *estimate* yang diperoleh sebesar 0,228, berarti nilai estimate berada pada kisaran yang ditentukan. Maka bisa dikatakan bahwa interaktif *website* terhadap usability FRS *online* memiliki pengaruh positif.

Nilai CR yang dimiliki oleh hubungan ini sebesar 3.6\*, tanda bintang setelah besaran angka CR menunjukkan bahwa interaktif *website* berpengaruh signifikan terhadap usability FRS *online* pada tingkat kepercayaan 95%. Dengan kata lain hipotesis 3 diterima.

Dari *testing* hipotesis yang telah dilakukan, diketahui bahwa ketiga hipotesis diterima. Tabel 4.1-23 berikut menunjukkan ringkasan hasil uji hipotesis yang dilakukan.

**Tabel 4.1-23 Hasil hipotesis**

Hipotesis		Hasil
H1	Kemudahan navigasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS <i>online</i> (usability)	Diterima
H2	Kecepatan akses berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS <i>online</i> (usability).	Diterima
H3	Interaktif <i>website</i> berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan user dalam menggunakan FRS <i>online</i> (usability)	Diterima

#### 4.1.3.5 Prosentase Pengaruh Antar Variabel Berdasarkan R Square

Pada tabel R *Square* didapatkan bahwa pengaruh 3 variabel independen terhadap variabel dependen adalah sebesar 88.4%. Prosentase tersebut hanya diketahui berdasarkan pengaruh dari ketiga variabel, yaitu variabel navigasi, kecepatan akses, dan interaktif *website*.

R *Square* juga dapat digunakan untuk mengetahui variabel mana yang memiliki pengaruh yang paling kecil dan variabel mana yang memiliki pengaruh paling besar. Caranya adalah dengan melakukan uji coba dengan menggunakan GESCA, tetapi menghilangkan satu variabelnya dan mengujikan hanya 2 variabel independen terhadap variabel dependen. Tabel 4.1-24 berikut ini adalah hasil R *Square* yang didapatkan:

**Tabel 4.1-24 Prosentase pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen berdasarkan R Square**

Pengaruh 3 variabel independen	Tanpa variabel independen	Nilai R Square / Prosentase pengaruh	Selisih
88.4%	NAV	0.830 (83%)	5.4%
	SP	0.875 (87.5%)	0.9%
	ARC	0.873 (87.3%)	1.1%

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.1-24 dapat dilihat bahwa jika variabel NAV dihilangkan, maka pengaruh variabel SP dan ARC adalah sebesar 83%. Jika variabel SP dihilangkan, maka pengaruh variabel NAV dan ARC adalah sebesar 87.5%. Dan jika variabel ARC yang dihilangkan, maka variabel NAV dan SP berpengaruh sebesar 87.3%. Hasil *output* GESCA dapat dilihat pada lampiran E.

Hal ini kemudian menjelaskan mengapa nilai rata-rata variabel kecepatan rendah dan responden cenderung tidak merasa puas dengan kecepatan akses FRS *online* sedangkan variabel kecepatan memiliki pengaruh yang positif dan signifikan. Penyebabnya adalah karena pengaruh kecepatan akses terhadap *usability* FRS *online* adalah yang paling kecil dibandingkan dengan 2 variabel lainnya.

#### 4.1.4 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor Usability

Dari penelitian dengan menggunakan kuesioner, SPSS, dan GESCA, dapat disimpulkan bahwa:

- Sebesar 91% responden FRS *online* mengalami masalah saat mengakses FRS *online*, sedangkan

hanya 9% yang mengaku tidak pernah mengalami masalah.

- Sebesar 39% responden mengalami masalah tidak dapat membuka modul terkait FRS *online*, 22% bermasalah pada koneksi saat mengakses FRS *online*, 22% responden mengalami masalah dengan fungsi yang terdapat pada modul-modul, 1% mengaku mengalami masalah lain, seperti FRS menampilkan informasi yang salah.
- Berdasarkan nilai rata-rata dari variabel navigasi, responden **setuju** bahwa navigasi FRS *online* telah memuaskan.
- Berdasarkan nilai rata-rata dari variabel kecepatan, responden **tidak setuju** bahwa kecepatan FRS *online* telah memuaskan. Hal ini dapat diperbaiki dengan meningkatkan kecepatan yang diberikan untuk penyajian dan penampilan informasi yang tepat, proses *loading* yang lebih singkat, dan meminimalkan kemungkinan untuk munculnya *error* ketika FRS *online* diakses.
- Berdasarkan nilai rata-rata dari variabel interaktif, responden **setuju** bahwa interaktif FRS *online* telah memuaskan.
- Berdasarkan nilai rata-rata dari variabel usability, responden **setuju** bahwa usability FRS *online* telah memuaskan.
- Faktor navigasi, kecepatan *website*, dan interaktif *website* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap faktor usability FRS *online*. Hal ini diperkuat juga dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berjudul *Measuring*

*Perceived Website Usability* (Jainfeng Wang dan Sylvain Senecal, 2007).

- Untuk meningkatkan kepuasan *user* dalam menggunakan FRS *online* dapat dilakukan dengan cara memperbaiki dan meningkatkan faktor-faktor terkait kemudahan navigasi, kecepatan *website*, dan interaktif *website* FRS *online*.
- Berdasarkan hipotesa 2 mengenai hubungan antara kecepatan *website* dan *usability*, pada kenyataannya *user* masih merasa FRS *online* kurang cepat saat diakses. Berarti *usability* masih kurang baik jika ditinjau dari kecepatan. Sehingga faktor kecepatan harus dapat lebih ditingkatkan agar *user* merasa lebih puas ketika mengakses FRS *online*.
- Rekomendasi untuk faktor *usability* adalah dengan meningkatkan kepuasan dan kenyamanan user ketika mengakses FRS *online* terutama untuk kecepatan akses. Hal ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah menjadwalkan waktu FRS untuk masing-masing fakultas agar kerja server tidak terlalu berat pada satu waktu, dan memberikan kecepatan akses lebih stabil untuk user.

## 4.2 Faktor *Reliability*

Untuk mengetahui kualitas faktor *reliability*, dilakukan wawancara ke pihak BTSI ITS dengan narasumber kepala BTSI, Bapak Arief Rahman. Dari wawancara tersebut diharapkan dapat mengetahui hal-hal terkait *reliability* FRS *online*, seperti kelebihan dan kekurangannya.

Penelitian kemudian dilanjutkan dengan melakukan *testing* dengan menggunakan *tools* Jmeter untuk menguji sifat *reliability* FRS *online*. *Testing* yang dilakukan dengan Jmeter menguji jaringan FRS *online*. Kekurangan dari *testing* ini adalah hasil yang sangat mungkin berbeda-beda jika *testing* dilakukan pada waktu yang lain, karena keberhasilan *testing* ini juga tergantung faktor-faktor lainnya, terutama kecepatan internet saat *testing* dilakukan.

Berdasarkan data kuantitatif yang didapat dari penyebaran kuesioner, sebanyak 91% dari responden mengalami masalah yang sama saat mengakses FRS, terutama pada saat musim FRSan di mana hampir semua mahasiswa akan membuka FRS *online* di waktu yang bersamaan dan mengakibatkan *high traffic* dan banyak muncul *error* seperti tidak bisa membuka modul FRS.

Periode *testing* dilakukan pada tanggal 6 Februari 2014 hingga 21 Februari 2014. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan adanya *maintenance* rutin yang dilakukan oleh pihak BTSI.

### 4.2.1 Wawancara ke BTSI

Berikut adalah penjelasan dari hasil wawancara terkait faktor *reliability* FRS *online* (lihat tabel 4.2-1):



Tabel 4.2-1 Hasil wawancara ke pihak BTSI

PERTANYAAN	JAWABAN
<p><b>Dokumen <i>requirement</i> FRS <i>online</i> ITS menurut Akademik tidak ada. Mengapa begitu?</b></p>	<p>FRS <i>online</i> pada awalnya hanyalah sebuah aplikasi kecil yang tercipta melalui tugas akhir mahasiswa teknik informatika, dan pada awalnya hanya digunakan di teknik informatika saja. Kemudian berkembang, tidak hanya digunakan di teknik informatika, tetapi juga di teknik mesin, kemudian teknik industri. Baru pada beberapa periode yang lalu kemudian dijadikan general bersama integra sebagai <i>gatenya</i>.</p> <p>Namun pengembangannya hingga saat ini tidak pernah ada dokumennya, karena baik dari pihak pengembang paling awal pun sudah tidak memilikinya. Sehingga untuk dokumen <i>requirement</i> FRS <i>online</i> tidak ada. Tetapi sekarang sedang proses untuk dibuatkan <i>user manual</i>.</p>
<p><b>Berdasarkan <i>reliability</i>, berapa lama waktu aktif FRS <i>online</i> untuk dapat diakses kapan saja dan di mana saja oleh <i>user</i>?</b></p>	<p>Kami menargetkan 365 hari + 1 per tahunnya. Dengan kata lain, kami menargetkan dalam setahun FRS <i>online</i> beroperasi 24 jam selama 365 hari dan kalau bisa lebih sehari dari itu.</p>

PERTANYAAN	JAWABAN
<p><b>Seberapa sering FRS <i>online</i> dilakukan <i>maintenance</i>?</b></p> <p><b>Selama proses <i>maintenance</i> tersebut bagaimana tampilan FRS <i>online</i>?</b></p>	<p>Setiap hari BTSI melakukan <i>maintenance</i> FRS <i>online</i>. Namun, <i>maintenance</i> dilakukan secara <i>offline</i>. Ketika <i>maintenance</i> telah selesai, barulah FRS <i>online</i> akan diupdate, sehingga <i>user</i> tidak akan pernah terganggu dalam mengakses FRS <i>online</i>.</p>
<p><b>Apakah ada <i>error</i> khusus yang disediakan untuk FRS <i>online</i>?</b></p>	<p><i>Error</i> yang disiapkan adalah <i>error</i> yang memang dari sistem. Sebagai contoh jika seseorang gagal melakukan login, sistem akan memberikan peringatan <i>error</i>.</p> <p>Sedangkan jika peringatan seperti “FRS <i>online</i> tidak dapat diakses hingga tanggal...” adalah <i>planning</i>.</p>
<p><b>Pada saat <i>peak time</i>, berapa banyak <i>user</i> yang dapat mengakses, dan rata-rata berapa jumlah <i>user</i> yang mengakses?</b></p> <p><b>Pada waktu selain <i>peak time</i>, berapa rata-rata jumlah <i>user</i> yang mengakses?</b></p>	<p>Sebenarnya bisa melebihi 12.000 <i>user</i> dalam satu waktu. Tetapi hingga saat ini saat <i>peak time</i> biasanya mencapai 8.000 hingga 9.000 <i>user</i>.</p> <p>Sedangkan pada waktu biasanya sekitar 2.000 <i>user</i>.</p>
<p><b>Apa yang dilakukan</b></p>	<p><i>Down</i> yang terjadi sebenarnya</p>

PERTANYAAN	JAWABAN
<p><b>oleh BTSI jika terjadi <i>down</i> saat periode FRS <i>online</i>?</b></p>	<p>bukan masalah pada FRS atau integra, melainkan jaringan. Bisa jadi di jurusan A, B, C, dan D baik-baik saja, tetapi di jurusan E terjadi <i>trouble</i>. Maka yang akan dilakukan adalah pengecekan jaringan.</p> <p>Ketika dikatakan "FRS <i>online</i> tidak berfungsi" atau "FRS <i>down</i>", sebenarnya bukan sistemnya yang mengalami masalah. Tetapi biasanya adalah jaringannya. Hal ini juga tergantung dengan kecepatan internet masing-masing <i>user</i>. Bisa jadi bandwidth internetnya memang kecil sehingga untuk membuat FRS saja sudah sangat berat. Jadi sebenarnya banyak sekali faktor. Selama ini kalau dari sistem sebenarnya baik-baik saja.</p>
<p><b>Sebagai pembanding, beberapa perguruan tinggi yang menerapkan FRS <i>online</i> pada umumnya membagi jadwal FRS setiap fakultas atau jurusan untuk menghindari hal-hal seperti terlalu</b></p>	<p>Hal ini adalah kebijakan yang diberlakukan di ITS, walaupun kami sudah menyarankan agar dijadwalkan seperti itu.</p>

PERTANYAAN	JAWABAN
<p>banyaknya jumlah <i>user</i> yang mengakses. Mengapa ITS menerapkan 1 minggu FRS <i>online</i> untuk semua jurusan?</p>	
<p>Berdasarkan <i>testing</i> yang pernah dilakukan sebelumnya, terdapat fitur “Lupa <i>Password</i>”, tetapi email ternyata tidak pernah diterima. Hal ini akan mempersulit ketika <i>user</i> membutuhkan <i>passwordnya</i> dengan cepat. Mengapa bisa begitu?</p>	<p>Pada awalnya fungsi itu berjalan normal, tetapi sudah beberapa periode ke belakang, tanpa sebab yang jelas, fungsi itu tidak dapat lagi bekerja.</p>
<p>FRS <i>online</i> juga hanya membatasi gagal login hingga 10 kali tanpa melakukan <i>blocking</i>, melainkan hanya meminta <i>user</i> untuk melakukan <i>refresh browser</i>. Mengapa begitu?</p>	<p>Pada awalnya, gagal login memang dibatasi hingga 3 kali percobaan. Namun, ternyata sangat banyak sekali permintaan <i>password</i> baru dalam sehari. Sehingga kami merubahnya seperti itu.</p> <p>Tetapi jika terjadi kasus di mana <i>user</i> tidak dapat melakukan login, <i>user</i> tersebut dapat menghubungi admin kemahasiswaan di</p>

PERTANYAAN	JAWABAN
	<p>jurusannya masing-masing yang memiliki wewenang untuk melakukan <i>reset password</i>.</p>
<p><b>Terdapat fitur pada FRS <i>online</i> di mana <i>user</i> dapat melihat ekivalensi. Tetapi ketika <i>user</i> mengklik “Ekivalensi”, yang keluar adalah peringatan gagal. Mengapa begitu?</b></p>	<p>Sebenarnya fungsi ekivalensi tersebut belum pernah dijalankan dan masih dalam tahap pengembangan. Hingga ekivalensi terakhir, biasanya dilakukan secara <i>offline</i> di mana mahasiswa akan mengurusnya melalui dosen wali masing-masing.</p> <p>Jadi sebenarnya fungsi tersebut seharusnya belum tercantum di FRS <i>online</i>.</p>
<p><b>Dalam ruang lingkup FRS <i>online</i>, siapa <i>user</i> yang paling banyak mengakses?</b></p>	<p>Mahasiswa ITS berjumlah sekitar 17.000 orang, sementara dosen berjumlah sekitar 1.800 orang. Jadi, <i>user</i> yang paling banyak mengakses sebenarnya adalah mahasiswa.</p>
<p><b>Apakah SKEM termasuk dalam ruang lingkup FRS <i>online</i>?</b></p>	<p>Tidak, SKEM dan FRS <i>online</i> adalah hal yang berbeda, tetapi di dalam <i>databasenya</i>, memang saling terkait/terhubung.</p>
<p><b>Beberapa periode yang lalu, FRS <i>online</i> hanya bisa diakses di lingkungan ITS. Namun sekarang</b></p>	<p>Pada awalnya memang FRS <i>online</i> hanya bisa diakses secara lokal, kemudian kami buat <i>gate</i> agar bisa diakses di luar ITS. Namun ternyata, seiring dengan</p>

PERTANYAAN	JAWABAN
<p><b>sudah dapat diakses di luar dengan bebas. Bagaimana pembagiannya?</b></p>	<p>berkembangnya teknologi, orang-orang sudah bisa mengakses FRS via <i>mobile</i>, sehingga pengguna dari <i>gate</i> internet sangat banyak. Sehingga dilakukan <i>load balancer</i> agar seimbang.</p> <p>Hingga saat ini <i>gate</i> yang kami siapkan adalah 4 lokal dan 2 internet.</p>
<p><b>Jika terjadi bencana, apakah FRS <i>online</i> memiliki DRS?</b></p>	<p>Ada. Sebagai contoh, jika terjadi gangguan listrik dari PLN, kami sudah menyediakan <i>jetset</i> agar sistem tetap dapat berjalan. Walaupun hanya mampu bertahan sekitar 2 jam. Itulah kenapa <i>back up</i> data dilakukan setiap hari.</p>

Berdasarkan dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa FRS *online* telah sangat mengupayakan reliabilitasnya agar *user* dapat mengakses kapanpun dibutuhkan terlepas dari masalah yang disebabkan jaringan. Respon cukup cepat dilakukan begitu mendapatkan laporan keluhan dalam mengakses, walaupun untuk fungsi yang berkaitan dengan *password*, dapat dibidang kurang karena layanan untuk mendapatkan *password* tidak tersedia via *online*

#### 4.2.2 Testing Menggunakan JMeter

*Testing* dibedakan antara *user* mahasiswa dan dosen. Masing-masing login akan diuji dengan jumlah *user* yang berbeda-beda, yaitu dimulai dari 500 *user*, 1.000 *user*, 2.500 *user*, 5.000 *user*, 7.500 *user*, 10.000 *user*, 11.000 *user*, dan

12.000 *user*. *Testing* dilakukan maksimal dengan 12.000 *user* sebagaimana dijelaskan oleh pihak BTSI bahwa dalam satu waktu FRS *online* mampu melayani hingga lebih dari 12.000 *user*. Hasil dari *testing* menggunakan Jmeter dapat dilihat pada lampiran F.

Setiap login menggunakan aturan *Ramp-Up Period* (in *seconds*) sebesar 3.600 atau 1 jam. Sementara *Loop Count* diatur 1 kali saja, yang berarti setiap *user* hanya akan mencoba masing-masing sekali. Tabel 4.2-2 berikut menjelaskan *ramp-up period* per *user*.

**Tabel 4.2-25 Ramp-up period per user**

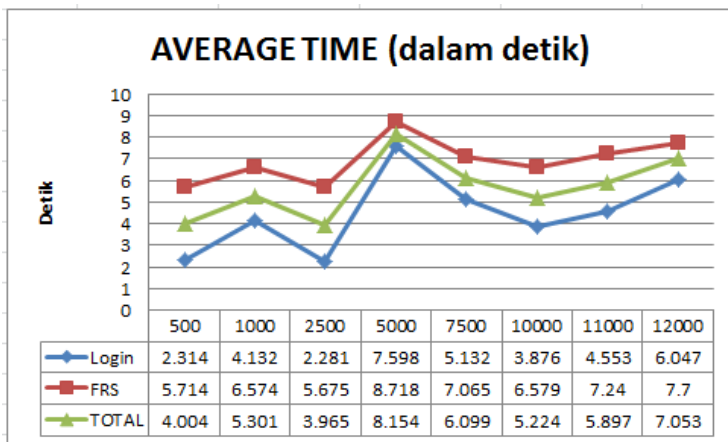
<b>Jumlah user</b>	<b>Ramp-Up Period</b>	<b>Loop Count</b>	<b>Akses per-user</b>
500	3.600	1	7.2/detik
1.000	3.600	1	3.6/detik
2.500	3.600	1	1.44/detik
5.000	3.600	1	0.72/detik
7.500	3.600	1	0.48/detik
10.000	3.600	1	0.36/detik
11.000	3.600	1	0.33/detik
12.000	3.600	1	0.3/detik

#### **4.2.2.1 Login Mahasiswa**

##### **4.2.2.1.1 Average Time**

Berikut adalah hasil *testing* untuk *average time* dengan login mahasiswa dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-1).

*Average time* adalah waktu rata-rata yang didapat dari satu set hasil *testing*, atau dengan kata lain adalah waktu rata-rata seluruh *user* berhasil menyelesaikan *testingnya* atau mendapat respon dari integrasi. Hasil *testing* akan menampilkan waktu rata-rata untuk *testing* login mahasiswa dan FRS mahasiswa.



**Gambar 4.2-1 Grafik *average time* mahasiswa**

Dari grafik *average time* dapat disimpulkan bahwa waktu rata-rata dapat berubah-ubah, tidak selalu tergantung pada banyaknya jumlah *user* yang mengakses. Pada percobaan dengan menggunakan 500 *user* ke 1.000 *user* rata-rata waktu meningkat, kemudian dari 1.000 *user* ke 2.500 *user* rata-rata waktu turun. Dari 2.500 *user* ke 5.000 *user* rata-rata waktu justru meningkat cukup tajam, tetapi kemudian perlahan turun kembali, dan perlahan mulai naik pada uji coba *user* ke 10.000 hingga *user* ke 12.000. Rata-rata waktu tertinggi terjadi pada 5.000 *user* yang mencapai 8.7 detik dengan label FRS.

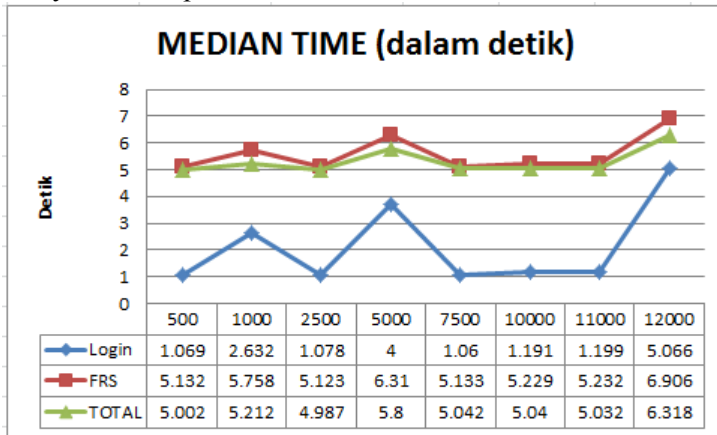
#### 4.2.2.1.2 Median Time

Berikut adalah hasil *testing* untuk *median time* dengan login mahasiswa dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-2).

*Median time* adalah waktu tengah dari hasil satu set *testing*. Sebesar 50% sampel atau *user* berhasil menyelesaikan *testingnya* atau mendapatkan respon dari



integra tidak lebih dari waktu ini, sementara sisanya akan menyelesaikan pada kisaran waktu tersebut.



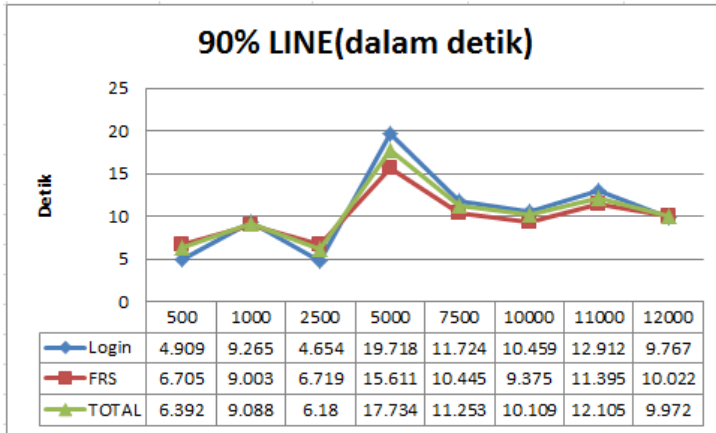
**Gambar 4.2-2 Grafik median time mahasiswa**

Dari grafik *median time* dapat disimpulkan bahwa waktu tengah dapat berubah-ubah, tidak tergantung pada banyaknya jumlah *user* yang mengakses pada waktu bersamaan. Dapat dilihat bahwa pada *testing* dengan menggunakan 500 *user* ke 1.000 *user*, waktu tengah meningkat, tetapi kemudian turun kembali pada *testing* 2.500 *user*. Begitu pula pada *testing* dari 2.500 hingga 12.000 *user*. Waktu tengah dengan label FRS dengan 12.000 *user* memiliki waktu tertinggi yaitu 6.9 detik.

#### 4.2.2.1.3 90% Line

Berikut adalah hasil *testing* untuk 90% *line* dengan login mahasiswa dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-3).

Maksud dari 90% *line* adalah 90% sampel atau *user* menyelesaikan *testingnya* atau mendapatkan respon tidak lebih dari waktu ini. Sementara 10% sisanya menyelesaikan *testingnya* pada kisaran waktu tersebut.



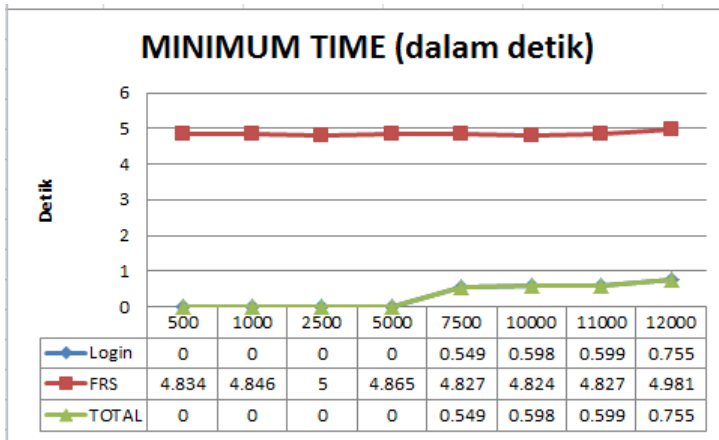
**Gambar 4.2-3 Grafik 90% *line* mahasiswa**

Dari grafik 90% *line* dapat disimpulkan bahwa 90% *user* menyelesaikan *testingnya* atau mendapatkan respon pada waktu yang berubah-ubah, dan tidak tergantung pada berapa jumlah *user* yang mengakses, sama halnya dengan *average time* dan *median time*. Hal tersebut dapat dilihat dari naik turunnya 90% *line* dari *testing* dengan menggunakan 500 hingga 12.000 *user*. Waktu tertinggi untuk 90% *line* terletak pada label login dengan 5.000 *user*, yaitu mencapai 19.7 detik.

#### 4.2.2.1.4 *Minimum Time*

Berikut adalah hasil *testing* untuk *minimum time* dengan login mahasiswa dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-4).

*Minimum time* adalah waktu minimum atau waktu paling singkat untuk sampel atau *user* menyelesaikan *testing* atau mendapatkan respon. Grafik berikut berhubungan dengan grafik-grafik sebelumnya.



**Gambar 4.2-4 Grafik *minimum time* mahasiswa**

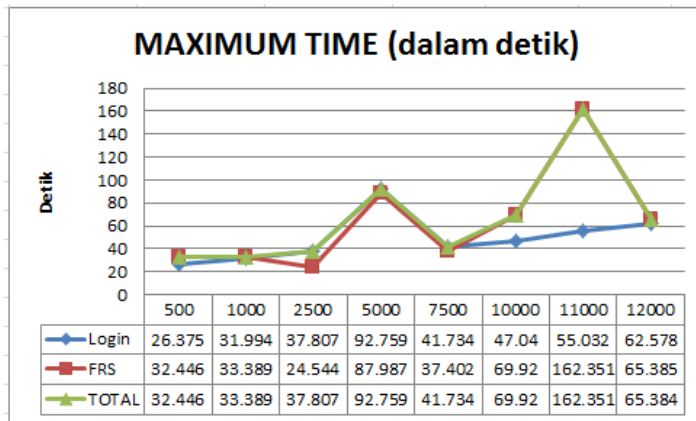
Dari grafik *minimum time* dapat disimpulkan bahwa waktu minimum *user* menyelesaikan *testingnya* cenderung sama atau mengalami kenaikan sedikit demi sedikit sesuai dengan semakin banyaknya jumlah *user* yang mengakses. Dapat dilihat pada grafik pada label login dan total minimumnya adalah 0 detik, dan perlahan mulai meingkat pada *testing* menggunakan 5.000 *user*. Sedangkan pada label FRS, waktu minimum hanya berkisar pada 5 detik pada *testing* dari 500 hingga 12.000 *user*. Waktu minimum tertinggi terdapat pada label FRS dengan jumlah *user* 12.000, yaitu mencapai 4.9 detik sementara waktu terendah terdapat pada label login dan total dengan jumlah *user* 500 hingga 5.000, yaitu 0 detik.

#### 4.2.2.1.5 *Maximum Time*

Berikut adalah hasil *testing* untuk *maximum time* dengan login mahasiswa dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-5).

Kebalikan dari *minimum time*, *maximum time* adalah waktu maksimal atau waktu paling lama untuk sampel atau

*user* menyelesaikan *testing* atau mendapatkan respon. Grafik berikut berhubungan dengan grafik-grafik sebelumnya.



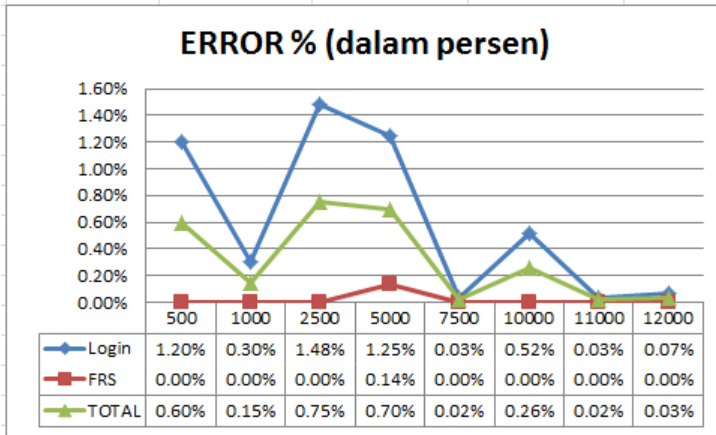
**Gambar 4.2-5 Grafik *maximum time* mahasiswa**

Hampir sama dengan *average*, *median*, dan *90% line*, *maximum time* cenderung tidak tergantung pada jumlah *user* yang mengakses. Dapat dilihat pada grafik, bahwa *maximum time* mengalami naik turun yang cukup tajam dari *testing* menggunakan 500 hingga 12.000 *user*. Label FRS dan total memiliki *maximum time* lebih tinggi dibandingkan label login mencapai 162 detik pada 11.000 *user*.

#### 4.2.2.1.6 Persentase *Error*

Berikut adalah hasil *testing* untuk persentase *error* dengan login mahasiswa dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-6).

Persentase *error* atau *Error %* adalah persentasi *request* atau persentase permintaan untuk respon dari integra yang mendapatkan hasil *error*.



**Gambar 4.2-6 Grafik persentase error**

Dari grafik *error %* dapat disimpulkan bahwa persentase *error* yang terjadi tidak bergantung pada banyaknya jumlah *user* yang mengakses, dan persentase *error* yang terjadi berada di bawah 2%. Dapat dilihat pada grafik bahwa persentase *error* yang terjadi mengalami naik dan turun yang cukup tajam dengan *testing* menggunakan 500 hingga 12.000 *user*. Persentase *error* tertinggi terdapat pada label login dengan jumlah *user* 2.500, yaitu mencapai 1.48%.

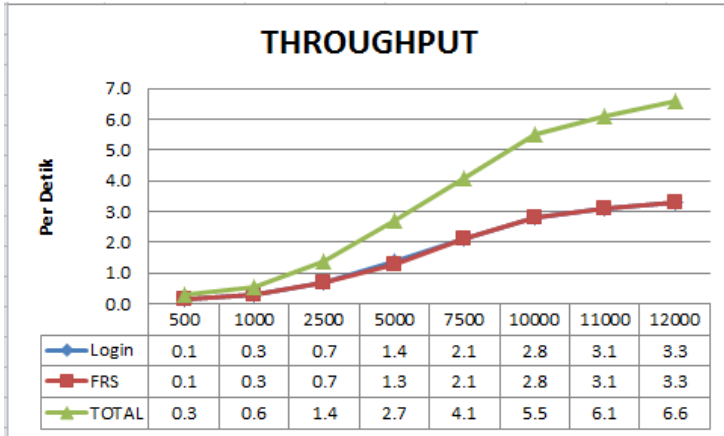
Ini membuktikan pernyataan yang disebutkan oleh pihak BTSI bahwa FRS *online* mampu menampung atau melayani hingga lebih dari 12.000 *user* dalam satu waktu sekaligus.

#### 4.2.2.1.7 Throughput Time

Berikut adalah hasil *testing* untuk *throughput time* dengan login mahasiswa dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-7).

*Throughput time* diukur dari *request* per detik/menit/jam. Atau dengan kata lain mengukur sebanyak

apa *request* yang dapat ditangani oleh integra perdetik/menit/jam.



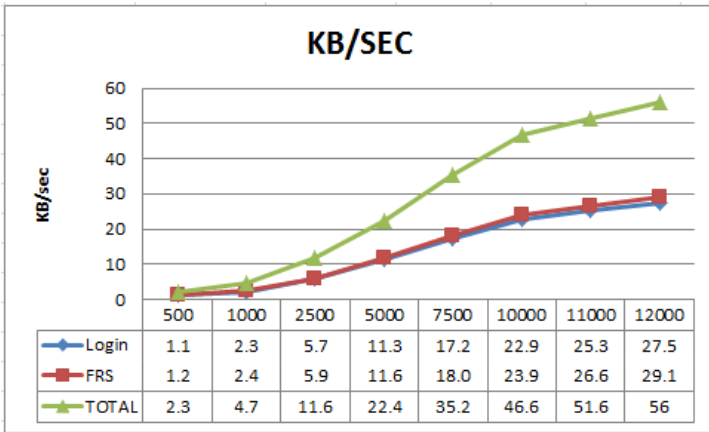
**Gambar 4.2-7 Grafik *throughput time* mahasiswa**

Dari grafik *throughput* dapat disimpulkan bahwa jumlah *request* yang dapat dilayani oleh integra terus mengalami peningkatan berdasarkan banyaknya jumlah *user* yang mengakses. Pada grafik dapat dilihat dari 500 *user* hingga ke 12.000 *user* jumlah *request* terus naik dan tidak mengalami penurunan.

#### 4.2.2.1.8 KB/Sec

Berikut adalah hasil *testing* untuk KB/sec dengan login mahasiswa dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-8).

Maksud dari kb/sec adalah *throughput* yang diukur dalam kb/sec. Dengan kata lain adalah ukuran kecepatan setiap *user* perdetik (berdasarkan *throughput*) ketika mengakses dan mendapatkan respon dari integra.



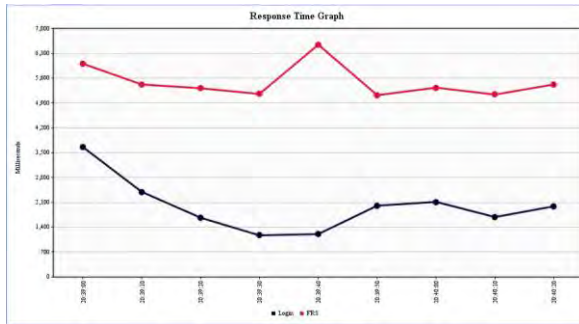
**Gambar 4.2-8 Grafik KB/sec**

Dari grafik kb/sec dapat disimpulkan bahwa semakin banyak *user* yang mengakses, maka kecepatan perdetiknya akan semakin besar. Dapat dilihat pada grafik, dimulai dari 500 hingga 12.000 *user*, kecepatan perdetiknya semakin naik hingga 56 kb/sec.

#### 4.2.2.1.9 Waktu Respon

Berikut adalah grafik waktu respon dengan hak akses mahasiswa berdasarkan jumlah *user* yang mengakses dalam satu waktu. Grafik hanya akan menampilkan titik-titik perubahan seiring waktu *testing* hanya jika benar-benar terjadi perubahan. Grafik bisa saja menampilkan data yang sangat padat ketika waktu respon sangat rentan berubah-ubah, tetapi juga dapat menampilkan data yang sangat minim ketika waktu respon cenderung stabil.

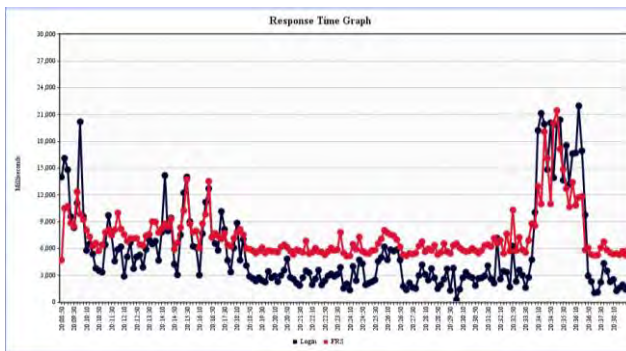
Grafik waktu respon menggunakan 500 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-9 berikut.



**Gambar 4.2-9 Grafik waktu respon 500 user mahasiswa**

Waktu respon cenderung mengalami penurunan pada menit-menit awal, kemudian mengalami kenaikan pada menit-menit pertengahan, dan pada menit-menit akhir waktu respon stabil. Waktu respon paling lama untuk login adalah sekitar 3.5 detik, dan untuk FRS adalah sekitar 6 detik.

Grafik waktu respon menggunakan 1.000 user dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-10 berikut.

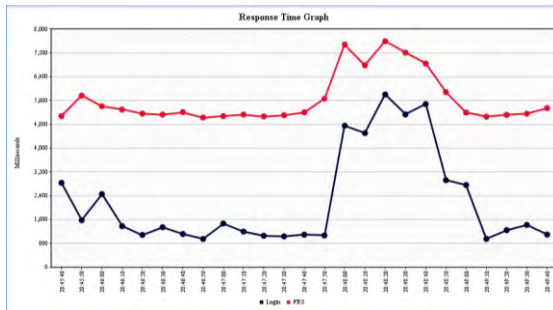


**Gambar 4.2-10 Grafik waktu respon 1.000 user mahasiswa**



Waktu respon mengalami naik dan turun sepanjang *testing* berjalan. Pada menit-menit awal, waktu respon mengalami naik dan turun yang cukup tajam dan hamper tidak teratur. Kemudian pada menit-menit pertengahan kecepatan mulai stabil, baru pada menit menit terakhir kecepatan mulai naik dan turun kembali.

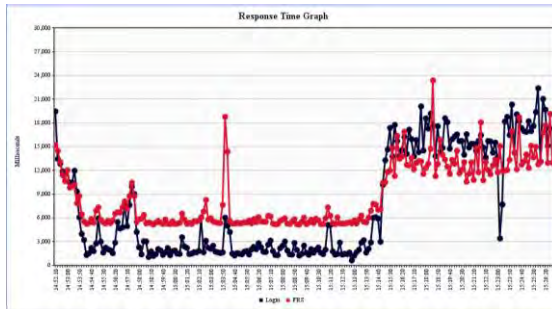
Grafik waktu respon menggunakan 2.500 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-11 berikut.



**Gambar 4.2-11 Grafik waktu respon 2.500 user mahasiswa**

Dari grafik waktu respon dapat diambil kesimpulan bahwa perubahan kecepatan waktu respon tidak terlalu mengalami perubahan yang signifikan seiring waktu. Waktu respon dengan label login mengalami kenaikan cukup tajam, walaupun beberapa saat kemudian sedikit demi sedikit kembali turun.

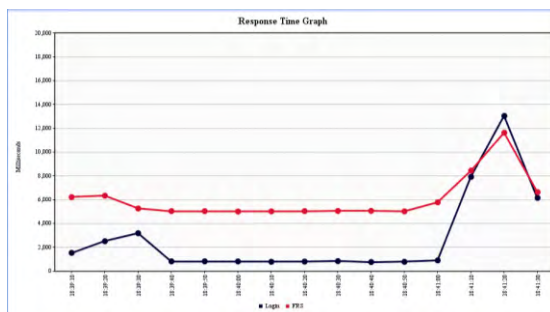
Grafik waktu respon menggunakan 5.000 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-12 berikut.



**Gambar 4.2-12** Grafik waktu respon 5.000 user mahasiswa

Dari grafik waktu respon dapat dilihat bahwa perubahan waktu respon sangat sering terjadi selama *testing* dilakukan. Pada menit-menit awal waktu respon mengalami penurunan, kemudian hingga menit-menit pertengahan grafik memiliki waktu respon yang stabil dan hampir sama. Menjelang sepertiga menit terakhir waktu respon mulai mengalami peningkatan hingga akhir *testing*.

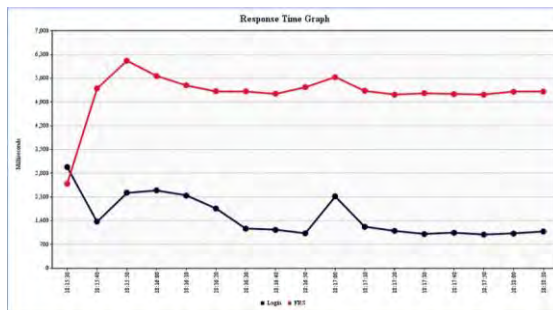
Grafik waktu respon menggunakan 7.500 user dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-13 berikut.



**Gambar 4.2-13** Grafik waktu respon 7.500 user mahasiswa

Dari grafik waktu respon dapat dilihat bahwa tidak terjadi perubahan yang sangat signifikan. Waktu respon cenderung hampir stabil selama waktu *testing*, kecuali pada menit-menit terakhir, di mana waktu respon mengalami peningkatan yang signifikan.

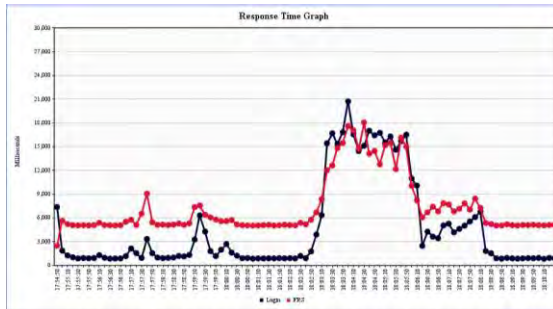
Grafik waktu respon menggunakan 10.000 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-14 berikut.



**Gambar 4.2-14 Grafik waktu respon 10.000 *user* mahasiswa**

Dari grafik dapat dilihat bahwa perubahan waktu respon tidak terlalu signifikan, terutama pada menit-menit terakhir di mana waktu respon cenderung hampir stabil. Perubahan yang cukup signifikan dapat dilihat terjadi pada menit-menit awal *testing*.

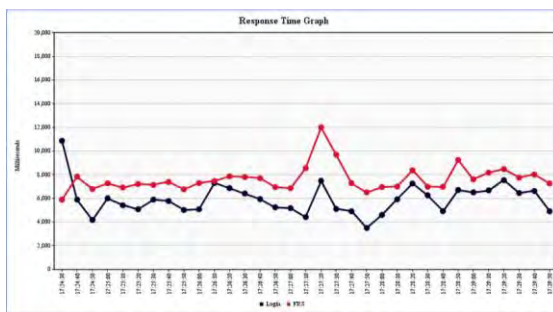
Grafik waktu respon menggunakan 11.000 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-15 berikut.



**Gambar 4.2-15 Grafik waktu respon 11.000 user mahasiswa**

Dari grafik dapat dilihat bahwa perubahan waktu respon sangat sering terjadi walaupun perubahannya sangat kecil. Dapat dilihat juga bahwa pergerakan waktu respon antara label login dan FRS hampir sama. Pada menit awal hingga menit pertengahan waktu respon cenderung hampir normal, kemudian terjadi peningkatan hingga pada sepertiga menit terakhir waktu respon kembali seperti saat menit-menit awal.

Grafik waktu respon menggunakan 12.000 user dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-16 berikut.



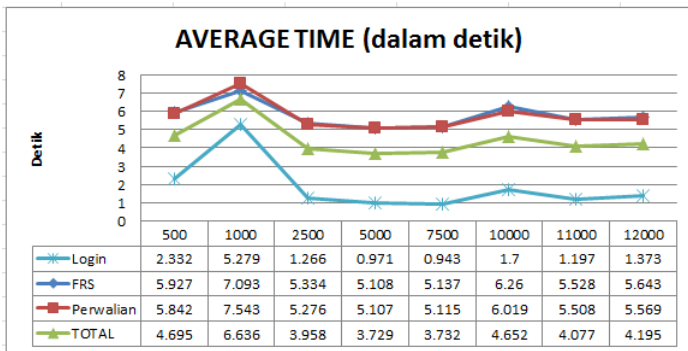
**Gambar 4.2-16 Grafik waktu respon 12.000 user mahasiswa**

Dari grafik dapat dilihat bahwa waktu respon cukup sering berubah naik dan turun. Perubahan yang cukup signifikan terjadi pada menit-menit pertengahan *testing*, selebihnya waktu respon tetap kembali seperti pada menit-menit awal dan tetap mengalami perubahan naik dan turun walaupun tidak terlalu signifikan.

#### 4.2.2.2 Login Dosen

##### 4.2.2.2.1 Average Time

Berikut adalah hasil *testing* untuk *average time* dengan login dosen dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-17).

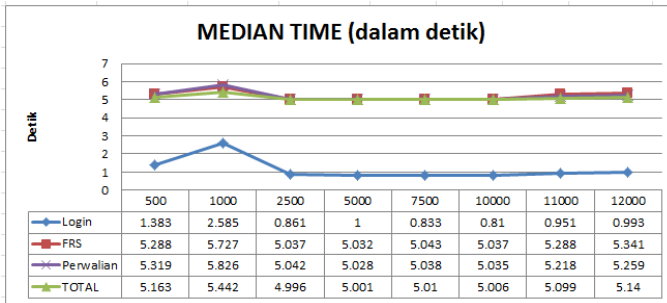


**Gambar 4.2-17 Grafik *average time* dosen**

Dari grafik dapat dilihat bahwa banyaknya jumlah *user* tidak mempengaruhi waktu rata-rata respon dari integrasi. Waktu rata-rata mengalami naik dan turun selama masa *testing* berlangsung. Waktu rata-rata tertinggi terletak pada *user* berjumlah 1.000 orang dengan label perwalian selama 7.5 detik.

#### 4.2.2.2.2 Median Time

Berikut adalah hasil *testing* untuk *median time* dengan login dosen dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-18).

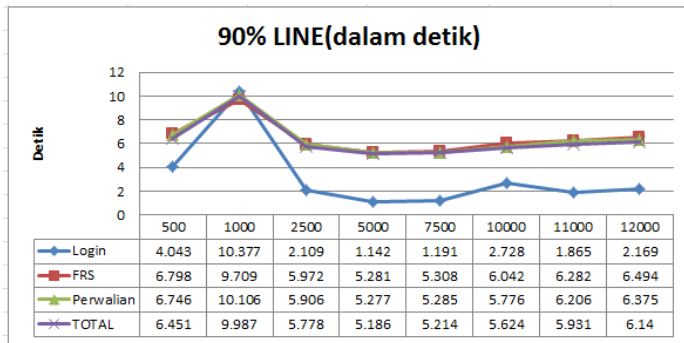


**Gambar 4.2-18 Grafik *median time* dosen**

Dari grafik dapat disimpulkan bahwa waktu tengah juga tidak terpengaruh dengan banyaknya jumlah *user*. Waktu tengah sempat mengalami naik dan turun hingga hamper stabil dengan *user* sebanyak 2.500 hingga 12.000 *user*. Label FRS, perwalian, dan total memiliki waktu tengah yang hampir serupa.

#### 4.2.2.2.3 90% Line

Berikut adalah hasil *testing* untuk 90% *line* dengan login dosen dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-19).

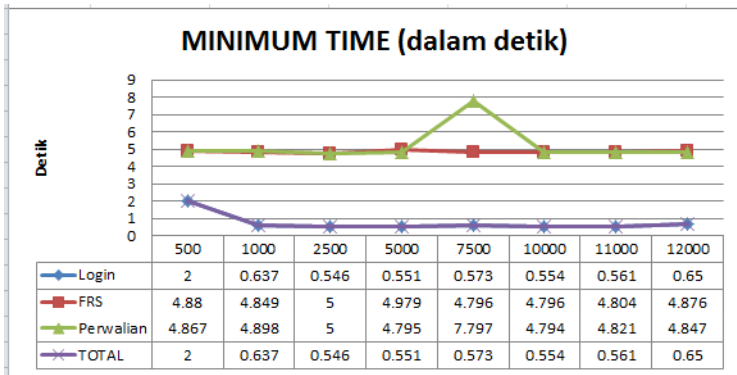


**Gambar 4.2-19 Grafik 90% line dosen**

Dari grafik dapat disimpulkan bahwa 90% *user* mendapatkan waktu respon yang juga tidak tergantung dengan banyaknya jumlah *user* yang mengakses. Pada 500 hingga 2.500 *user* terjadi kenaikan dan penurunan dalam kecepatan waktu respon, tetapi waktu respon kemudian hampir stabil dari 2.500 hingga 12.000 *user*.

#### 4.2.2.2.4 Minimum Time

Berikut adalah hasil *testing* untuk *minimum time* dengan login dosen dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-20).

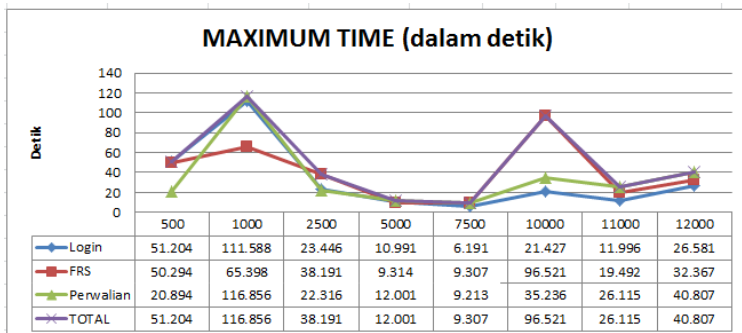


**Gambar 4.2-20 Grafik *minimum time* dosen**

Waktu minimum juga tidak dipengaruhi oleh banyaknya jumlah *user*. Dapat dilihat pada grafik bahwa label login memiliki waktu respon paling minimum disbanding dengan label FRS dan perwalian.

#### 4.2.2.2.5 *Maximum Time*

Berikut adalah hasil *testing* untuk *maximum time* dengan login dosen dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-21).



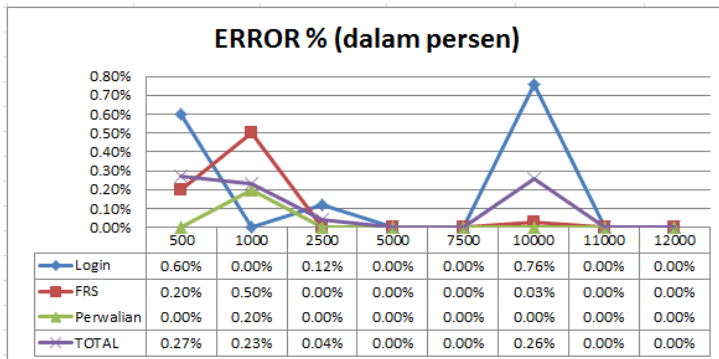
**Gambar 4.2-21 Grafik *maximum time* dosen**



Waktu maksimal respon yang diterima oleh *user* juga tidak bergantung pada banyaknya jumlah *user* yang mengakses. Hal ini dapat dilihat pada grafik di mana waktu maksimal ternyata mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak tentu. Waktu maksimal tertinggi terdapat pada label perwalian dengan jumlah *user* sebanyak 1.000 orang yaitu selama 116.8 detik atau hampir mencapai 2 menit.

#### 4.2.2.2.6 Persentase Error

Berikut adalah hasil *testing* untuk persentase *error* dengan login dosen dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-22).



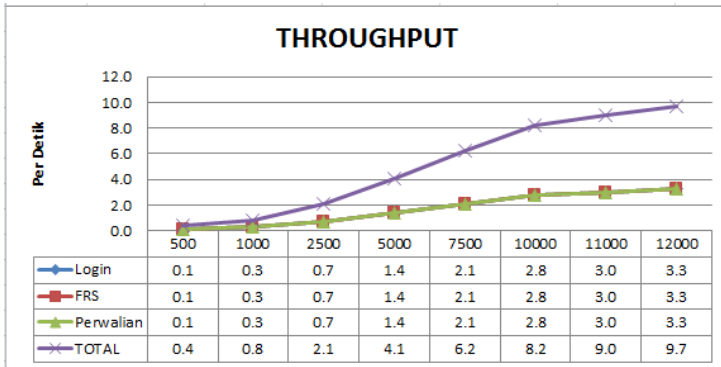
**Gambar 4.2-22 Grafik persentase error dosen**

Dari grafik dapat disimpulkan bahwa persentase *error* yang terjadi juga tidak tergantung pada banyaknya jumlah *user* yang mengakses. Bahkan pada *testing* dengan menggunakan 12.000 *user*, persentase *error* sebesar 0%. Sedangkan pada *testing* dengan sejumlah *user* lainnya, persentase tingkat *error* yang terjadi berada di bawah 1%. Hal ini telah membuktikan pernyataan dari pihak BTSI

bahwa FRS mampu menangani 12.000 *user* sekaligus dalam satu waktu.

#### 4.2.2.2.7 Throughput Time

Berikut adalah hasil *testing* untuk *throughput* dengan login dosen dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-23).

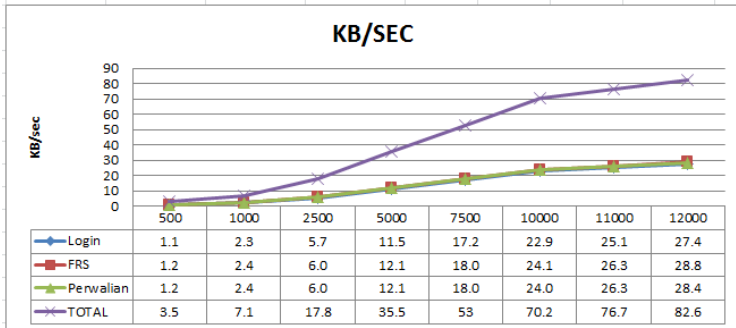


**Gambar 4.2-23 Grafik *throughput time* dosen**

Dari grafik dapat dilihat bahwa banyaknya *user* yang direspon oleh integra per detiknya mengalami peningkatan sesuai dengan banyaknya jumlah *user* yang mengakses dan tidak terjadi penurunan.

#### 4.2.2.2.8 KB/Sec

Berikut adalah hasil *testing* untuk KB/sec dengan login dosen dari 500 hingga 12.000 *user* dengan *ramp-up period* 3.600 dan *loop count* 1 (lihat gambar 4.2-24).



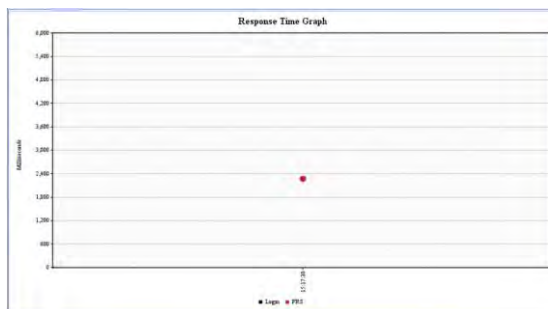
**Gambar 4.2-24 Grafik KB/sec dosen**

Dari grafik dapat dilihat bahwa seiring dengan bertambah banyaknya jumlah *user* yang mengakses, maka kecepatan perdetik mengalami peningkatan dan sama sekali tidak terjadi penurunan kecepatan.

#### 4.2.2.2.9 Waktu Respon

Berikut adalah grafik waktu respon dengan hak akses dosen berdasarkan jumlah *user* yang mengakses dalam satu waktu.

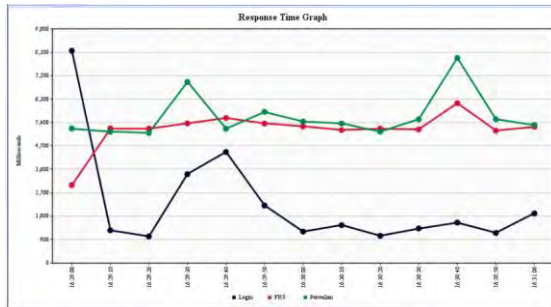
Grafik waktu respon menggunakan 500 *user* dengan label login, FRS dan perwalian dapat dilihat pada gambar 4.2-25 berikut.



**Gambar 4.2-25 Grafik waktu respon 500 user dosen**

Dari grafik dapat dilihat hanya terdapat 1 titik. Hal ini berarti tidak terjadi perubahan waktu respon sama sekali selama pengujian dilakukan.

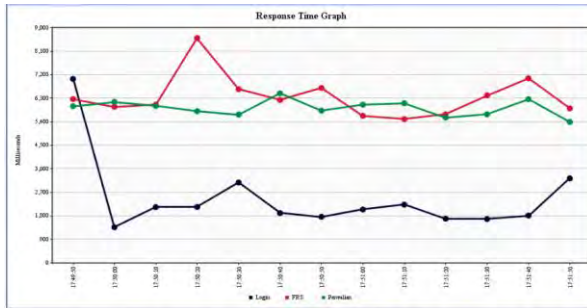
Grafik waktu respon menggunakan 1.000 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-26 berikut.



**Gambar 4.2-26** Grafik waktu respon 1.000 *user* dosen

Dari grafik dapat dilihat bahwa waktu respon berubah-ubah, tetapi perubahannya tidak terlalu sering dan tidak selalu signifikan.

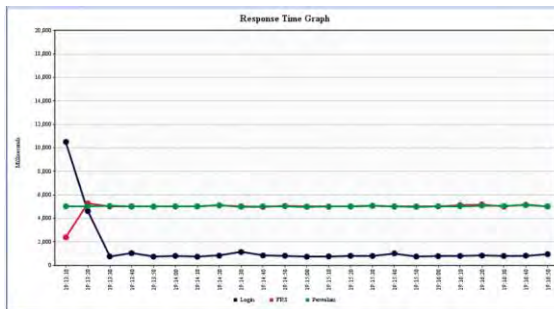
Grafik waktu respon menggunakan 2.500 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-27 berikut.



**Gambar 4.2-27** Grafik waktu respon 2.500 user dosen

Dari grafik dapat dilihat bahwa waktu respon terjadi perubahan drastis pada menit-menit awal, yaitu pada label login. Sedangkan secara keseluruhan, semua label mendapatkan waktu respon yang hampir stabil mulai dari menit pertengahan hingga menit terakhir.

Grafik waktu respon menggunakan 5.000 user dengan respon menggunakan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-28 berikut.

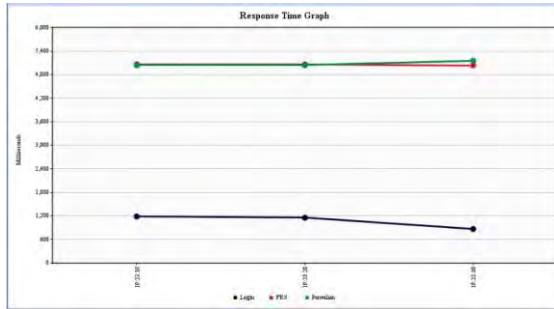


**Gambar 4.2-28** Grafik waktu respon 5.000 user dosen

Dari grafik dapat dilihat bahwa terjadi perubahan kecepatan waktu respon pada label login di menit awal *testing*, setelah itu waktu respon hingga *testing* selesai

dilakukan hanya mengalami perubahan yang sangat kecil, tetapi cukup sering. Walaupun begitu kecepatan waktu respon dapat dikatakan hampir stabil.

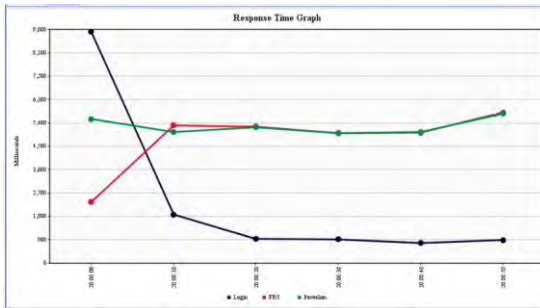
Grafik waktu respon menggunakan 7.500 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-29 berikut.



**Gambar 4.2-29** Grafik waktu respon 7.500 *user* dosen

Dari grafik dapat dilihat bahwa tidak terlalu terjadi perubahan dalam waktu respon. Perubahan hanya terjadi pada 3 titik waktu, dengan kata lain waktu lainnya hingga *testing* selesai dilakukan berada di sekitaran 3 titik waktu tersebut.

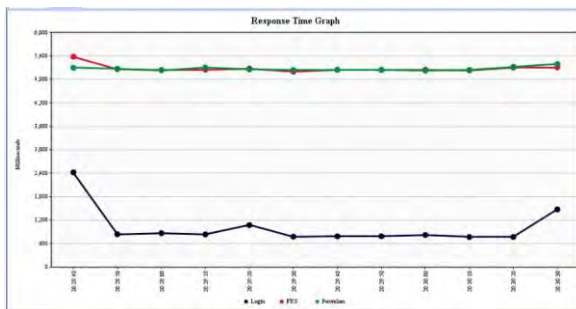
Grafik waktu respon menggunakan 10.000 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-30 berikut.



**Gambar 4.2-30 Grafik waktu respon 10.000 user dosen**

Dari grafik dapat dilihat bahwa perubahan waktu respon tidak terlalu sering terjadi dan tidak terlalu signifikan. Perubahan yang cukup drastis terjadi hanya pada menit-menit awal saja.

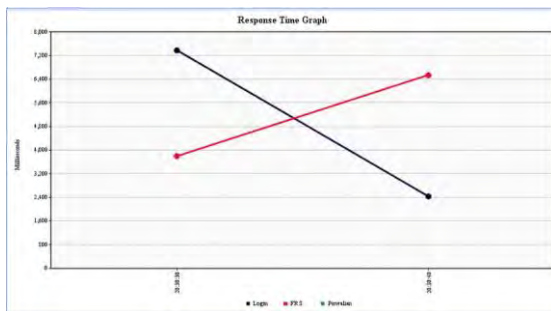
Grafik waktu respon menggunakan 11.000 user dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-31 berikut.



**Gambar 4.2-31 Grafik waktu respon 11.000 user dosen**

Dari grafik dapat dilihat bahwa perubahan waktu respon cukup sering terjadi, tetapi tidak signifikan dan hampir cenderung stabil hingga *testing* selesai dilakukan.

Grafik waktu respon menggunakan 12.000 *user* dengan label login dan FRS dapat dilihat pada gambar 4.2-32 berikut.



**Gambar 4.2-32 Grafik waktu respon 12.000 user dosen**

Dari grafik dapat dilihat bahwa perubahan pada masing-masing label hanya terjadi 2 kali, dan perubahan yang terjadi cukup signifikan. Untuk label login waktu respon mengalami penurunan, sedangkan untuk label FRS dan perwalian waktu respon mengalami kenaikan.

#### 4.2.3 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor *Reliability*

Dari *testing* yang telah dilakukan dengan metode wawancara dan menggunakan *tools* Jmeter didapatkan kesimpulan bahwa, berdasarkan *average time*, *median time*, *90% line*, *minimum time*, *maximum time*, persentase *error*, *throughput*, kb/sec, dan waktu respon, FRS *online* mampu merespon mencapai 12.000 *user* dalam satu waktu seperti yang dijelaskan oleh pihak BTSI; dan perbedaan waktu respon dan tingkat *error* yang terjadi tidak tergantung pada jumlah *user* yang mengakses, melainkan tergantung pada masalah-masalah yang terkait teknis jaringan, sehingga



dapat dinyatakan bahwa FRS *online* telah cukup memenuhi sifat *reliability*.

Rekomendasi untuk faktor *reliability* adalah agar pihak pengembang mengetahui dengan lebih baik penyebab-penyebab *error* dan perbedaan waktu respon yang berbeda-beda ketika *user* mengakses; dan memperbaikinya sehingga *user* dapat lebih puas terkait faktor *reliability*.

### 4.3 Faktor *Integrity*

*Testing* untuk faktor *integrity* menggunakan 3 *tools*, yaitu 2 *tools* untuk menguji *vulnerability* dengan menggunakan Accunetix Web Vulnerability Scanner dan Vega Web Vulnerability Scanner, dan 1 *tool* untuk menguji dengan SQL Injection jika pada 2 *tools* sebelumnya berhasil ditemukan celah kerentanan SQL.

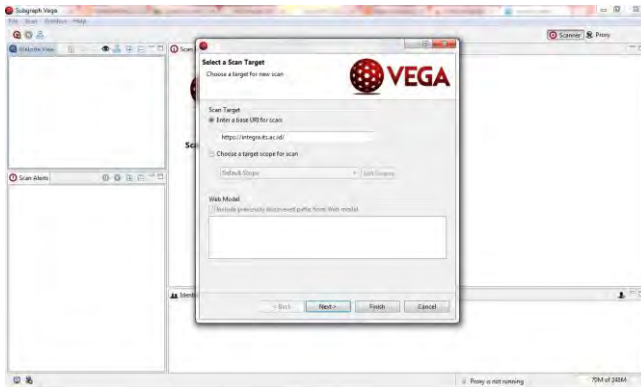
*Testing* faktor *integrity* juga digabung untuk login mahasiswa dan dosen, karena masing-masing *tools* memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, di mana terdapat *tools* yang mampu melakukan *testing* dengan lebih spesifik yaitu dibedakan loginnya, sementara *tool* yang lain hanya dapat melakukan *testing* tanpa pengaturan login.

Penggunaan lebih dari 1 *tool* untuk *testing* faktor *integrity* adalah dengan pertimbangan bahwa hasil yang diperoleh antara *tool* satu dengan yang lainnya bisa jadi berbeda dan saling melengkapi. Karena itu, untuk mencari celah kerentanan (*vulnerability*) FRS *online* akan dilakukan dengan 2 *tools*.

Periode *testing* dilakukan pada tanggal 12 Februari 2013 hingga 17 Juni 2013. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan adanya *maintenance* rutin yang dilakukan oleh pihak BTSI.

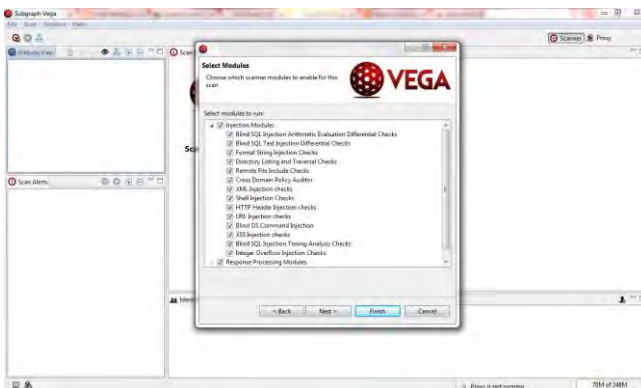
#### 4.3.1 *Testing* menggunakan Vega Web Vulnerability Tool

Saat membuka aplikasi vega, akan muncul box yang meminta kita untuk memasukkan alamat target yang ingin dilakukan *testing*. Di situ dimasukkan alamat integra, bukan URL FRS *online*, yaitu <https://integra.its.ac.id> karena FRS *online* adalah bagian dari integra, dan dengan begitu *testing* akan lebih maksimal. Selanjutnya tinggal mengklik tombol *next*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.3-1.



**Gambar 4.3-1 Langkah aplikasi vega 1**

Selanjutnya semua pilihan modul pengetesan dicentang agar sistem melakukan uji coba dengan semua modul *testing* yang dimiliki terhadap FRS *online*. Kemudian tinggal mengklik tombol *finish*. Lihat gambar 4.3-2 berikut ini.

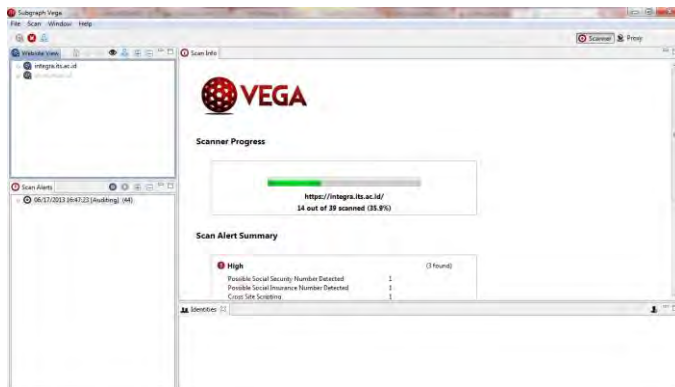


**Gambar 4.3-2 Langkah aplikasi vega 2**

Begitu tombol *finish* diklik, aplikasi ini akan langsung melakukan pengetesan secara otomatis sesuai dengan modul-modul yang telah dipilih semua. Lebih jelasnya dapat dilihat

pada gambar 4.3-3. Dalam *testing* ini semua modul pengetesan yang disediakan digunakan.

Kecepatan *testing* akan tergantung dengan kecepatan internet yang digunakan.



**Gambar 4.3-3 Langkah aplikasi vega 3**

Setelah beberapa saat, *testing* akan selesai dan menampilkan celah-celah kerentanan dari integra yang dikelompokkan menjadi 4, yaitu *high*, *medium*, *low*, dan *info*.

Celah dengan status *info* adalah sekedar informasi yang biasanya dapat diabaikan, karena sifatnya tidak kritis. Celah dengan status *low* hampir sama dengan *info*, yaitu memiliki sifat yang dapat diabaikan, hanya memiliki tingkat kepentingan lebih tinggi. Celah dengan status *medium* adalah kerentanan yang dapat dibilang mulai kritis dan membutuhkan perhatian. Sedangkan celah dengan status *high* adalah kerentanan yang kritis dan memerlukan perhatian lebih karena sistem sudah menandainya sebagai 'sangat gawat'.

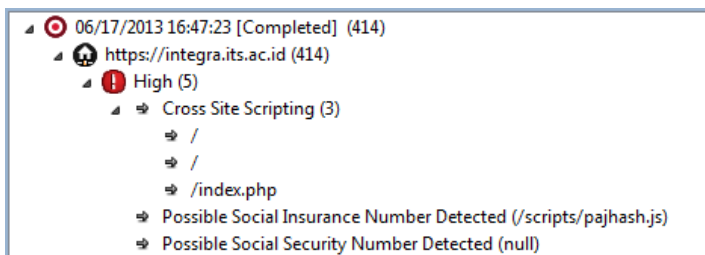
Berdasarkan *testing* yang dilakukan dengan menggunakan vega, integra dapat dikategorikan memiliki resiko yang tinggi. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.3-4, di mana vega mendeteksi celah dengan status *high*.

<b>High</b>		(5 found)
Possible Social Security Number Detected	1	
Possible Social Insurance Number Detected	1	
Cross Site Scripting	3	
<b>Medium</b>		(11 found)
URL Injection	3	
Local Filesystem Paths Found	7	
Possible Source Code Disclosure	1	
<b>Low</b>		(37 found)
Email Addresses Found	8	
Form Password Field with Autocomplete Enabled	2	
Directory Listing Detected	23	
Internal Addresses Found	4	
<b>Info</b>		(361 found)
X-Frame-Options Header Not Set	132	
Blank Body Detected	165	
HTTP Error Detected	9	
Character Set Not Specified	55	

**Gambar 4.3-4 Hasil aplikasi vega 1**

Pada hasil *testing* yang ditunjukkan pada gambar 4.3-4 di atas, integra memiliki 5 celah yang tergolong kritis atau *high*, 11 celah yang tergolong sedang atau *medium*, dan 37 celah yang tergolong tidak terlalu berbahaya atau *low*.

Sehingga, ketika *didropdown*, celah yang kritis tersebut adalah seperti ditunjukkan pada gambar 4.3-5 berikut ini.



**Gambar 4.3-5 Hasil aplikasi vega 2**

Dari hasil tersebut dapat dilihat terdapat celah **Cross Site Scripting** (XSS). Artinya, terdapat kemungkinan untuk dilakukan pengeditan lewat html. Contoh kasus XSS yang terkenal misalnya penipuan Bank BCA.

Sementara, untuk celah yang tergolong *medium* adalah sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.3-6 berikut ini.

- ✖ Possible Social Security Number Detected (1/1)
- ▲ Medium (11)
  - ✖ Local Filesystem Paths Found (7)
    - ✖ /classes/adodb/docs/docs-adodb.htm
    - ✖ /classes/adodb/docs/docs-oracle.htm
    - ✖ /classes/adodb/tests/benchmark.php
    - ✖ /classes/adodb/tests/testpaging.php
    - ✖ /classes/adodb/tests/test-php5.php
    - ✖ /classes/adodb/tests/testsessions.php
    - ✖ /classes/phpmailer/README
  - ✖ Possible Source Code Disclosure (/classes/phpmailer/README)
- ▲ URL Injection (3)
  - ✖ /
  - ✖ /
  - ✖ /index.php

### Gambar 4.3-6 Hasil aplikasi vega 3

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa koneksi yang digunakan adalah adodb, dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP.

Dari informasi di atas, contohnya `/classes/adodb/docs/docs-adodb.htm` jika kita copy link tersebut kemudian kita buka di browser, maka kita dapat melihat isinya seperti pada gambar 4.3-7. Tetapi, dari hasil wawancara ke pihak BTSI, ternyata link-link tersebut banyak yang sengaja dibuat untuk keperluan seperti ini, atau untuk mengecoh para *hacker* atau penyerang. Ini merupakan salah satu *requirement* yang dibuat oleh BTSI.



Gambar 4.3-7 Halaman adodb

Dan untuk celah yang tergolong *low* atau tidak terlalu berbahaya dan dapat diabaikan adalah sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.3-8 berikut ini.

- ▲ ! Low (37)
  - ▲ ⇒ Directory Listing Detected (23)
    - ⇒ /classes/
    - ⇒ /classes/adodb/
    - ⇒ /classes/adodb/contrib/
    - ⇒ /classes/adodb/cute\_icons\_for\_site/
    - ⇒ /classes/adodb/datadict/
    - ⇒ /classes/adodb/docs/
    - ⇒ /classes/adodb/drivers/
    - ⇒ /classes/adodb/lang/
    - ⇒ /classes/adodb/pear/
    - ⇒ /classes/adodb/pear/Auth/
    - ⇒ /classes/adodb/pear/Auth/Container/
    - ⇒ /classes/adodb/perf/
    - ⇒ /classes/adodb/session/
    - ⇒ /classes/adodb/session/old/
    - ⇒ /classes/adodb/tests/
    - ⇒ /classes/adodb/xsl/
    - ⇒ /classes/ci/
    - ⇒ /classes/joomla/

- ➔ Email Addresses Found (8)
  - ➔ /
  - ➔ /classes/adodb/readme.txt
  - ➔ /classes/phpmailer/ChangeLog.txt
  - ➔ /classes/phpmailer/codeworxtech.html
  - ➔ /classes/phpmailer/README
  - ➔ /classes/xajax/README.txt
  - ➔ /index.php
  - ➔ /lupapw.php
- ▷ ➔ Form Password Field with Autocomplete Enabled (2)
- ➔ Internal Addresses Found (4)
  - ➔ /classes/adodb/docs/docs-adodb.htm
  - ➔ /classes/adodb/docs/docs-oracle.htm
  - ➔ /classes/adodb/server.php
  - ➔ /classes/adodb/tests/tmssql.php

**Gambar 4.3-8 Hasil aplikasi vega 4**

Walaupun celah-celah ini terbilang rendah atau dapat diabaikan, tetapi penyerang dapat mengetahui isi folder di dalam server dengan cara membuka *link* yang terdeteksi. Walaupun foldernya tidak bisa dibuka, tetapi penyerang bisa tahu struktur folder, sehingga bisa mencari folder yang bisa ditembus dengan nama-nama folder yang ada. Selain itu penyerang juga dapat mengetahui email-email yang terdapat di dalam FRS.

Kelemahan lainnya adalah form *email* dan *password* yang *autocomplete*. Pada integra, ketika kita pertama kali *log in* menggunakan NRP kita, secara otomatis sekalipun kita *log out* setelahnya, ketika ada pengguna lain yang menggunakan PC yang sama, akan muncul NRP pengguna sebelumnya. Walaupun hal ini dapat disiasati dengan menghapus secara manual NRP kita di form NRP.



## **Kesimpulan**

Maka, kesimpulan dengan menggunakan aplikasi VEGA adalah, FRS *online* masih memiliki 1 celah kerentanan yang kritis, yaitu XSS.

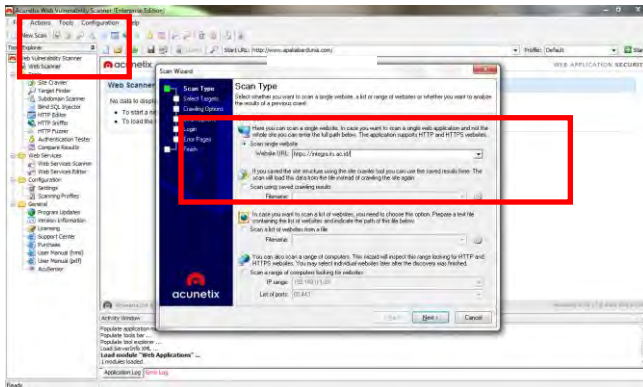
Dari informasi di atas, banyak ditemukan link **adodb**, contohnya </classes/adodb/docs/docs-adodb.htm> yang jika kita copy link tersebut kemudian kita buka di browser, maka kita dapat melihat isinya. Tetapi, dari hasil wawancara ke pihak BTSI, ternyata link-link tersebut banyak yang sengaja dibuat untuk keperluan untuk mengecoh para *hacker* atau penyerang. Ini merupakan salah satu *requirement* yang dibuat oleh BTSI.

### **4.3.2 Testing Dengan Menggunakan Accunetix Web Vulnerability Scanner**

Kelebihan yang terdapat pada Acunetix dibandingkan dengan Vega adalah mampu membedakan *testing* berdasarkan login *user*. Untuk itu, *testing* dengan Acunetix ini *disetting* untuk *testing* dengan menggunakan login mahasiswa dan dosen.

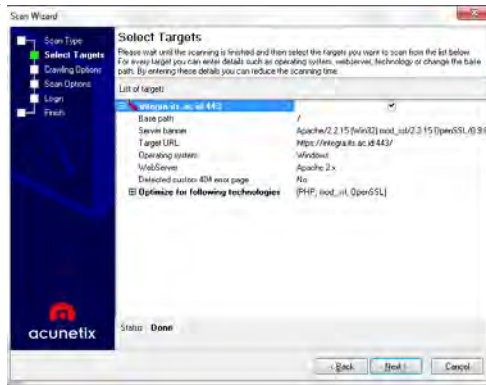
#### ***Testing Dengan Login Mahasiswa***

Pada halaman awal aplikasi klik pada New. Selanjutnya aplikasi akan menampilkan *Scan Wizard*. *Scan type* adalah tahap untuk memasukkan URL *website* yang ingin diuji. Lihat pada gambar 4.3-9 berikut ini. Masukkan URL <https://integra.its.ac.id>, kemudian klik Next.



**Gambar 4.3-9** Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa 1

Setelah itu akan masuk ke tahap *select targets*. Aplikasi menampilkan tampilan seperti pada gambar 4.3-10 berikut ini. Klik pada Next.

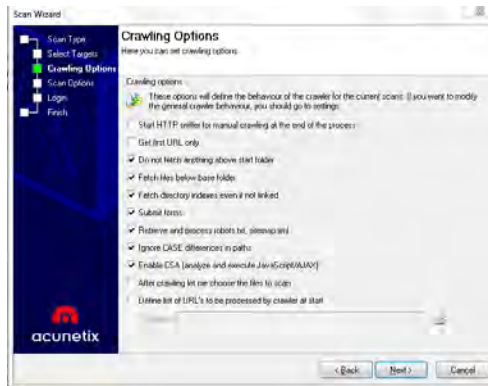


**Gambar 4.3-10** Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa 2

Pada tahap *crawling options* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3-11, centang pada pilihan:

- Do not fetch anything above that folder
- Fetch files below base folder

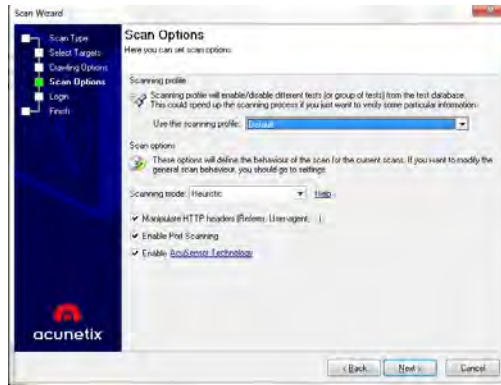
- Fetch directory indexes even if not linked
- Submit forms
- Retrieve and process robots.txt, sitemap.xml
- Ignore CASES differences in path
- Enable CSA



**Gambar 4.3-11 Langkah aplikasi acunetix login mahasiswa 3**

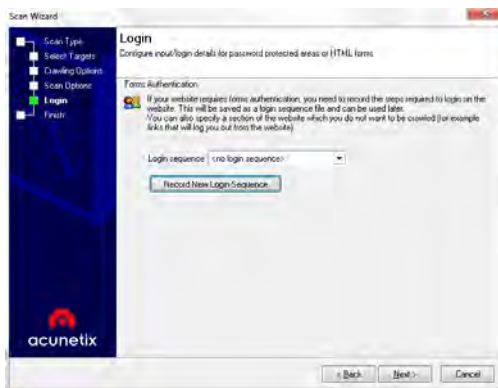
Pada tahap *scan options* pilih "Default" sebagai *scanning profile* dan "Heuristic" sebagai *scanning mode* (lihat gambar 4.3-12). Centang juga pada pilihan:

- Manipulate HTTP headers
- Enable port scanning
- Enable AcuSensor Technology



**Gambar 4.3-12** Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa 4

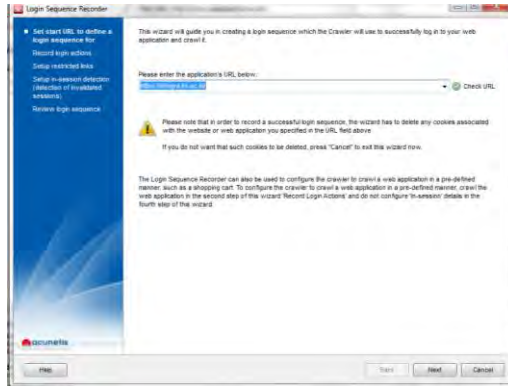
Tahap selanjutnya, yaitu tahap *login* (lihat gambar 4.3-13), klik pada "Record New Login Sequence" untuk membuat *login* ke *website* tersebut.



**Gambar 4.3-13** Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa 5

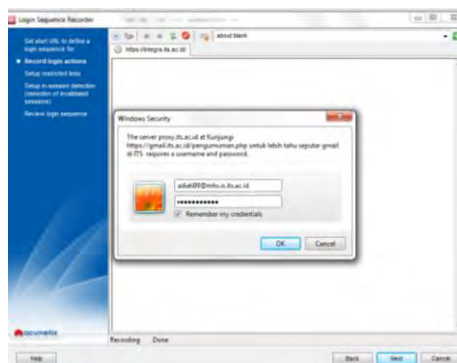
Selanjutnya aplikasi akan memunculkan Login Sequence Recorder seperti yang ditunjukkan pada gambar

4.3-14. Masukkan URL integra (<https://integra.its.ac.id>), kemudian klik Next.



**Gambar 4.3-14 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa 6**

Pada Record Login Actions, aplikasi akan meminta *login* untuk mengakses *website* ITS seperti pada gambar 4.3-15 berikut ini. Masukkan *login* ID dan *password*, kemudian klik OK.



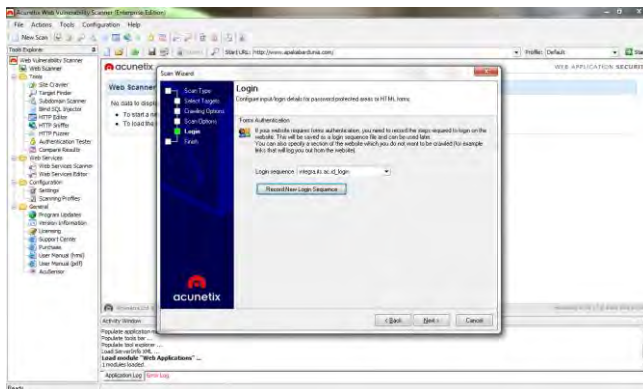
**Gambar 4.3-15 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa 7**

Aplikasi kemudian akan membuka halaman awal Integra ITS seperti pada gambar 4.3-16 berikut. Masukkan ID dan *password*, kemudian klik *login*, dan klik Next.



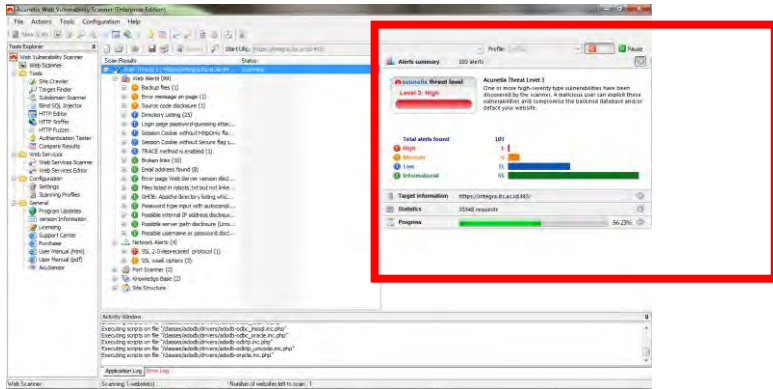
**Gambar 4.3-16 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa 8**

Aplikasi akan kembali ke Scan wizard dengan *login* yang telah didaftarkan sebelumnya (lihat gambar 4.3-17). Klik Next, dan Scan Wizard pun selesai dilakukan.



**Gambar 4.3-17 Langkah aplikasi accunetix login mahasiswa 9**

Selanjutnya, aplikasi akan melakukan *scanning* untuk mencari kerentanan dari integra dan membagi hasil temuan kerentanannya menjadi 4 kategori, yaitu *high*, *medium*, *low*, dan *information* (lihat gambar 4.3-18).



**Gambar 4.3-18 Hasil aplikasi acunetix login mahasiswa 1**

Untuk *testing* dengan login mahasiswa ternyata didapatkan hasil bahwa tingkatan kerentanan *high*, berarti kerentanan tersebut kritis dan membutuhkan penanganan serius. Sementara tingkatan kerentanan *medium* berarti kerentanan tersebut cukup kritis dan membutuhkan perhatian dan penanganan, tetapi tidak separah tingkatan *high*. Sedangkan tingkatan *low* adalah tingkatan kerentanan yang rendah dan cukup bisa diabaikan, dan *information* adalah informasi-informasi kerentanan yang dapat diabaikan.

Berikut ini adalah keterangan tentang tingkat kerentanan menurut acunetix untuk tingkat kerentanan *high* (lihat gambar 4.3-19):

**SSL 2.0 deprecated protocol**
Severity  
**HIGH**

---

**Vulnerability description**

The remote service encrypts traffic using an old deprecated protocol with known weaknesses.

This vulnerability affects **Server**.

Discovered by: Scripting (ssl\_ping.script).

---

**The impact of this vulnerability**

An attacker may be able to exploit these issues to conduct man-in-the-middle attacks or decrypt communications between the affected service and clients.

---

**Attack details**

The SSL server (port: 443) encrypts traffic using an old deprecated protocol (SSL 2.0) with known weaknesses.

- Retest alert(s)
- Mark this alert as a false positive

---

**How to fix this vulnerability**

Disable SSL 2.0 and use SSL 3.0 or TLS 1.0 instead.

---

**Detailed information**

⌵ [Click here for more detailed information about this vulnerability](#)

---

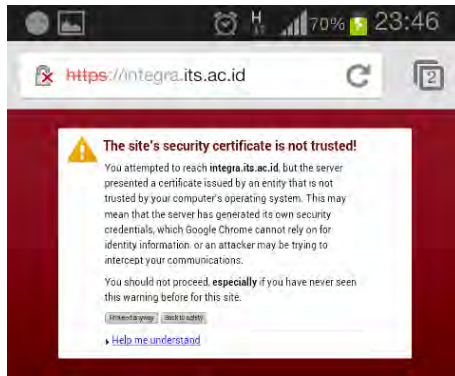
**Web references**

- [Original Advisory](#)

**Gambar 4.3-19 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 2**

Berdasarkan pada hasil tersebut, ternyata kerentanan tertinggi FRS *online* dengan login mahasiswa menyerang server. Celah ini dapat dimanfaatkan oleh penyerang (*attacker*) untuk melakukan eksploitasi dengan menggunakan metode MITM (Man In The Middle) dan melakukan *decrypt* pada komunikasi yang terjadi antara servis yang terpengaruh dan klien. Hal ini terjadi karena versi SSL yang digunakan tidak *update*. Solusi yang dianjurkan adalah dengan mengupdate menjadi SSL 3.0 atau TLS 1.0. Gambar 4.3-20 berikut adalah tampilan FRS *online* ketika diakses menggunakan perangkat *mobile* yang menunjukkan bahwa terdapat *SSL error*.





**Gambar 4.3-20 SSL error**

Dan berikut adalah keterangan-keterangan untuk tingkat kerentanan *medium* (lihat gambar 4.3-21, 4.3-22, dan 4.3-23):

**Backup files**
Security  
MEDIUM

---

**Vulnerability description**

A possible backup file was found on your webserver. These files are usually created by developers to backup their work.

**Affected items**

- `/classes/adodb/adodb-time.zip`
- `/classes/adodb/session/adodb-cryptsession2.php`
- `/classes/adodb/session/adodb-session2.php`
- `/classes/adodb/session/adodb-session-clob2.php`
- `/classes/adodb/tests/test2.php`

**The impact of this vulnerability**

Backup files can contain script sources, configuration files or other sensitive information that may help an malicious user to prepare more advanced attacks.

**How to fix this vulnerability**

Remove the file(s) if they are not required on your website. As an additional step, it is recommended to implement a security policy within your organization to disallow creation of backup files in directories accessible from the web.

**Web references**

- [Testing for Old, Backup and Unreferenced Files \(OWASP-CM-006\)](#)
- [Security Tips for Server Configuration](#)
- [Protecting Confidential Documents at Your Site](#)

**Gambar 4.3-21 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 3**

Error message on page
Severity  
MEDIUM

**Vulnerability description**

This page contains an error/warning message that may disclose sensitive information. The message can also contain the location of the file that produced the unhandled exception.

This may be a false positive if the error message is found in documentation pages.

**Affected items**

- /classes/adodb/docs/docs-adodb.htm

**The impact of this vulnerability**

The error messages may disclose sensitive information. This information can be used to launch further attacks.

**How to fix this vulnerability**

Review the source code for this script.

**Web references**

- [PHP Runtime Configuration](#)

**Gambar 4.3-22 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 4**

Source code disclosure
Severity  
MEDIUM

**Vulnerability description**

Looks like the source code for this script is available. This check is using pattern matching to determine if server side tags are found in the file. In some cases this alert may generate false positives.

**Affected items**

- /classes/phpmailer/readme

**The impact of this vulnerability**

An attacker can gather sensitive information (database connection strings, application logic) by analysing the source code. This information can be used to conduct further attacks.

**How to fix this vulnerability**

Remove this file from your website or change its permissions to remove access.

**Web references**

- [IMPERVA Source Code Disclosure](#)

**Gambar 4.3-23 Hasil aplikasi accunetix login mahasiswa 5**

Berdasarkan pada hasil-hasil tersebut, ternyata acunetix dapat menemukan file-file yang diduga merupakan *backup file* yang biasanya dibuat oleh developer untuk membackup pekerjaan mereka. File-file tersebut memiliki kemungkinan untuk memiliki informasi-informasi yang sensitif yang dapat digunakan oleh penyerang untuk menggunakan cara penyerangan yang lebih canggih. Begitu juga dengan *source code* yang terdeteksi, memungkinkan informasi-informasi yang sensitif untuk diketahui. Solusi yang dianjurkan adalah dengan menghapus file-file yang sekiranya tidak dibutuhkan oleh FRS *online*, dan sebagai tambahan dianjurkan untuk mengimplementasikan *security policy* yang tidak mengizinkan untuk membuat *backup files* dalam direktori yang dapat diakses melalui *website*.

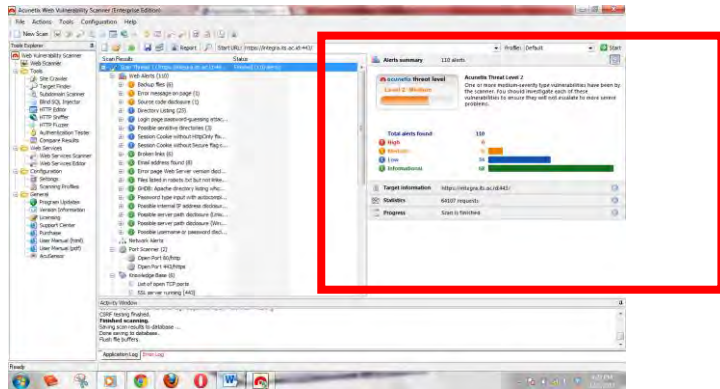
### Testing Dengan Login Dosen

Dengan cara yang sama dengan *testing* menggunakan login mahasiswa, kali ini *testing* dilakukan dengan *setting* login dosen (lihat gambar 4.3-24).




**Gambar 4.3-24 Langkah aplikasi acunetix login dosen 1**

Setelah *scan* selesai dilakukan, berikut ini adalah hasil *testing* FRS *online* dengan menggunakan login dosen (lihat gambar 4.3-25).



**Gambar 4.3-25 Langkah aplikasi accunetix login dosen 2**

Berdasarkan hasil *testing* dengan menggunakan login dosen, ternyata kerentanan FRS *online* berada pada level 2. Hasil-hasil scan dijelaskan pada gambar-gambar berikut ini (lihat gambar 4.3-26, 4.3-27, dan 4.3-28):


WEB APPLICATION SECURITY

**Backup files**
Security MEDIUM

---

**Vulnerability description**

A possible backup file was found on your webserver. These files are usually created by developers to backup their work.

**Affected items**

- /classes/adodb/adodb-time.zip
- /classes/adodb/session/adodb-cryptsession2.php
- /classes/adodb/session/adodb-session2.php
- /classes/adodb/session/adodb-session-clob2.php
- /classes/adodb/tests/test2.php
- /index2.php

**Gambar 4.3-26 Hasil aplikasi accunetix login dosen 1**

**acunetix** WEB APPLICATION SECURITY

**Error message on page** Security MEDIUM

**Vulnerability description**

This page contains an error/warning message that may disclose sensitive information. The message can also contain the location of the file that produced the unhandled exception.

This may be a false positive if the error message is found in documentation pages.

**Affected items**

- `/classes/adodb/docs/docs-adodb.htm`

**The impact of this vulnerability**

The error messages may disclose sensitive information. This information can be used to launch further attacks.

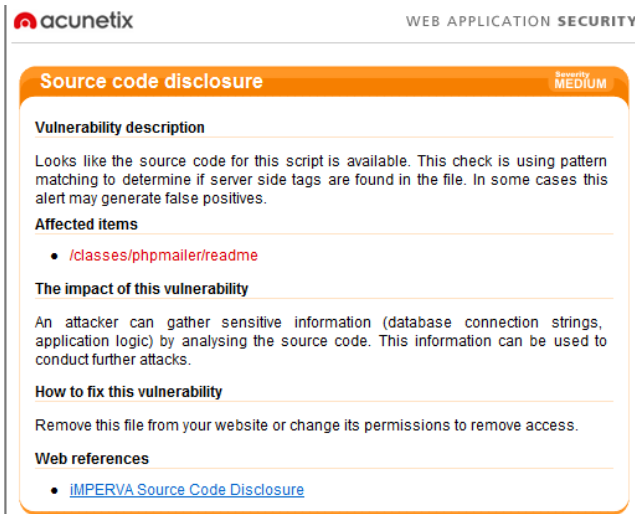
**How to fix this vulnerability**

Review the source code for this script.

**Web references**

- [PHP Runtime Configuration](#)

**Gambar 4.3-277 Hasil aplikasi accunetix login dosen**  
2



**acunetix** WEB APPLICATION SECURITY

**Source code disclosure** Security MEDIUM

**Vulnerability description**

Looks like the source code for this script is available. This check is using pattern matching to determine if server side tags are found in the file. In some cases this alert may generate false positives.

**Affected items**

- `/classes/phpmailer/readme`

**The impact of this vulnerability**

An attacker can gather sensitive information (database connection strings, application logic) by analysing the source code. This information can be used to conduct further attacks.

**How to fix this vulnerability**

Remove this file from your website or change its permissions to remove access.

**Web references**

- [iMPERVA Source Code Disclosure](#)

**Gambar 4.3-28 Hasil aplikasi accunetix login dosen 3**

Dari hasil *testing* tersebut, didapatkan informasi bahwa kerentanan dengan login dosen memiliki kesamaan kecuali kerentanan yang berlevel *high*. Kerentanannya adalah ditemukannya *backup files* yang lebih banyak daripada yang ditemukan dengan login mahasiswa, *error message*, dan *source code disclosure* yang dapat mengakibatkan penyerang mendapatkan informasi-informasi yang sensitif untuk dapat melakukan penyerangan yang jauh lebih berbahaya.

Solusi-solusi yang disarankan sama seperti solusi untuk login mahasiswa, yaitu dengan menghapus file-file yang sekiranya tidak dibutuhkan oleh FRS *online*, dan sebagai tambahan dianjurkan untuk mengimplementasikan *security policy* yang tidak mengizinkan untuk membuat *backup files* dalam direktori yang dapat diakses melalui *website*.

### 4.3.3 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor *Integrity*

Kesimpulan hasil *testing* dengan menggunakan Acunetix Web Vulnerability Scanner ini adalah login mahasiswa memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi daripada login dosen. Untuk kerentanan yang bersifat medium masih ditemukan beberapa, dan untuk kedua login kerentanan tersebut hampir sama, sehingga solusi yang disarankan sudah mewakili untuk kedua login.

Perbandingan hasil dari kedua *tools* dijelaskan pada tabel 4.3-1 berikut ini.

**Tabel 4.3-26 Perbandingan hasil tools**

Vega	Accunetix
<p>FRS <i>online</i> masih memiliki beberapa kerentanan, dengan kerentanan tertinggi adalah terjadinya XSS.</p> <p>XSS atau Cross Site Scripting adalah kemungkinan untuk dilakukan pengeditan lewat html.</p>	<p>Terdapat perbedaan hasil <i>testing</i> antara login dosen dan login mahasiswa</p>
<p>Banyak <i>link adodb</i> yang dapat dibuka dan dilihat isinya</p> <p>Namun, pihak BTSI ITS telah mengklarifikasi bahwa ada beberapa <i>link</i> pada FRS <i>online</i> yang sengaja dibuat hanya untuk menjebak orang-orang yang berniat menyerang FRS <i>online</i>,</p>	<p>Login dosen memiliki tingkat kerentanan lebih rendah dibanding login mahasiswa</p>

Vega	Accunetix
sehingga, ada kemungkinan besar hasil <i>testing</i> yang didapat sudah termasuk <i>link</i> jebakan tersebut	
<i>Auto complete</i> form email dan <i>password</i>	Kerentanan yang paling banyak ditemukan adalah <i>backup files</i> dan <i>source code</i> yang dapat digunakan oleh penyerang untuk melakukan serangan yang lebih besar dan lebih kuat
-	<p>Celah pada login mahasiswa yang menyerang server dapat dieksploitasi menggunakan metode MITM dikarenakan SSL yang tidak <i>update</i></p> <p>SSL adalah protokol untuk komunikasi dokumen yang membutuhkan privasi melalui internet. Dalam hal FRS <i>online</i> yaitu SSL <i>web server certificates</i> yang digunakan bila <i>user</i> harus melakukan login atau sign in</p>

Rekomendasi untuk faktor *integrity* adalah dengan tetap melakukan *maintenance* dengan rutin, dan tingkat keamanan terus dikembangkan agar semakin sedikit celah bagi hacker untuk melakukan hacking.



#### 4.4 Faktor *Correctness*

*Testing* faktor *correctness* merupakan metode *black box*, yang dilakukan dengan mencoba modul-modul yang terdapat di FRS *online*. Dikarenakan tidak adanya kelengkapan dokumen SKPL, RTM, ataupun dokumen *requirement*, maka tidak dapat diketahui skenario, kode, dan *requirement* dari masing-masing modul, sehingga dokumen *test case* dan skenario harus dibuat manual dengan cara melihat langsung dari sistemnya (FRS *online*) yang kemudian akan diverifikasi dan divalidasi oleh pihak akademik dan dilakukan uji coba satu persatu. Pembuatan dokumen *test case* dan skenario akan didasarkan pada peraturan ITS terkait FRS dan dokumen rancangan awal integra.

Periode *testing* dilakukan pada tanggal 2 Juli 2013 hingga 8 April 2014. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan adanya *maintenance* rutin yang dilakukan oleh pihak BTSI.

##### 4.4.1 *Testing* Dengan Login Mahasiswa

*Testing* dengan login mahasiswa dilakukan dengan membuat daftar *test case* dan skenarionya, kemudian setelah divalidasi oleh pihak akademik ITS bahwa daftar tersebut telah sesuai dengan yang mereka harapkan, lalu dilakukan *testing* berdasarkan daftar *test case*.

Hasilnya dari *testing correctness* dengan hak akses mahasiswa adalah sebagaimana ditunjukkan oleh tabel 4.4-1 berikut.

**Tabel 4.4-27 Hasil testing *correctness* dengan hak akses mahasiswa**

<b>Kode Use Case</b>	<b>Use Case</b>	<b>Kode Test Case</b>	<b>Test Case</b>	<b>Diterima / Ditolak</b>
UC01	Mengakses integra	TC01	Login	<b>Diterima</b>
		TC02	Logout	<b>Diterima</b>
		TC03	Mendapatkan <i>password</i>	<b>Ditolak</b>
UC02	Masuk ke modul FRS <i>online</i>	TC04	Form Rencana Studi	<b>Diterima</b>
UC03	Mengambil mata kuliah	TC05	Memilih mata kuliah yang akan diambil	<b>Diterima</b>
		TC06	Melihat peserta kelas mata kuliah	<b>Diterima</b>
		TC07	Mengambil mata kuliah	<b>Diterima</b>
		TC08	Mengedrop mata kuliah	<b>Diterima</b>
UC04	Menu pemberitahuan /peringatan	TC09	Melihat MK yang harus diulang	<b>Diterima</b>
		TC10	Melihat MK wajib diambil pada saat pergantian kurikulum	<b>Diterima</b>
		TC11	Melihat pengambilan melanggar prasyarat	<b>Diterima</b>
		TC12	Melihat ekivalensi	<b>Ditolak</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Diterima / Ditolak
UC05	Melihat bantuan	TC13	Melihat informasi tata usaha	<b>Diterima</b>
UC06	Membuat versi cetak	TC14	FRS versi cetak	<b>Diterima</b>
UC07	Melihat history	TC15	Melihat FRS semester sebelumnya	<b>Diterima</b>

Penjelasan lebih lengkap berisi skenario dan kondisi nyata dapat dilihat pada halaman lampiran G. Sedangkan rincian hasil *black box testing* dengan login mahasiswa berdasarkan tabel *test case* mahasiswa dijelaskan sebagai berikut:

#### 4.4.1.1 USE CASE MENGAkses INTEGRA

##### 4.4.1.1.1 Log in

User melakukan log in dengan IDnya masing-masing untuk dapat mengakses integra dan modul FRS *online* sesuai dengan integritasnya. Lihat gambar 4.4-1.



**Gambar 4.4-1 Login**

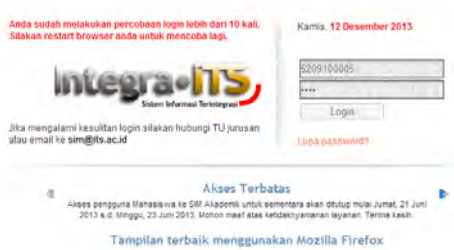
Jika *user* (mahasiswa) salah memasukkan *password*, maka akan muncul peringatan **”Login gagal! Percobaan login (jumlah gagal)”** sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.4-2.



**Gambar 4.4-2 Salah memasukkan *password***

Pada umumnya, jika kesalahan memasukkan *password* terjadi hingga 3 kali, sistem secara otomatis akan memblokir ID *user* yang bersangkutan dan mengirimkan *password* baru ke email *user* yang terdaftar pada *website* tersebut. Tetapi, pada FRS *online*, hal tersebut berbeda.

Pada *testing* dengan mencoba memasukkan *password* yang salah berkali-kali, jumlah maksimum untuk kesalahan memasukkan *password* adalah sebanyak 10 kali. Setelah itu, sistem akan memberikan peringatan untuk melakukan *restart* dan tombol login pun tidak berfungsi (lihat gambar 4.4-3).



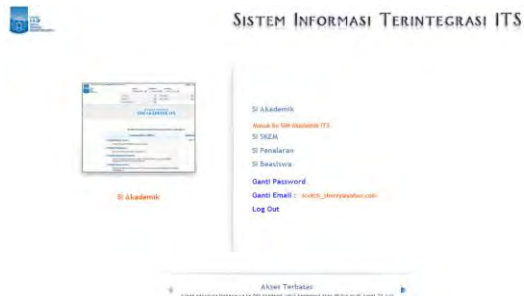
**Gambar 4.4-3 Gagal login**

Pada awal penerapannya, FRS *online* juga menggunakan batas 3 kali kesalahan memasukkan *password*, kemudian ID akan diblokir. Namun, dikarenakan sangat banyaknya *user* yang salah memasukkan *password* sehingga memberatkan server, pihak BTSI sengaja mematikan fungsi ini, dan menyerahkan kepada staf di masing-masing jurusan.

Hal ini dinilai kurang efektif, karena *hacker* memiliki kesempatan sebanyak-banyaknya untuk menebak *password user* dengan metode membabi buta (memasukkan *password* secara *random* untuk menebak-nebak *password* seseorang) tanpa *user* mengetahui atau mendapatkan laporan terjadi usaha untuk login dengan akunnya.

Dari sisi lain, *user* tidak dilayani dengan "reset *password* otomatis", melainkan harus mengklik tombol "lupa *password*". Hal ini dinilai kurang efektif, mengingat *user* kemungkinan membutuhkan *password*nya dengan segera.

Jika *user* berhasil melakukan log in, maka sistem akan menampilkan halaman awal *Integra* seperti ditunjukkan pada gambar 4.4-4 berikut ini. Dan untuk dapat mengakses modul FRS *online*, *user* mengklik menu SI Akademik yang kemudian akan menampilkan halaman SIM Akademik seperti pada gambar 4.4-5.



**Gambar 4.4-4 Halaman awal integra**

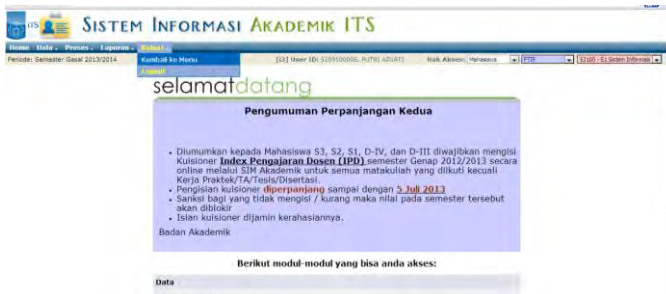


**Gambar 4.4-5 Halaman SIM Akademik**

Kesimpulannya adalah tidak ditemukan *error* atau kesalahan terjadi pada proses log in.

#### 4.4.1.1.2 Log out

User melakukan log out dari IDnya masing-masing dengan mengklik menu keluar pada bagian atas FRS *online*. Maka secara otomatis sistem akan mengeluarkan ID tersebut dari pengaksesan. Lihat gambar 4.4-6.



**Gambar 4.4-6 Logout**

Terkadang, saat logout (dengan login mahasiswa), muncul pemberitahuan dari pihak ITS tentang nama-nama mahasiswa yang belum melakukan persetujuan FRS, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.4-7 berikut ini.



**Gambar 4.4-7 Informasi saat logout**

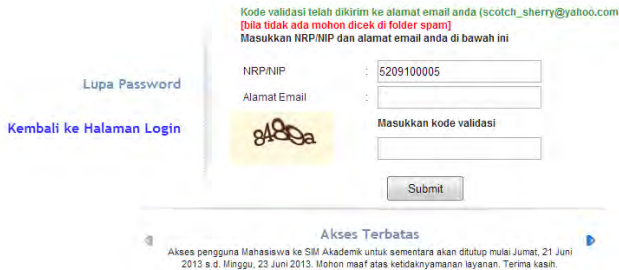
Namun, pemberitahuan tersebut tidak selalu muncul pada saat *user* logout, melainkan hanya pada waktu-waktu tertentu saja, dan tidak semua *user* mendapatkan tampilan tersebut.

Kesimpulannya adalah tidak diketemukan *error* atau kesalahan terjadi pada proses log out.

#### 4.4.1.1.3 Lupa Password

Jika *user* lupa *password* untuk login ke FRS online, maka *user* dapat mengklik pada tombol “Lupa *password*”. Sistem kemudian akan membuka halaman di mana *user* akan

diminta untuk mengisi NRP/NIP, email yang terdaftar di integra, dan kode validasi yang tersedia, kemudian mengklik pada tombol “Submit” (lihat gambar 4.4-8).



**Gambar 4.4-8 Lupa password**

Sistem kemudian akan memberi informasi bahwa kode validasi telah dikirim ke email (baik di folder inbox maupun di folder spam).

Pada kenyataannya, untuk beberapa kali percobaan yang dilakukan untuk mengetes fungsi ini, kode validasi tidak juga diterima oleh *user* yang bersangkutan. Hal ini dapat mempersulit *user* ketika mereka membutuhkan *password* mereka dengan segera, sementara kode validasi tak kunjung dikirim melalui email.

Seperti yang dijelaskan sebelumnya pada *test case* login, pihak BTSI memang tidak mengaktifkan fungsi *reset password* otomatis via *online* ini dikarenakan sangat banyaknya permintaan untuk *rest password* dan adanya gangguan yang sampai saat ini belum diketahui penyebabnya. Sehingga untuk melakukan *reset password*, *user* dapat memintanya langsung ke bagian admin kemahasiswaan yang memiliki wewenang untuk melakukan *reset password* di masing-masing jurusan.

Sehingga, kesimpulannya adalah, fungsi untuk lupa *password* ini masih belum berfungsi dengan maksimal.



#### 4.4.1.2 USE CASE MASUK MODUL FRS *ONLINE*

Dengan memilih menu Formulir Rencana Studi pada SI Akademik, *user* akan masuk ke halaman modul FRS *online* seperti ditunjukkan pada gambar 4.4-9.

**Gambar 4.4-9 FRS *online* mahasiswa**

Berdasarkan peraturan ITS terkait FRS *online*, jika tanggal sekarang masih dalam periode pengambilan FRS, maka sistem akan menampilkan menu pengambilan mata kuliah untuk mahasiswa. Mahasiswa dapat melakukan FRS setelah membayar SPP untuk semester tersebut sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh ITS.

Tetapi sesekali terjadi *error* yaitu ketika *user* mengklik modul FRS *online*, justru malah kembali ke halaman awal integrasi. Kejadian ini sangat sering terjadi ketika *traffic* pengguna FRS *online* sedang tinggi (biasanya terjadi pada hari pertama FRS dibuka di awal semester), dan hal ini merupakan gangguan yang terjadi pada server, bukan pada modul FRS *online*.

Kesimpulannya adalah modul ini berhasil, tetapi masih ditemukan *error* terjadi pada waktu-waktu tertentu yang disebabkan oleh faktor-faktor lain, misalnya gangguan listrik, atau gangguan server.

#### 4.4.1.3 USE CASE MENGAMBIL MATA KULIAH

Ketika *user* berhasil membuka halaman FRS *online*, selanjutnya *user* melakukan proses pengisian formulir rencana studi. *User* dapat memilih mata kuliah dan kelas yang akan diambil, melihat peserta masing-masing kelas, mengambil mata kuliah, dan mendedrop mata kuliah yang batal diambil.

##### 4.4.1.3.1 Memilih Mata Kuliah yang Akan Diambil

Pada halaman FRS *online* untuk *user* mahasiswa, akan ada *drop down* menu yang berisikan daftar mata kuliah yang dibuka pada semester tersebut. Lihat gambar 4.4-10.



**Gambar 4.4-10 Memilih mata kuliah**

Setiap mata kuliah memiliki kelas yang dibatasi quotanya. Dengan kata lain, ada batas maksimal jumlah mahasiswa dalam 1 kelas. Hal ini membuat para mahasiswa akhirnya berlomba mendapatkan kelas yang sesuai dengan jadwalnya.

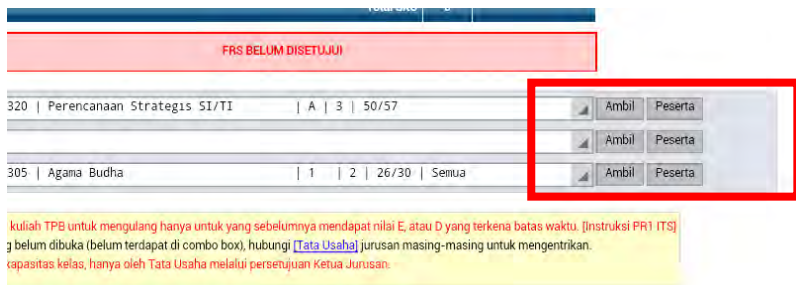
Jumlah mahasiswa dalam suatu kelas biasanya sudah tampak di sebelah kanan mata kuliah yang akan diambil. Tetapi terkadang terdapat kelas yang memiliki jumlah mahasiswa/peserta lebih banyak dari kapasitas seharusnya.

Kesimpulannya adalah, tidak ada masalah dalam memilih kelas atau mata kuliah yang dikehendaki. Tetapi seringkali informasi yang ditampilkan mengenai kuota peserta melebihi batas, hal ini disebabkan karena server yang

belum *update* pada waktu-waktu tertentu, sehingga data yang ditampilkan kurang akurat.

#### 4.4.1.3.2 Melihat Peserta Kelas Mata Kuliah

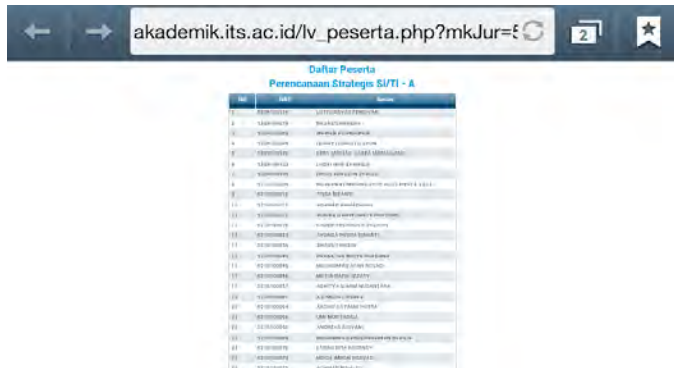
Setelah memilih kelas atau mata kuliah mana yang hendak diambil (belum benar-benar diambil), *user* dapat melihat siapa saja peserta kelas tersebut dengan mengklik tombol "Peserta". Lihat gambar 4.4-11 berikut ini.



**Gambar 4.4-11 Melihat peserta mata kuliah**

Maka sistem akan memunculkan halaman *pop up* yang berisi nama-nama peserta atau mahasiswa yang telah mengambil kelas tersebut. Lihat gambar 4.4-12 berikut.

Kesimpulannya adalah, tidak ada *error* ditemukan pada modul ini.



Gambar 4.4-12 Peserta mata kuliah

#### 4.4.1.3.3 Mengambil Mata Kuliah

Jika *user* atau mahasiswa hendak mengambil kelas yang diinginkannya, setelah memilih kelas, *user* tinggal mengklik tombol "Ambil", seperti ditunjukkan pada gambar 4.4-11. Dan jika *user* telah berhasil mengambil mata kuliah, sistem akan memberikan informasi, "**Pengambilan kelas untuk FRS berhasil**" seperti pada gambar 4.4-13.



Gambar 4.4-13 Mengambil mata kuliah

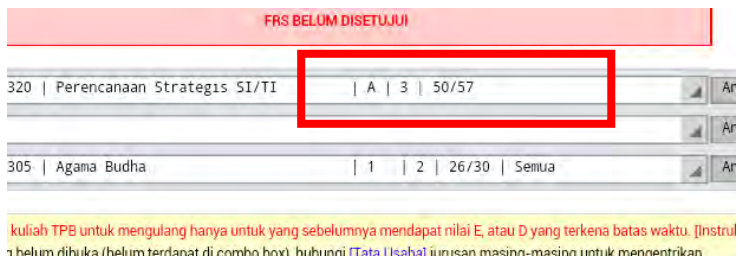
Sedangkan, jika pengambilan mata kuliah gagal, misalnya dikarenakan jadwal kelas mata kuliah tersebut belum ada, maka akan muncul peringatan, "**Mata kuliah (kode mata kuliah) di kelas (alfabet kelas) belum bisa dipilih karena belum memiliki jadwal**" seperti pada gambar 4.4-14.



**Gambar 4.4-14 Gagal ambil mata kuliah**

Berdasarkan peraturan ITS terkait FRS *online*, jika tidak ada kode (mata kuliah) yang sama, maka mata kuliah akan ditambahkan ke daftar mata kuliah yang diambil, tetapi jika terdapat kode yang sama, maka sistem akan menolak insert. Jika kuota SKS telah cukup, maka mata kuliah lainnya tidak dapat diambil

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, bahwa setiap kelas seharusnya memiliki batasan kuota jumlah peserta, tetapi terkadang ada kelas yang memiliki jumlah peserta lebih banyak dari kuota yang telah ditentukan. Lihat contohnya pada gambar 4.4-15 di bawah, di mana sebuah kelas dengan kapasitas 50 peserta dapat dimasuki oleh 57 peserta, dengan kata lain, 7 orang lebih banyak dari kuota yang diberikan.



**Gambar 4.4-15 Kuota lebih**

Biasanya hal ini terjadi dikarenakan banyak mahasiswa yang belum lulus mata kuliah tersebut dan harus segera mengambil kembali, sementara mata kuliahnya pada semester itu dibuka untuk angkatan di bawah mereka. Hal ini

kemudian didukung dengan saat server belum melakukan *update*, sehingga jumlah mahasiswa dapat melebihi batas.

Pada awalnya kelas yang penuh akan menolak jika ada mahasiswa yang mendaftar sebagai peserta lagi. Tetapi ternyata, mahasiswa cukup berkali-kali mengklik tombol "Ambil" pada kelas yang telah penuh kuotanya, dan namanya pun akan terdaftar. Bahkan sekarang, sistem tidak menolak jika ada mahasiswa yang tetap memaksa masuk kelas yang telah penuh.

Selain itu, untuk mengambil mata kuliah, setiap mahasiswa memiliki jatah batas pengambilan SKS yang diberikan berdasarkan IPS yang didapat semester sebelumnya. Tetapi terkadang mahasiswa dapat mengambil SKS dengan jumlah melebihi yang boleh diambilnya. Walaupun awalnya sistem akan menolak.

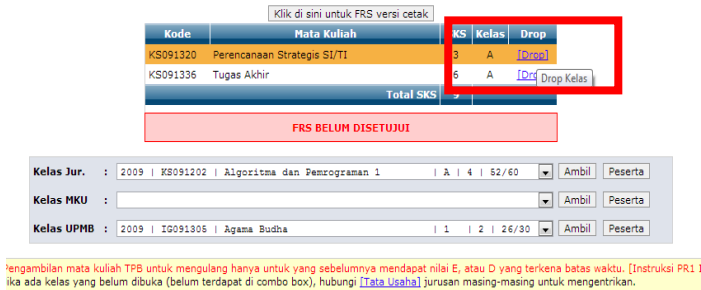
Berdasarkan sumber dari bagian Akademik ITS, hal tersebut memang diperbolehkan, selama dosen wali menyetujui.

Kesimpulannya adalah, tidak ada masalah dengan tombol "Ambil" untuk mengambil kelas yang diinginkan, tetapi sistem saat ini sudah tidak lagi memberi *warning* ketika kelas telah penuh dan tetap membiarkan mahasiswa mengambil kelas yang berkuota telah penuh bila server belum melakukan *update*.

Namun, sistem tetap akan menolak jika *user* mengambil SKS dengan jumlah melewati batas yang diberikan hingga dosen wali yang bersangkutan memberikan izin.

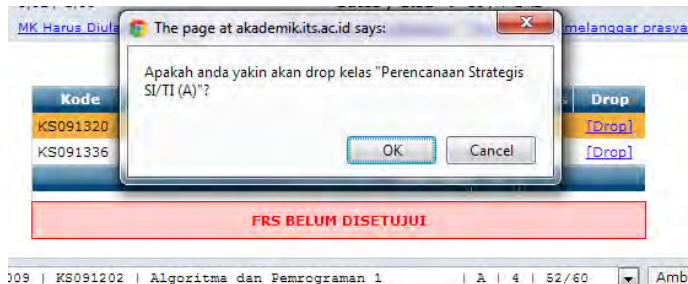
#### **4.4.1.3.5 Mengedrop Mata Kuliah**

*User* dapat mengedrop sendiri mata kuliah yang telah diambilnya jika terjadi beberapa hal sebelum FRSnya divalidasi oleh dosen wali, hal ini sesuai dengan peraturan ITS terkait proses FRS *online*. Tombol drop akan muncul ketika *user* telah mengklik tombol "Ambil". Lihat pada gambar 4.4-16 berikut ini.



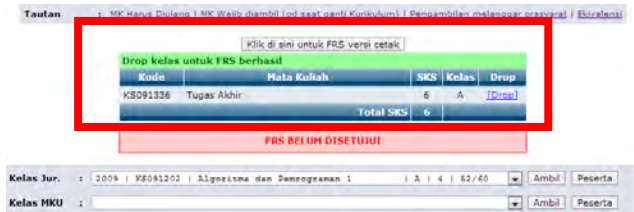
**Gambar 4.4-16 Mengedrop mata kuliah**

Untuk kemungkinan terjadi ketidaksengajaan mengklik tombol drop tersebut, sistem akan menampilkan pertanyaan, **”Apakah anda yakin akan drop kelas ”(nama kelas)”?”** untuk mengonfirmasi tindakan tersebut. Lihat pada gambar 4.4-17 berikut ini.



**Gambar 4.4-17 Konfirmasi mengedrop mata kuliah**

Dan berikut adalah pemberitahuan dari sistem jika proses pengedropan mata kuliah telah berhasil dilakukan. Sistem akan memberikan informasi, **”Drop kelas untuk FRS berhasil”**. Lihat gambar 4.4-18.



**Gambar 4.4-18 Drop mata kuliah berhasil**

Kesimpulannya adalah, tidak ada masalah dengan tombol "Drop", dan peringatan yang diberikan sudah sangat baik untuk mencegah terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

#### 4.4.1.4 USE CASE MENU PEMBERITAHUAN PERINGATAN

Terdapat 4 menu yang berfungsi untuk memberi peringatan kepada *user* mahasiswa, seperti menu "MK yang harus diulang", "MK wajib diambil pada saat pergantian kurikulum", "Pengambilan melanggar prasyarat", dan "Ekivalensi". Masing-masingnya dimaksudkan untuk memberi peringatan kepada mahasiswa.

##### 4.4.1.4.1 Melihat MK yang Harus Diulang

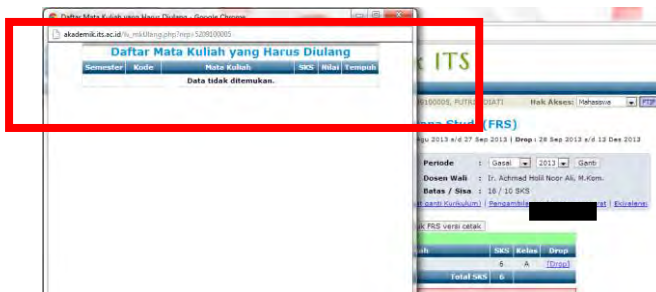
Ketika seorang mahasiswa tidak lulus pada suatu mata kuliah, maka sistem akan menampilkan daftar mata kuliah yang harus diulangnya pada modul ini. Daftar mata kuliah akan tetap ada di modul ini hingga mahasiswa mengambil kembali mata kuliah tersebut saat FRS (lihat gambar 4.4-19). Jika sudah tidak ada mata kuliah yang harus diulang, maka sistem akan menginformasikan, "**Data tidak ditemukan**" seperti pada gambar 4.4-20.





Semester	Kode	Mata Kuliah	SKS	Nilai	Tempuh
1	IG1301	Agama Islam	2	E	2012/1
2	IG1308	Bhs Inggris	2	E	2012/2
1	KS1204	Algoritma dan Pemrograman 2	3	E	2012/2
2	KS1205	Manajemen dan Organisasi	3	E	2011/2
2	KS1302	Pengantar Sistem Informasi	4	E	2012/2
2	KS1303	Sistem Operasi	3	E	2012/2
2	KS1304	Sistem Fungsional Bisnis 2	3	E	2012/2
3	KS1206	Kalkulus dan Aljabar Linier	4	E	2012/1
3	KS1305	Pengembangan dan Implementasi Perangkat Lunak	3	E	2012/1
3	KS1306	Managemen Basis Data	5	E	2012/1

Gambar 4.4-19 MK harus diulang 1



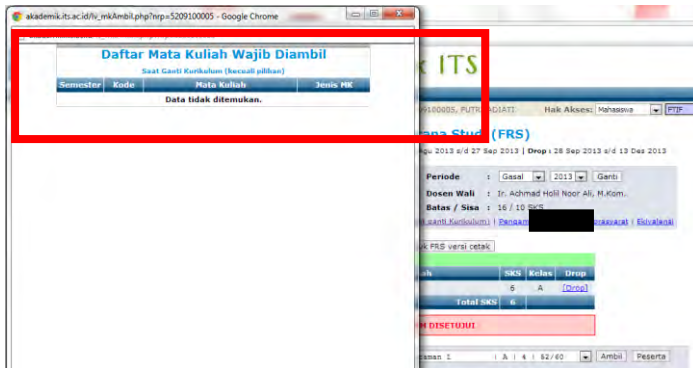
Semester	Kode	Mata Kuliah	SKS	Nilai	Tempuh
Data tidak ditemukan.					

Gambar 4.4-20 MK harus diulang 2

Kesimpulannya adalah modul pemberitahuan ini telah berfungsi sebagaimana mestinya.

#### 4.4.1.4.2 Melihat MK Wajib Diambil Pada Saat Pergantian Kurikulum

Modul ini berisikan daftar mata kuliah yang wajib untuk diambil seorang mahasiswa ketika terjadi pergantian kurikulum. Jika belum terjadi pergantian kurikulum dan mata kuliah, maka sistem tidak akan menampilkan informasi apa-apa selain, **”Data tidak ditemukan”** (lihat gambar 4.4-21). Namun, dikarenakan saat dilakukan *testing* belum terjadi pergantian kurikulum, maka informasi yang ditampilkan adalah data tidak ditemukan.



**Gambar 4.4-21 MK wajib diambil**

Sehingga disimpulkan bahwa modul ini berfungsi sebagaimana mestinya.

#### 4.4.1.4.3 Melihat Pengambilan Melanggar Prasyarat

Yang dimaksud dengan pengambilan melanggar prasyarat adalah jika seorang mahasiswa mengambil mata kuliah yang seharusnya tidak boleh diambilnya, atau belum saatnya untuk diambil.

Sebagai contoh adalah jika seorang mahasiswa hendak mengambil tugas akhir, maka mahasiswa tersebut harus lulus beberapa mata kuliah yang lain. Atau jika seorang mahasiswa semester akhir hendak mengambil mata kuliah untuk semester awal. Maka sistem tidak akan menyetujui FRSnya.

Namun, ketika *user* mengambil mata kuliah yang tidak seharusnya diambil, sistem akan langsung memberi peringatan seperti pada gambar 4.4-22 berikut ini. Sedangkan modul ini, sama seperti modul lainnya, akan menampilkan halaman yang berisi daftar mata kuliah yang tidak boleh diambil. Tetapi jika tidak ada pelanggaran, maka akan menampilkan halaman yang berisi informasi, **"Data tidak ditemukan"**. Lihat gambar 4.4-23.

Klik di sini untuk FRS versi cetak

- Anda tidak diperkenankan mengambil mata kuliah dari semester 1 dan atau 2!

Kode	Mata Kuliah	SKS	Kelas	Drop
KS091336	Tugas Akhir	6	A	[Drop]

FRS BELUM DISETUJUI

Jr. : 2009 | KS091202 | Algoritma dan Pemrograman 1 | A | 4 | 52/60 | [Ambil] [Peserta]

KU : | [Ambil] [Peserta]

PMB : 2009 | IG091305 | Agama Budha | 1 | 2 | 26/30 | [Ambil] [Peserta]

**Gambar 4.4-22 MK melanggar prasyarat 1**

Pengambilan Mata Kuliah Melanggar Prasyarat - Google Chrome

akademik.its.ac.id/.../mkn/.../page/529100000/BankTipe2013/BankSemester

**Pengambilan Mata Kuliah Melanggar Prasyarat**

Mata Kuliah	MK Prasyarat	Kelengkapan
Data tidak ditemukan.		

ITS

Hak Akses: None

ana Studi (FRS)

2013 s/d 27 Sep 2013 | Drop | 28 Sep 2013 s/c

Periode : 1 | Gasal | 2013 | Giant

Dosen Wali : Dr. Achmad Holi Nur Ali, M.KC

Batas / Sisa : 19 / 10 SKS

.../Kursus/.../.../...

FRS versi cetak

	SKS	Kelas	Drop
	6	A	[Drop]
Total SKS	6		

FRS BELUM DISETUJUI

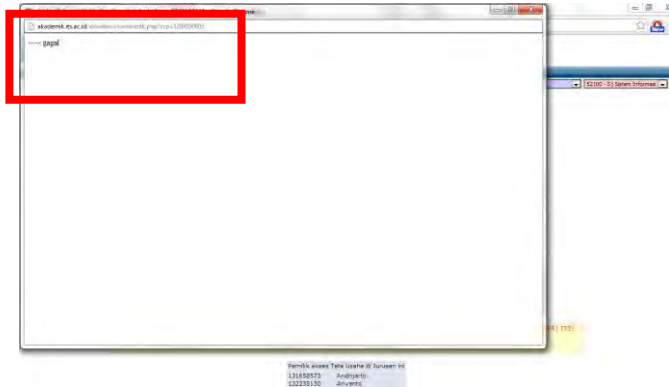
**Gambar 4.4-23 MK melanggar prasyarat 2**

Sehingga, kesimpulannya adalah, modul ini telah berjalan dengan semestinya, tetapi tanpa modul ini pun sistem secara otomatis telah memberikan peringatan.

#### 4.4.1.4.4 Melihat Ekivalensi

Modul ini dimaksudkan untuk memunculkan informasi jika terjadi ekivalensi, maka akan ditambahkan informasi untuk *user*. Tetapi ketika modul ini diklik, yang tampil adalah halaman kosong bertuliskan "---gagal". Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4-24.

Jika berdasarkan *requirement* awal, seharusnya fungsi ini akan menampilkan ekivalensi untuk mahasiswa agar mahasiswa tidak perlu lagi mengurus ekivalensi secara *offline*. Tetapi dikarenakan fungsi ini hanya akan digunakan setiap 5 tahun sekali atau hanya pada saat ekivalensi, fungsi ini dimatikan ketika tidak sedang digunakan untuk meringankan beban server, sehingga muncul informasi ”---gagal”.

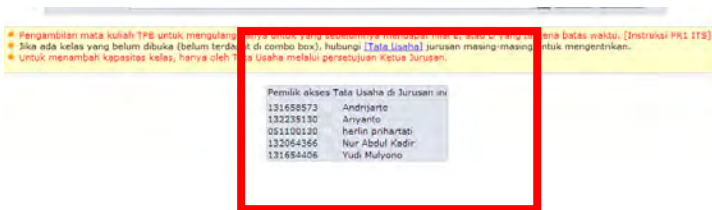


**Gambar 4.4-24 Ekivalensi**

Berdasarkan keterangan dari pihak klien, fungsi ini sengaja dimatikan dan sebenarnya telah berfungsi. Namun dari sisi pengembang, fungsi ini memang belum sempurna dan belum pernah digunakan, sehingga *output* yang ditampilkan pun hanya ”---gagal”. Sedangkan, jika sistem tersebut telah jadi, seharusnya ada informasi yang lebih tepat yang memberitahukan fungsi tersebut tidak sedang digunakan. Sehingga, disimpulkan bahwa fungsi ini belum berhasil.

#### 4.4.1.5 USE CASE MELIHAT BANTUAN

Melihat bantuan yang dimaksud adalah melihat informasi yang disediakan tentang tata usaha di masing-masing jurusan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4-25 berikut ini.



**Gambar 4.4-25 Melihat bantuan**

Informasi yang tertulis di bagian bawah FRS *online* adalah, **"Jika ada kelas yang belum dibuka (belum terdapat di combo box), hubungi Tata Usaha di jurusan masing-masing untuk dientrikan"**. Sehingga, ketika diklik, akan muncul informasi tentang pemilik tata usaha di jurusan masing-masing.

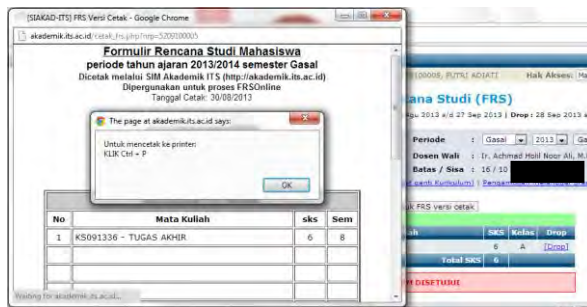
Kesimpulannya adalah modul untuk melihat informasi tata usaha jurusan masing-masing telah berfungsi sebagaimana mestinya tanpa terjadi *error*.

#### 4.4.1.6 USE CASE MEMBUAT VERSI CETAK

Untuk beberapa kepentingan, terkadang mahasiswa diminta untuk mengeprint FRS mereka, tetapi dengan syarat harus langsung dari halaman milik ITS, bukan sekedar *file* yang disimpan lalu diprint, karena hasilnya akan berbeda. Maka, FRS memiliki tombol untuk melakukan print FRS *online*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4-26 dan 4.4-27.



**Gambar 4.4-26 Membuat versi cetak 1**



**Gambar 4.4-27 Membuat versi cetak 2**

Tampilan FRS versi cetak dapat dilihat pada gambar 4.4-28 berikut ini.

**Formulir Rencana Studi Mahasiswa**  
periode tahun ajaran 2013/2014 semester Gasal  
Direvisi melalui SIM Akademik ITS (<http://sibadentia.its.ac.id>)  
Dipergunakan untuk proses FRS Online  
Tanggal Cetak: 20/08/2013

<b>MAHASISWA</b>	
NRP	0398100005
Nama	PUTRI ADIATI

MATA KULIAH YANG DIAMBIL			
No	Mata Kuliah	skss	Sem
1	KS001236 - TUGAS AKHIR	0	B
Total SKS		0	

Pemeriksaan dosen wali

(DR. ACHMAD HILAL NDOOR ALI, M.KOM.)  
NIP. 131 998 150

Tanggal cetak: 20-08-2013 jam: 08:01:44

**Gambar 4.4-28 FRS versi cetak**

Kesimpulannya adalah bahwa modul ini telah berfungsi sebagaimana mestinya tanpa terjadi *error*.

#### 4.4.1.7 MELIHAT HISTORI

*User* dapat melihat histori FRS yang pernah diambilnya pada semester-semester sebelumnya dengan mengganti periode FRS kemudian mengklik tombol "Ganti". Sistem kemudian akan menampilkan FRS yang pernah diambil pada periode tertentu sesuai dengan yang dipilih (tahun, genap/genjil). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4-29 berikut ini.

**Formulir Rencana Studi (FRS)**

Pengisian : 06 Feb 2012 s/d 20 Feb 2012 | Perubahan : 21 Feb 2012

NRP : 5209100005      Periode :  2011   
 Nama : PUTRI ADIATI      Dosen Wali : Ir. Achmad Holil Noor Ali, M.Kom.  
 IPK / IPS : 3.00 / 3.00      Batas / Sisa :  /   
 Tautan : [Mencari skema](#) | [MK Wajib diambil \(pd saat ganti Kurikulum\)](#) | [Pencambilan melampai crasvarat](#) | [Ekuivalensi](#)

[Klik di sini untuk FRS versi cetak](#)

**Periode FRS ini sudah terlewati.**

Kode	Mata Kuliah	SKS	Kelas	Dosen	Nilai
KS091319	Data Mining dan Data Warehousing	5	C	Radityo Prasetyo Wibowo, S.Kom.	AB
IG091306	Kewarganegaraan	2	38	Dra. Dyah Satya Yoga Agustin	A
KS091317	Kewirausahaan Teknologi Informasi	3	C	Arif Wibisono, S.Kom	AB
KS091318	Manajemen Investasi TI	3	C	Tony Dwi Susanto, S.Kom, M.Sc, Ph.D	A
KS091311	Manajemen Layanan SI/TI	3	C	Anisah Herdiyanti, S.Kom.	B
KS091320	Perencanaan Strategis SI/TI	3	A	Ir. Achmad Holil Noor Ali, M.Kom.	B
KS091321	Proteksi Aset Informasi	4	D	Bekti Cahyo Hidayanto, S.Si., M.Kom.	B
<b>Total SKS</b>		<b>23</b>			

**PERSETUJUAN TELAH DILAKUKAN**

**Gambar 4.4-29 Melihat histori**

Kesimpulannya adalah, tidak ditemukan *error* pada modul ini, dan modul ini telah berfungsi dengan sebagaimana mestinya.

Maka, untuk faktor *correctness* dengan login mahasiswa disimpulkan bahwa dari 15 *test case* yang ada, terdapat 2 *test case* yang belum berfungsi maksimal, yaitu *test case* ekuivalensi dan mendapatkan *password*.



#### 4.4.2 Testing Dengan Login Dosen

Sama seperti pada *testing* faktor *correctness* dengan menggunakan login mahasiswa, *testing* dengan login dosen pun merupakan metode *black box*, yang dilakukan dengan mencoba modul-modul yang terdapat di FRS *online* setelah sebelumnya dibuat daftar *test case* dan telah diverifikasi dan divalidasi oleh pihak akademik ITS.

Khusus untuk login dosen, berbeda dengan dengan login mahasiswa yang hanya menggunakan modul Formulir Rencana Studi untuk proses FRS *online*, login dosen menggunakan modul Formulir Rencana Studi dan modul Perwalian Mahasiswa. Sehingga *testing* dengan login dosen akan mencakup kedua modul tersebut.

Hasilnya dari *testing correctness* dengan hak akses dosen adalah sebagaimana ditunjukkan oleh tabel 4.4-2 berikut.

**Tabel 4.4-28 Hasil testing *correctness* dengan hak akses dosen**

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Diterima / Ditolak
UCD01	Mengakses integra	TCD01	Login	<b>Diterima</b>
		TCD02	Logout	<b>Diterima</b>
		TCD03	Mendapatkan <i>password</i>	<b>Ditolak</b>
UCD02	Masuk ke modul Perwalian Mahasiswa	TCD04	Perwalian Mahasiswa	<b>Diterima</b>
UCD03	Hak akses	TCD05	Memilih hak akses	<b>Diterima</b>

<b>Kode Use Case</b>	<b>Use Case</b>	<b>Kode Test Case</b>	<b>Test Case</b>	<b>Diterima / Ditolak</b>
UCD04	Sistem peringatan	TCD06	<i>Early Warning Sistem</i>	<b>Diterima</b>
UCD05	Periode dan angkatan	TCD07	Mengganti periode dan angkatan	<b>Diterima</b>
UCD06	Masuk ke modul FRS <i>online</i>	TCD08	Formulir Rencana Studi (dari modul Perwalian Mahasiswa maupun dari modul FRS <i>online</i> )	<b>Diterima</b>
UCD07	Mengganti mahasiswa	TCD09	Mengganti mahasiswa berdasarkan nama (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>
		TCD10	Mengganti mahasiswa berdasarkan NRP (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>
UCD08	Melakukan perwalian	TCD11	Melakukan perubahan (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>

<b>Kode Use Case</b>	<b>Use Case</b>	<b>Kode Test Case</b>	<b>Test Case</b>	<b>Diterima / Ditolak</b>
		TCD12	Mengedrop mata kuliah (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>
		TCD13	Melakukan persetujuan FRS (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>
UCD09	Menu pemberitahuan /peringatan	TCD14	Melihat MK yang harus diulang (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>
		TCD15	Melihat MK wajib diambil pada saat pergantian kurikulum (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>
		TCD16	Melihat pengambilan melanggar prasyarat (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Diterima / Ditolak
		TCD17	Melihat ekivalensi (pada menu/modul FRS)	<b>Ditolak</b>
UCD10	Membuat versi cetak	TCD18	FRS versi cetak (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>
UCD11	Melihat histori	TCD19	Melihat FRS semester sebelumnya (pada menu/modul FRS)	<b>Diterima</b>
UCD12	Melihat bantuan	TCD20	Melihat informasi tata usaha (pada modul perwalian)	<b>Diterima</b>
UCD13	Melihat nilai mahasiswa	TCD21	Melihat nilai (pada modul perwalian)	<b>Diterima</b>
		TCD22	Melihat nilai 1 periode (pada modul perwalian)	<b>Diterima</b>
		TCD23	Melihat transkrip	<b>Diterima</b>
UCD14	Biodata mahasiswa	TCD24	Melihat biodata mahasiswa	<b>Diterima</b>

Penjelasana lebih lengkap berisi skenario dan kondisi nyata dapat dilihat pada halaman lampiran G. Rincian hasil *black box testing* dengan login dosen berdasarkan tabel *test case* dosen dijelaskan sebagai berikut:

#### 4.4.2.1 USE CASE MENGAKSES INTEGRA

##### 4.4.2.1.1 Log in

Login dilakukan dengan ID dari dosen wali. Berdasarkan hasil *testing*, fungsi login telah berfungsi dengan sebagaimana mestinya. Jika terjadi kesalahan dalam memasukkan ID maupun *password*, sistem akan memberikan peringatan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4-30 berikut ini.



**Gambar 4.4-30 Login**

Ketika *password* yang dimasukkan salah, maka sistem akan memberikan peringatan **”Login gagal: Percobaan login...”**. Jika kegagalan telah mencapai 3 kali, maka secara otomatis sistem akan melakukan blokir pada ID tersebut dan mengirimkan *password* ke *email* pemilik ID.

Pihak BTSI menjelaskan bahwa fungsi blocking memang sengaja tidak diaktifkan karena sangat banyaknya kesalahan memasukkan *password* oleh user sehingga membuat permintaan untuk reset *password* sangat tinggi.

Dari sisi lain, user tidak dilayani dengan ”reset *password* otomatis”, melainkan harus mengklik tombol ”lupa

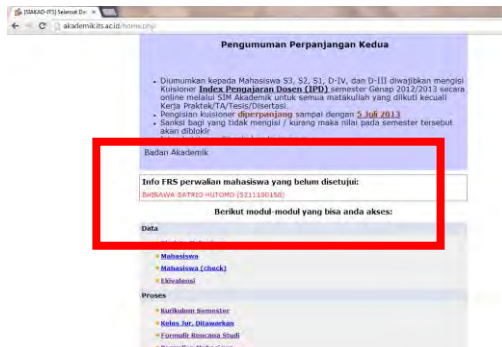
*password*'. Hal ini dinilai kurang efektif, mengingat user kemungkinan membutuhkan *password*nya dengan segera.

Jika login yang dilakukan berhasil, sistem selanjutnya akan menampilkan halaman awal integra ITS seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.4-31 berikut ini.



**Gambar 4.4-31 Halaman awal integra**

Selanjutnya, untuk dapat masuk ke modul FRS *online*, *user* masuk ke modul SIM Akademik, dan selanjutnya sistem akan menampilkan halaman awal SIM Akademik, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4-32 berikut ini.



**Gambar 4.4-32 Halaman awal SIM Akademik**

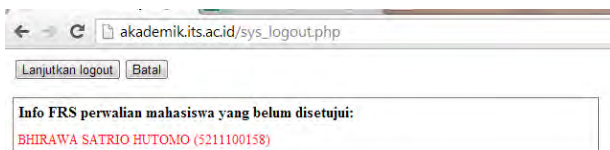
Pada tampilan dengan menggunakan login dosen, hampir tidak ada yang berbeda dengan tampilan halaman jika menggunakan login mahasiswa, kecuali menu-menu yang telah disesuaikan. Pada login dosen wali, biasanya akan muncul peringatan jika ada anak walinya yang belum melakukan perwalian FRS, sehingga *user* dapat segera melakukan perwalian mahasiswa tersebut.

Kesimpulannya adalah, fungsi login telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan masalah.

#### 4.4.2.1.2 Logout

Jika *user* hendak melakukan logout, *user* cukup memilih menu keluar. Sama seperti saat melakukan login, sebelum *user* benar-benar melakukan logout, sistem akan memberikan peringatan tentang mahasiswa yang belum melakukan perwalian FRS.

Sistem akan memberikan pilihan jika *user* mau melanjutkan logout atau kembali untuk melakukan persetujuan perwalian (lihat gambar 4.4-33).



**Gambar 4.4-33 Logout**

Jika *user* mengklik pada tombol "Batal", sistem akan mengembalikan *user* ke halaman awal SIM Akademik. Sedangkan jika *user* mengklik pada tombol "Lanjutkan logout", maka *user* tersebut akan keluar dari mengakses integra dengan menggunakan login Idnya.

Kesimpulannya adalah, untuk fungsi logout telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan masalah.

#### 4.4.2.1.3 Mendapatkan *Password*

Fungsi ini adalah dengan mengklik "Lupa *password*" pada halaman login integra yang bertujuan untuk mendapatkan *password* baru. *User* akan diminta untuk memasukkan NRP/NIP, alamat email yang terdaftar di integra dan memasukkan kode validasi kemudian mengklik tombol submit. Selanjutnya sistem kemudian akan mengirimkan email untuk melakukan *reset password*. Atau *user* juga bisa mengklik pada "Kembali ke halaman login" untuk mencoba login kembali. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4-34 berikut ini.



**Gambar 4.4-34 Lupa *password***

Fungsi ini tidak dapat digunakan dikarenakan terdapat gangguan yang sampai saat ini tidak diketahui dan belum dapat diperbaiki. Sehingga untuk melakukan *reset password*, *user* dapat memintanya langsung ke bagian admin kemahasiswaan yang memiliki wewenang untuk melakukan *reset password* di masing-masing jurusan.

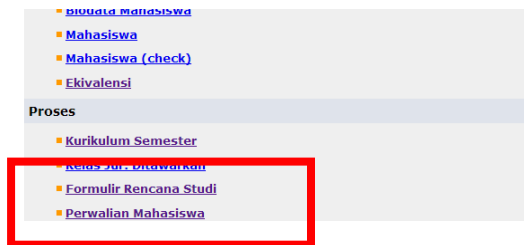
Kesimpulannya adalah, untuk fungsi lupa *password* belum berjalan sebagaimana mestinya.



## 4.4.2.2 USE CASE MASUK KE MODUL PERWALIAN MAHASISWA

### 4.4.2.2.1 Perwalian Mahasiswa

Pada masa FRS, terdapat 2 modul yang dapat diakses oleh dosen wali, yaitu modul Perwalian Mahasiswa dan modul Formulir Rencana Studi (lihat gambar 4.4-35).



Gambar 4.4-35 Perwalian mahasiswa 1

Ketika *user* mengklik menu Perwalian Mahasiswa, maka sistem akan menampilkan halaman seperti pada gambar 4.4-36 berikut ini.

The screenshot shows the 'Daftar Perwalian Mahasiswa' page. At the top, there is a search bar with 'Pencarian' and 'Angkatan' fields. Below the search bar, there is a table with the following columns: No, NIM, Nama, and Status. The table contains several rows of student data.

No	NIM	Nama	Status
199-106	021100040	WALIDAH	002   NIM   NIM.02.12.01   DARIUS   FRS
		Bulan: NOVEMBER   SEM: ANAK 12	0000   FRS
199-106	021100042	BRITTA RAFA SAFITRI	002   NIM   NIM.02.12.01   DARIUS   FRS
		Bulan: NOVEMBER   SEM: ANAK 12	0000   FRS
199-106	021100043	MUHAMMAD RIZKI RAMLI	002   NIM   NIM.02.12.01   DARIUS   FRS
		Bulan: NOVEMBER   SEM: ANAK 12	0000   FRS
199-106	021100045	ANIS SANTIGA	002   NIM   NIM.02.12.01   DARIUS   FRS
		Bulan: NOVEMBER   SEM: ANAK 12	0000   FRS
199-106	021100048	WU ANATTI	002   NIM   NIM.02.12.01   DARIUS   FRS
		Bulan: NOVEMBER   SEM: ANAK 12	0000   FRS
199-106	021100047	WICAKSONG NIKHA E.	002   NIM   NIM.02.12.01   DARIUS   FRS
		Bulan: NOVEMBER   SEM: ANAK 12	0000   FRS
199-106	021100049	REZZY AGUSTIAN	002   NIM   NIM.02.12.01   DARIUS   FRS
		Bulan: NOVEMBER   SEM: ANAK 12	0000   FRS

Gambar 4.4-36 Perwalian mahasiswa 2

Daftar nama mahasiswa yang tampil pada halaman tersebut adalah daftar nama anak wali dari *user*. Untuk dapat

menampilkan daftar nama tersebut, *user* harus memilih terlebih dahulu aksesnya pada bagian kanan atas halaman, yaitu sebagai dosen S1

Pada daftar nama mahasiswa, jika terdapat mahasiswa yang belum melakukan perwalian atau FRSnya belum disetujui, sistem akan menandakan nama mahasiswa yang bersangkutan seperti pada gambar 4.4-37.

FRS TK	NIM	NAMA	STATUS	AKSES
FRS OK	S211100154	VIRGINIA CLARA ARDELA	Normal	S1
FRS OK	S211100155	MUHAMMAD DENT H	Normal	S1
FRS OK	S211100156	RAKA ARYO KINANTHI	Normal	S1
FRS OK	S211100157	MARDEAN PINATVA H	DISPENSASI	S1
FRS OK	S211100158	[REDACTED]	TIDAK AKTIF	S1
FRS OK	S211100159	[REDACTED]	Normal	S1
FRS OK	S211100159	RIFQI QILANG JUDE P	Normal	S1

**Gambar 4.4-37 Mahasiswa belum melakukan perwalian**

Maka disimpulkan bahwa untuk modul Perwalian Mahasiswa telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan masalah.

### 4.4.2.3 USE CASE HAK AKSES

#### Memilih Hak Akses

Seorang dosen dapat menjadi dosen S1 maupun S2, karena itu hak akses pada integranya harus dibedakan. Untuk kasus ini, *user* adalah dosen S1 jurusan Sistem Informasi. Sistem hanya akan menampilkan sesuai dengan hak aksesnya (lihat gambar 4.4-38).



**Gambar 4.4-38 Memilih hak akses**

Maka disimpulkan bahwa fungsi untuk memilih hak akses telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan masalah.

#### 4.4.2.4 USE CASE SISTEM PERINGATAN

##### Early Warning System

Dari hasil wawancara ke pihak Akademik sebagai klien FRS *online*, didapatkan informasi bahwa ada sebuah fungsi di FRS *online* yang bernama *Early Warning System*. Fungsi dari sistem itu adalah untuk memperingatkan kepada dosen jika ada anak walinya yang memiliki masalah akademis, yang seharusnya mendapatkan evaluasi, atau terancam *drop out* (lihat gambar 4.4-39).

FRS OK	Status: «NORMAL»   SKS Ambil: 21	IPSLalu: 3.00   IP: 3.25   SKSTempuhi: 48   SKSLulus: 36
FRS OK	5211100156 RAKA ARYO KINANTHI	FRS   Nilai   Nilai-Di-22/13   Transkrip   Rujukan SKEM: «Selesai»   «Pencapaian»   «Asesmen»   «Ujian»   «Laporan
FRS OK	Status: «NORMAL»   SKS Ambil: 18	IPSLalu: 2.34   IP: 2.65   SKSTempuhi: 70   SKSLulus: 62
FRS OK	5211100157 ZHARFAN SINATRYA H	FRS   Nilai   Nilai-Di-22/13   Transkrip   Rujukan SKEM: «Selesai»   «Pencapaian»   «Asesmen»   «Ujian»   «Laporan
FRS OK	Status: «DISPENSA»	IPSLalu: 1.64   IP: 2.51   SKSTempuhi: 41   SKSLulus: 36
FRS OK	Status: «TIDAK AKU»   SKS Ambil: (Warning)	IPSLalu: 0.00   IP: 0.96   SKSTempuhi: 48   SKSLulus: 16
FRS OK	5211100186 NIS...	FRS   Nilai   Nilai-Di-22/13   Transkrip   Rujukan SKEM: «Selesai»   «Pencapaian»   «Asesmen»   «Ujian»   «Laporan

**Gambar 4.4-39 Early warning system**

*Early Warning System* ini berdasarkan peraturan-peraturan ITS terkait dengan FRS *online* yang dapat dilihat pada lampiran C.

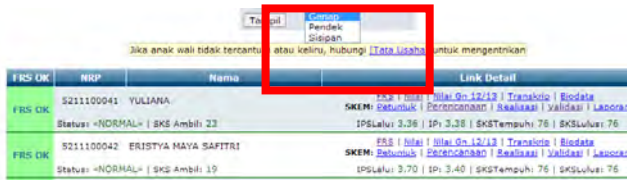
Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi Early Warning System telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak terjadi kesalahan.

#### 4.4.2.5 USE CASE PERIODE DAN ANGKATAN Mengganti Periode dan Angkatan

User dapat ”menyaring” daftar nama mahasiswa yang diinginkannya berdasarkan angkatan dan periode masa kuliah dengan menggantinya pada *combo box* yang tersedia (lihat gambar 4.4-40 dan 4.4-41).



Gambar 4.4-40 Periode angkatan 1



Gambar 4.4-41 Periode angkatan 2

Sistem kemudian akan menampilkan sesuai dengan periode dan angkatan yang dipilih. Namun, *filter* ini memiliki batasan, yaitu hanya akan menampilkan sesuai dengan hak akses *user*.

Misalnya, *user* tidak memiliki anak wali pada angkatan 2010 ke bawah, maka sistem akan menampilkan peringatan

”Data tidak ditemukan” seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4-42.



**Gambar 4.4-42 Periode angkatan 3**

Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi untuk mengganti periode dan angkatan ini telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak terjadi kesalahan.

#### 4.4.2.6 USE CASE MASUK KE MODUL FRS *ONLINE*

##### Formulir Rencana Studi

Modul Formulir Rencana Studi dengan login dosen dapat dibuka dengan 2 cara, yaitu melalui modul Perwalian Mahasiswa (lihat gambar 4.4-43) dan melalui halaman SIM Akademik dan mengklik pada modul Formulir Rencana Studi.



**Gambar 4.4-43 Formulir rencana studi**

Yang membedakan hanyalah jika membuka modul FRS *online* dari modul Perwalian Mahasiswa, *user* cukup memilih

salah satu mahasiswa, kemudian mengklik ”FRS”, maka sistem akan langsung membuka FRS mahasiswa tersebut (lihat gambar 4.4-44). Sedangkan jika *user* membuka dari modul Formulir Rencana Studi, maka sistem akan menampilkan halaman FRS di mana *user* masih harus memasukkan nama mahasiswa secara manual, baik dengan menggunakan nama mahasiswa maupun NRP mahasiswa (lihat gambar 4.4-45).

Kode	Mata Kuliah	SKS	Kelas	Dosen	Nilai
KS091314	Interaksi Manusia dan Komputer	3	B	Tony Dwi Susanto,S.T.,M.T.,Ph.D.	--
KS091316	Manajemen Rantai Pasok	3	B	Mahendrawati ER, ST., M.Sc., Ph.D.	--
KS091315	Manajemen Sains	5	C	Andri Parvian Arianto, S.Kom, M.Sc	--
IG091311	Pengantar Technopreneurship	2	A	Muchammad Nunf, SE,MT	--
KS091313	Rancang Bangun Perangkat Lunak	6	B	Rahdyo Prasetyo Wibowo, S.Kom	--
KS091330	Teknik Persemanan	4	A	Wiwik Anggraini, S.Si., M.Kom.	--
Total SKS		23			

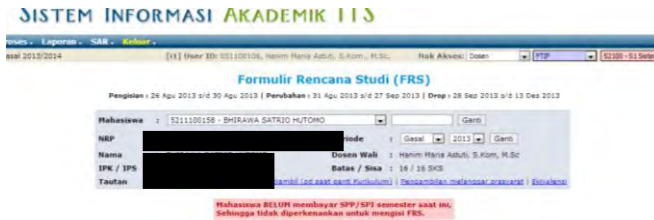
**Gambar 4.4-44 FRS dosen**

Kelas	Mata Kuliah	SKS	Dosen
KS091314	Interaksi Manusia dan Komputer	3	B Tony Dwi Susanto,S.T.,M.T.,Ph.D.
KS091316	Manajemen Rantai Pasok	3	B Mahendrawati ER, ST., M.Sc., Ph.D.
KS091315	Manajemen Sains	5	C Andri Parvian Arianto, S.Kom, M.Sc
IG091311	Pengantar Technopreneurship	2	A Muchammad Nunf, SE,MT
KS091313	Rancang Bangun Perangkat Lunak	6	B Rahdyo Prasetyo Wibowo, S.Kom
KS091330	Teknik Persemanan	4	A Wiwik Anggraini, S.Si., M.Kom.

**Gambar 4.4-45 Memasukkan nama mahasiswa**

Jika ada mahasiswa yang bermasalah dengan FRSnya, misalnya mahasiswa tersebut belum membayar SPP atau

belum melakukan FRS, maka sistem akan menampilkan seperti pada gambar 4.4-46 berikut ini.



**Gambar 4.4-46 Mahasiswa bermasalah dengan FRS**

Namun, ada pula satu ketika *test case* ini sempat tidak berfungsi (*testing* dilakukan pada tanggal 26 Oktober 2013), dimana ketika modul FRS dibuka, semua FRS mahasiswa tidak dapat dilakukan perubahan dan menampilkan halaman seperti gambar di atas, walaupun menurut jadwal, tanggal dilakukan *testing* tersebut seharusnya *user* dapat melakukan perubahan.

Kesimpulannya adalah, modul ini telah berjalan sebagaimana semestinya. Walaupun terkadang ada waktu-waktu di mana modul ini tidak berjalan sebagaimana mestinya.

#### 4.4.2.7 USE CASE MENGGANTI MAHASISWA

##### 4.4.2.7.1 Mengganti Mahasiswa Berdasarkan Nama

Jika *user* membuka modul FRS dengan menggunakan modul Formulir Rencana Studi, maka *user* harus memasukkan nama mahasiswa yang ingin dilakukan FRS secara manual. Hal ini juga berlaku jika *user* ingin mengganti mahasiswa secara manual dari modul Perwalian Mahasiswa.

Caranya dengan mengklik pada *combo box* yang terdapat pada bagian atas FRS (lihat gambar 4.4-47). Nama

yang tersedia pada *combo box* tersebut adalah nama-nama mahasiswa yang menjadi anak wali dari *user*.



Gambar 4.4-47 Mengganti mahasiswa

Begitu *user* mengklik pada satu nama, sistem secara otomatis akan mengganti FRS tersebut ke FRS mahasiswa yang bersangkutan. Hal ini juga berlaku ketika *user* ingin mengganti mahasiswa untuk melihat nilai.

Berdasarkan peraturan ITS terkait FRS, Jika mahasiswa yang bersangkutan belum melakukan pembayaran SPP, maka system akan menampilkan informasi bahwa mahasiswa yang bersangkutan tidak dapat melakukan perwalian.

Kesimpulannya adalah, fungsi untuk mengganti berdasarkan nama mahasiswa ini telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak diketemukan kegagalan.

4.4.2.7.2 Mengganti Mahasiswa Berdasarkan NRP

Pada modul FRS baik dengan melalui modul Formulir Rencana Studi sendiri ataupun modul Perwalian Mahasiswa, *user* dapat mengganti atau mencari FRS mahasiswa berdasarkan NRP. Caranya adalah dengan



mengetikkan NRP mahasiswa pada *box* di sebelah pilihan untuk mencari dengan nama (lihat gambar 4.4-48).

**Formulir Rencana Studi (FRS)**

u 2013 | Perubahan : 31 Agu 2013 s/d 27 Sep 2013 | Drop : 28 Sep 2013 s/d 13 Des 2013

ISTYA MAYA SAFITRI

Periode : Gasal

FITRI **Dosen Wali** : Hanim Maria Astuti, S.Kom, M.Sc  
**Batas / Sisa** : 24 / 5 SKS

[MK Waib diambil \(pd saat ganti Kurikulum\)](#) | [Penggambilan melampaui prasyarat](#) | [Ekivalensi](#)

Liha	SKS	Kelas	Dosen	Nilai
------	-----	-------	-------	-------

**Gambar 4.4-48 Mengganti mahasiswa berdasarkan NRP**

Kekurangan pada fungsi ini adalah *user* harus mengetahui NRP mahasiswa yang menjadi anak walinya, karena pencarian menggunakan NRP ini tidak terbatas hanya pada NRP mahasiswa yang menjadi anak wali *user*, tetapi semua NRP mahasiswa dapat dimasukkan.

Walaupun begitu, jika *user* memasukkan NRP mahasiswa yang bukan anak walinya, sistem tidak akan menampilkan FRS mahasiswa tersebut dan memberikan peringatan yang mengatakan bahwa *user* tidak memiliki hak untuk mengakses FRS mahasiswa tersebut (lihat gambar 4.4-49).

**Formulir Rencana Studi (FRS)**

Mahasiswa :

Anda tidak berhak mengakses FRS mahasiswa dengan NRP 520910005

Kelas Jur.	: 2009   K0901002   Aljabar dan Pemrograman 1	A   4   0/40	<input type="button" value="Ambil"/>	<input type="button" value="Peserta"/>
Kelas MKU	: 2009   00091211   Etika dan Filsafat Ilmu	1   1   2   11/26	<input type="button" value="Ambil"/>	<input type="button" value="Peserta"/>
Kelas UPMB	: 2009   10091305   Agama Buddha	1   1   2   17/30	<input type="button" value="Ambil"/>	<input type="button" value="Peserta"/>

• Pengambilan mata kuliah TTD untuk mengulang hanya untuk yang sebelumnya mendapat nilai E, atau D yang terkena batas waktu. [Instruksi PER TTS]  
 • Jika ada kelas yang belum dibuka (belum terdapat di combobox), hubungi [Tata Usaha](#) jurusan masing-masing untuk mengkonfirmasi.  
 • Untuk menambah kapasitas kelas, hanya oleh Tata Usaha melalui persetujuan Ketua Jurusan.

**Gambar 4.4-49 Mahasiswa bukan anak wali dosen**

Berdasarkan peraturan ITS terkait FRS, Jika mahasiswa yang bersangkutan belum melakukan pembayaran SPP, maka system akan menampilkan informasi bahwa mahasiswa yang bersangkutan tidak dapat melakukan perwalian.

Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi ini telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan masalah.

#### 4.4.2.8 USE CASE MELAKUKAN PERWALIAN

##### 4.4.2.8.1 Melakukan Perubahan

User dapat melakukan perubahan pada FRS mahasiswa pada waktu-waktu yang telah ditentukan oleh peraturan akademik ITS.

Sebagai contoh, ketika *testing* untuk login dosen dilakukan adalah pada tanggal 5 November 2013. Menurut peraturan akademik ITS (dapat dilihat pada bagian atas FRS) pada tanggal tersebut adalah masa untuk melakukan drop mata kuliah. Drop mata kuliah bisa dilakukan oleh mahasiswa yang mendapatkan *warning* dari jumlah absensinya, yang memungkinkan mahasiswa tersebut tidak lulus mata kuliah tertentu, sehingga disarankan untuk melakukan drop mata kuliah.

Untuk melakukan perubahan adalah dengan mengklik tombol "KLIK DI SINI" pada "Untuk melakukan perubahan/pembatalan persetujuan FRS" di salah satu FRS mahasiswa (lihat gambar 4.4-50).

Kode	Mata Kuliah	SKS	Kelas	Dosen	Nilai
KS091314	Interaksi Manusia dan Komputer	3	B	Tony Dwi Susanto,S.T.,M.T.,Ph.D.	-
KS091316	Manajemen Rantai Pasok	3	B	Mahendrawati ER, ST., M.Sc., Ph.D.	-
KS091315	Manajemen Sains	5	C	Andrie Parvian Aristo, S.Kom, M.Sc	-
IG091311	Pengantar Technopreneurship	2	A	Muhammad Nurif, SE,MT	-
KS091313	Rancang Bangun Perangkat Lunak	6	B	Radityo Prasetyo Wibowo, S.Kom.	-
KS041330	Teknik Perawat			M.Kom.	-
<b>Total SKS</b>		<b>23</b>			
<b>PERSETUJUAN TELAH DILAKUKAN</b>					
UNTUK MELAKUKAN PERUBAHAN/PEMBATALAN PERSETUJUAN FRS, KLIK DI SINI!					

Gambar 4.4-50 Melakukan perubahan

Sistem kemudian akan menampilkan pilihan untuk mengedrop mata kuliah seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4-51 disertai peringatan di bagian atas FRS bertuliskan "Perubahan persetujuan FRS berhasil".

Kode	Mata Kuliah	SKS	Kelas	Dosen	Grup
K5091316	Manajemen Rantai Pasok	3	B	Tony Dwi Susanto, S.T., M.T., Ph.D.	[Drop]
K5091315	Manajemen Sains	3	C	Mahendrawathi ER, ST., M. Sc., Ph.D.	[Drop]
I0091311	Pengantar Technopreneurship	2	A	Andre Parsian Aristio, S.Kom, M.Sc	[Drop]
K5091313	Rancang Bangun Perangkat Lunak	6	B	Muhammad Nurif, SE, MT	[Drop]
K5091330	Teknik Perumahan	4	A	Radiyo Prasetyo Wibowo, S.Kom	[Drop]
				Wiik Anggraeni, S.Si., M.Kom.	[Drop]
Total SKS		23			[Drop]

**Gambar 4.4-51 Perubahan berhasil dilakukan**

Namun, fungsi ini tidak terdapat pada FRS yang periodenya telah lewat. Sebagai contoh, pada gambar 4.4-52 berikut adalah FRS yang telah lewat periodenya. Pada FRS tersebut tidak lagi terdapat pilihan untuk melakukan perubahan.

Kode	Mata Kuliah	SKS	Kelas	Dosen	Nilai
K5091318	Manajemen Investasi TI	3	D	Apri Priadi Subiadi, ST, MT	B
K5091311	Manajemen Layanan SL/TTI	3	D	Tony Dwi Susanto, S.T., M.T., Ph.D.	A
K5091312	Manajemen Proyek TI	6	D	Raras Tyasnurita, S.Kom, MBA	B
K5091309	Perencanaan Sumber Daya Perusahaan	4	A	Mahendrawathi ER, ST., M.Sc., Ph.D.	AB
K5091310	Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak	3	B	Bambang Setiawan, S.Kom., M.T.	AB
K5091207	Statistika	3	B	Wiik Anggraeni, S.Si., M.Kom.	AB
Total SKS		22			

**Gambar 4.4-52 Periode FRS sudah lewat**

Kesimpulannya adalah, fungsi ini telah berfungsi sebagaimana mestinya, dan tidak ditemukan kegalagan.

#### 4.4.2.8.2 Mengedrop Mata Kuliah

Setelah *user* mengklik untuk melakukan perubahan, maka sistem akan memunculkan pilihan untuk melakukan drop di masing-masing mata kuliah (lihat lagi gambar 4.4-52 di atas).

Ketika *user* mengklik "Drop", maka akan muncul verifikasi apakah *user* yakin akan melakukan drop mata kuliah mahasiswa yang bersangkutan atau tidak. Selanjutnya jika *user* mengklik "OK", maka sistem akan menghapus mata kuliah tersebut dari FRS mahasiswa yang bersangkutan.

Berdasarkan peraturan ITS, mahasiswa dapat melakukan pengedropan mata kuliah melalui login masing-masing, tetapi jika periode telah lewat, maka prosedur DROP hanya dapat dilakukan oleh dosen wali mahasiswa yang bersangkutan.

Kesimpulannya adalah, fungsi mengedrop mata kuliah telah berfungsi sebagaimana mestinya, dan tidak ditemukan kegagalan.

#### 4.4.2.8.3 Melakukan Persetujuan FRS

Ketika *user* telah selesai melakukan perubahan, atau mahasiswa telah selesai mengisi FRS, maka tugas dosen wali adalah memvalidasi atau melakukan persetujuan.

Caranya adalah dengan mengklik tombol "KLIK DI SINI" pada "Untuk melakukan persetujuan FRS" (lihat gambar 53).



Gambar 4.4-53 Melakukan persetujuan FRS

Setelah persetujuan dilakukan, maka muncul peringatan bertuliskan ”**Persetujuan FRS berhasil**”.

Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi untuk melakukan persetujuan ini telah berhasil dan berfungsi sebagaimana mestinya, serta tidak ditemukan kegagalan.

#### 4.4.2.9 USE CASE MENU PEMBERITAHUAN / PERINGATAN

##### 4.4.2.9.1 Melihat MK Yang Harus Diulang

*User* sebagai dosen wali juga dapat memantau akademis anak walinya dengan melihat menu pemberitahuan/peringatan. Salah satunya adalah menu untuk melihat MK yang harus diulang.

Pada mahasiswa dengan masalah pada akademis yang mengharuskan mahasiswa tersebut untuk mengulang mata kuliahnya, menu ini akan menampilkan mata kuliah apa saja yang harus diulang oleh mahasiswa yang bersangkutan (lihat gambar 4.4-54).

Daftar Mata Kuliah yang Harus Diulang					
Semester	Kode	Mata Kuliah	SKS	Nilai	Tempuh
1	IG1301	Agama Islam	2	E	2012/1
2	IG1308	Bhs Inggris	2	E	2011/2
2	KS1204	Algoritma dan Pemrograman 2	3	E	2012/2
2	KS1205	Manajemen dan Organisasi	3	E	2011/2
2	KS1302	Pengantar Sistem Informasi	4	E	2011/2
2	KS1303	Sistem Operasi	3	E	2012/2
2	KS1304	Sistem Fungsional Bisnis 2	3	E	2012/2
3	KS1206	Kalkulus dan Aljabar Linier	4	E	2012/1
3	KS1305	Pengembangan dan Implementasi Perangkat Lunak	3	E	2012/1
3	KS1306	Manajemen Basis Data	5	E	2012/1

**Gambar 4.4-54 MK diulang mahasiswa 1**

Sedangkan jika tidak ada mata kuliah yang harus diulang oleh mahasiswa, sistem akan menampilkan daftar kosong yang bertuliskan ”**Data tidak ditemukan**” (lihat gambar 55).

Daftar Mata Kuliah yang Harus Diulang					
Semester	Kode	Mata Kuliah	SKS	Nilai	Tempuh
Data tidak ditemukan.					

### Gambar 4.4-55 MK diulang mahasiswa 2

Pada saat *testing* dilakukan dengan menggunakan beberapa FRS mahasiswa, didapatkan bahwa menu ini bekerja dengan baik.

Kesimpulannya adalah, modul ini telah berfungsi sebagaimana mestinya, dan tidak ditemukan kegagalan.

#### 4.4.2.9.2 Melihat MK Yang Wajib Diambil Pada Saat Pergantian Kurikulum

Fungsi modul ini hampir sama dengan ”MK yang harus diulang”, bedanya hanyalah fungsi ini memperlihatkan MK apa saja yang wajib diambil oleh mahasiswa yang bersangkutan jika terjadi pergantian kurikulum.

Jika pergantian kurikulum sedang terjadi, maka akan muncul daftar mata kuliah, sedangkan saat *testing* dilakukan sedang tidak ada pergantian kurikulum, sehingga sistem menampilkan ”**Data tidak ditemukan**”, sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 4.4-56 berikut.

Daftar Mata Kuliah Wajib Diambil			
Saat Ganti Kurikulum (kecuali pilihan)			
Semester	Kode	Mata Kuliah	Jenis MK
Data tidak ditemukan.			

### Gambar 4.4-56 MK wajib diambil mahasiswa

Kesimpulannya adalah, modul ini telah berfungsi sebagaimana mestinya, dan tidak ditemukan kegagalan.

#### 4.4.2.9.3 Melihat Pengambilan Melanggar Prasyarat

Modul ini memiliki fungsi untuk memperingatkan mahasiswa jika mengambil mata kuliah yang tidak seharusnya diambil. Sama dengan 2 modul lainnya, modul ini akan menampilkan daftar mata kuliah (yang melanggar prasyarat), tetapi jika tidak terjadi pelanggaran, maka akan menampilkan "**Data tidak ditemukan**".

*Testing* yang dilakukan mendapati bahwa pada mahasiswa yang tidak memiliki permasalahan dengan FRSnya, modul ini menampilkan "**Data tidak ditemukan**" seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.4-57 berikut ini.

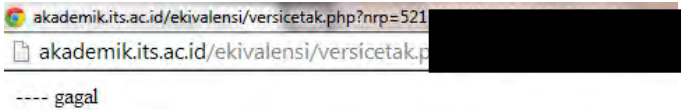


**Gambar 4.4-57 MK melanggar prasyarat mahasiswa**

Kesimpulannya adalah, modul ini telah berfungsi sebagaimana mestinya, dan tidak ditemukan kegagalan.

#### 4.4.2.9.4 Melihat Ekuivalensi

Modul ekuivalensi akan menampilkan informasi jika pada satu semester terjadi ekuivalensi. Namun, ketika *testing* dilakukan, sama seperti saat *testing* dilakukan dengan menggunakan login mahasiswa, modul ekuivalensi ini hanya menampilkan halaman yang bertuliskan "**---gagal**" (lihat gambar 4.4-58).



**Gambar 4.4-58 Ekivalensi mahasiswa**

Menurut *requirement* yang ada, modul ekivalensi ini akan menampilkan informasi jika terjadi ekivalensi di satu semester, dan fungsinya akan dimatikan jika tidak ada ekivalensi untuk meringankan kerja server FRS.

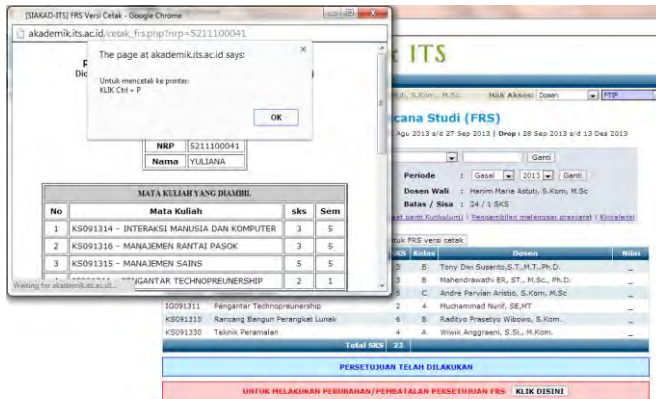
Berdasarkan informasi yang didapat dari BTSI, modul ini memang belum jadi dan belum siap untuk digunakan, sehingga belum pernah diterapkan. Namun sudah ditampilkan pada FRS *online* dan menampilkan informasi yang tidak layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul ekivalensi belum berfungsi sebagaimana mestinya.

#### **4.4.2.10 USE CASE MELIHAT FRS VERSI CETAK**

##### **FRS Versi Cetak**

*User* dapat mencetak FRS mahasiswa yang menjadi anak walinya pada modul FRS dengan mengklik pada tombol "Klik di sini untuk versi cetak". Sistem kemudian akan memberitahu cara untuk mencetak ke printer, dan menampilkan halaman versi cetak dari mahasiswa yang bersangkutan, sebagaimana ditunjukkan oleh gambar 4.4-59.





**Gambar 4.4-59 Melihat FRS versi cetak mahasiswa**

Kesimpulannya adalah modul untuk FRS versi cetak ini telah berfungsi dengan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan adanya kegagalan.

#### 4.4.2.11 USE CASE MELIHAT HISTORY

##### Melihat FRS Semester Sebelumnya

Untuk melihat FRS mahasiswa pada semester-semester sebelumnya, *user* dapat melakukannya dengan mengganti periode menjadi semester-semester yang lalu. Kemudian sistem akan menampilkan FRS mahasiswa yang bersangkutan sesuai dengan periode yang dipilih oleh *user*, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.4-60.

Jika periode FRS telah terlewati, maka sistem akan menunjukkan peringatan **”Periode FRS ini sudah terlewati”**, dan *user* tidak dapat melakukan perubahan lagi.

**Formulir Rencana Studi (FRS)**

Pengisian : 04 Feb 2013 s/d 08 Feb 2013 | Perubahan : 09 Feb 2013 s/d 01 Mar 2013 | Drop : 02 Mar 2013 s/d 17 Mei 2013

Mahasiswa : 5211100041 - YULIANA Genp

NRP : 5211100041 Periode : Genap 2012 Gend

Nama : YULIANA Dosen Wali : Hanim Maria Astuti, S.Kom, M.Sc

IPK / IPS : Batas / Sisa : 20 / 2 Sks

Tautan : [Membaca Disiplin \(MKB\)](#) | [Web diambil \(pd saat ganti Kurikulum\)](#) | [Pengambilan melaqqat prakarya](#) | [Eksistensi](#)

[Klik di sini untuk FRS versi cetak](#)

**Periode FRS ini sudah terlewat!**

Kode	Mata Kuliah	SKS	Kelas	Dosen	Nilai
KS091311	Manajemen Layanan SU/TI	3	D	Apri Pribadi Subradi, ST, MT	B
KS091312	Manajemen Proyek TI	3	D	Tony Dwi Susanto, S.T., M.T., Ph.D.	A
KS091309	Pencanaan Sumber Daya Perusahaan	6	D	Raras Tyasrunta, S.Kom, MBA	B
KS091310	Perekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak	4	A	Mahendrawati ER, ST., M.Sc., Ph.D.	AB
KS091310	Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak	3	B	Bambang Setiawan, S.Kom., M.T.	AB
KS091207	Statistika	3	B	Wiwik Anggraeni, S.Si, M.Kom.	AB
<b>Total SKS</b>		<b>22</b>			

**Gambar 4.4-60 Melihat histori FRS mahasiswa**

Pada saat *testing* dilakukan, tidak ditemukan error. Kesimpulannya adalah, fungsi ini telah berfungsi sebagaimana mestinya, dan tidak ditemukan kegagalan.

#### 4.4.2.12 USE CASE MELIHAT BANTUAN

##### Melihat Informasi Tata Usaha

Informasi tata usaha diperlukan jika *user* menemui masalah dalam proses FRSnya, sehingga pada FRS memberikan *link* yang berisi informasi tata usaha pada jurusan *user*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4-61 berikut ini.

**Daftar Perwalian Mahasiswa**

Periode :

Angkatan :

Dika anak wali tidak tercantum atau keliru, hubungi [Tata Usaha](#) untuk mengentrikan

Pemilik akses Tata Usaha di Jurusan IS

131658573	Andrijarto
132235130	Ariyanto
051100130	herlin priharti
132064366	Nur Abdul Kadir
131654406	Yudi Mulyono

**Gambar 4.4-61 Melihat bantuan**

Saat *testing* ini dilakukan, tidak ditemukan adanya kegagalan untuk melihat informasi tata usaha. Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi untuk melihat informasi tata usaha ini telah berjalan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan adanya kegagalan.

#### 4.4.2.13 USE CASE MELIHAT NILAI MAHASISWA

##### 4.4.2.13.1.Melihat Nilai

Pada modul Perwalian Mahasiswa, terdapat menu untuk melihat nilai semua semester yang ditempuh mahasiswa. Pada menu ini *user* juga dapat mengganti mahasiswa berdasarkan nama dan NRP, sama seperti fungsi yang terdapat pada FRS (lihat gambar 4.4-62).

**Data Nilai Kuliah Per Mahasiswa**

Mahasiswa : 5211100078 - PUTRI WAHYUNINGTYAS  
 NRP : 52011100078

Perkuliah pada: 2011/GASAL	
Mata Kuliah	K
IG091301 - Agama Islam (2 sks)	
KS091202 - Algoritma dan Pemrograman 1 (4 sks)	
KS091203 - Keterampilan Interpersonal (4 sks)	
KS091201 - Matematika Diskrit (3 sks)	
IG091310 - Pengantar Teknologi Informasi & Komunikasi (2 sks)	
KS091301 - Sistem Fungsional Bisnis 1 (3 sks)	

Perkuliah pada: 2011/GERAP	
Mata Kuliah	K
KS091204 - Algoritma dan Pemrograman 2 (3 sks)	
IG091308 - Bhs Inggris (2 sks)	
KS091205 - Manajemen dan Organisasi (3 sks)	
KS091302 - Pengantar Sistem Informasi (4 sks)	
KS091304 - Sistem Fungsional Bisnis 2 (3 sks)	
KS091303 - Sistem Operasi (3 sks)	
KS091207 - Statistika (3 sks)	

Perkuliah pada: 2012/GASAL	
Mata Kuliah	K
KS091307 - Desain dan Manajemen Jaringan (3 sks)	
KS091206 - Kalkulus dan Aljabar Linier (4 sks)	

**Gambar 4.4-62 Melihat nilai mahasiswa**

Yang membedakan dari fungsi untuk mengganti mahasiswa berdasarkan nama dan NRP ini dengan yang ada pada modul FRS adalah, menu ini dapat melihat nilai semua mahasiswa, termasuk yang bukan anak wali dari *user*.

Saat *testing* ini dilakukan, tidak ditemukan adanya kegagalan untuk melihat nilai mahasiswa. Kesimpulannya adalah, menu ini telah berjalan sebagaimana mestinya, dan tidak ditemukan kegagalan.

#### 4.4.2.13.2 Melihat Nilai Satu Periode

Pada modul perwalian Mahasiswa juga terdapat menu untuk melihat nilai pada satu periode saja, yaitu "Nilai GS/Gn (tahun)". Misalnya, saat *testing* ini dilakukan adalah pada saat semester ganjil, maka *user* dapat melihat nilai mahasiswa pada saat semester genap sebelumnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4-63 berikut ini.

Kode	Nama Kuliah	SKS	Nilai	S/N
KS1207	Statistika	3	AB	10.5
KS1309	Perencanaan Sumber Daya Perusahaan	4	AB	14
KS1310	Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak	3	AB	10.5
KS1311	Manajemen Layanan SI/TI	3	A	12
KS1312	Manajemen Proyek TI	6	B	18
KS1318	Manajemen Investasi TI	3	B	9
		<b>Jumlah SKS</b>	<b>22 SKS</b>	
		<b>IPS</b>	<b>3.36</b>	

IPS OK    5211100048    AYU NASTITI

**Gambar 4.4-63 Melihat nilai mahasiswa satu periode**

Saat *testing* ini dilakukan, tidak ditemukan adanya kegagalan untuk melihat nilai satu periode. Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi ini telah berjalan dengan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan adanya kegagalan.

### 4.4.2.13.3 Melihat Transkrip

*User* dapat melihat transkrip mahasiswa yang dikehendakinya dengan mengklik menu "Transkrip". Sistem kemudian akan membuka halaman yang berisikan transkrip dari mahasiswa yang bersangkutan. Pada saat *testing* ini dilakukan, tampilannya adalah seperti pada gambar 4.4-64 berikut ini.

TRANSKRIP MATA KULIAH

NRP / Nama : 521 [REDACTED]  
 SKS Tempuh / SKS Lulus : 76 / 76  
 Status : Normal

--- Tahap: Persiapan ---

Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Historg Nilai	Nilai
IS091301	Agama Islam	2	2011/Gs/A	A
IS091310	Pengantar Teknologi Informasi & Komunikasi	2	2011/Gs/B	B
KS091201	Matematika Diskrit	3	2011/Gs/BC	BC
KS091202	Algoritma dan Pemrograman 1	4	2011/Gs/B	B
KS091203	Ketrampilan Interpersonal	4	2011/Gs/A	A
KS091301	Sistem Fungsional Bisnis 1	3	2011/Gs/A	A
IS091308	Bhs Inggris	2	2011/Gs/AB	AB
KS091204	Algoritma dan Pemrograman 2	3	2011/Gs/B	B
KS091205	Manajemen dan Organisasi	3	2011/Gs/AB	AB
KS091302	Pengantar Sistem Informasi	4	2011/Gs/AB	AB
KS091303	Sistem Operasi	3	2011/Gs/AB	AB
KS091304	Sistem Fungsional Bisnis 2	3	2011/Gs/AB	AB
Total SKS Tahap Persiapan :		36		
IP Tahap Persiapan :		3-42		

--- Tahap: Sarjana ---

Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Historg Nilai	Nilai
KS091206	Kalkulus dan Aljabar Linier	4	2012/Gs/BC	BC
KS091305	Perencanaan dan Implementasi Perangkat Lunak	3	2012/Gs/AB	AB

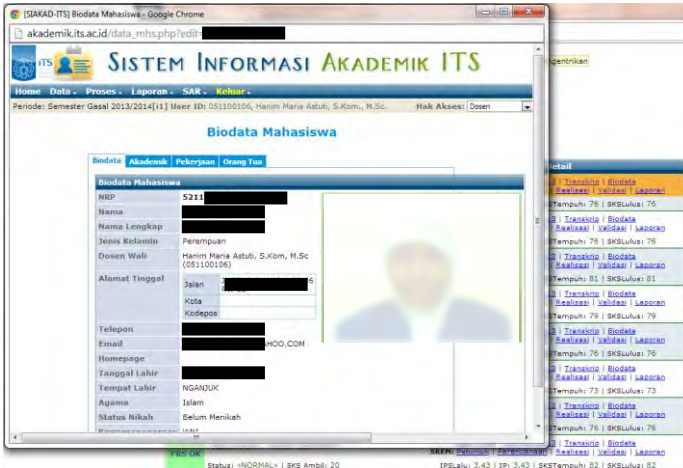
Gambar 4.4-64 Melihat transkrip mahasiswa

Maka dapat disimpulkan bahwa fungsi untuk melihat transkrip mahasiswa ini telah berjalan dengan sebagaimana mestinya dan tidak ditemukan adanya kegagalan.

### 4.4.2.14 USE CASE BIODATA MAHASISWA Melihat Biodata Mahasiswa

Menu terakhir pada FRS dosen dengan modul Perwalian Mahasiswa adalah *user* dapat melihat biodata mahasiswa

dengan mengklik pada menu "Biodata" pada mahasiswa yang dikehendakinya. Sistem kemudian akan menampilkan halaman baru yang berisikan biodata dari mahasiswa yang bersangkutan (lihat gambar 4.4-65).



**Gambar 4.4-65 Melihat biodata mahasiswa**

Saat *testing* ini dilakukan, tidak ditemukan adanya kegagalan untuk melihat biodata mahasiswa. Kesimpulannya adalah, *test case* ini telah berfungsi sebagaimana mestinya, dan tidak ditemukan kegagalan.

#### 4.4.3 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor *Correctness*

Dari login mahasiswa dengan total 15 *test case*, secara keseluruhan terdapat 2 *test case* yang belum berfungsi dengan sebagaimana mestinya, yaitu *test case* ekivalensi dan mendapatkan *password*. Hal ini juga berlaku sama pada login dosen dengan total 24 *test case*.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan, baik menggunakan login mahasiswa maupun login dosen, terdapat

2 fungsi yang belum maksimal kegunaannya, yaitu *test case* ekivalensi dan mendapatkan *password*.

Rekomendasi untuk faktor *correctness* adalah dengan memperbaiki dan mengaktifkan kembali fungsi untuk mendapatkan *password* agar user dapat lebih cepat memperoleh *passwordnya* sendiri kapan saja. Selain itu juga dengan memperbaiki modul ekivalensi dan mengaktifkannya ketika terjadi ekivalensi, tetapi memberikan informasi yang lebih layak jika sedang tidak terjadi ekivalensi. Sebaiknya jika modul tersebut belum sempurna atau belum siap, tidak perlu ditampilkan pada halaman FRS online. Begitu juga dari sisi dokumentasi yang diharapkan agar lebih baik jika terjadi pengembangan FRS online.

#### 4.5 Faktor *Portability*

Berdasarkan *requirement* akademik ITS untuk faktor *portability*, FRS *online* harus dapat diakses dengan menggunakan *hardware*, OS, dan *software* (dalam hal ini adalah *browser*) yang berbeda-beda (*requirement* akademik dapat dilihat pada lampiran B).

*Testing* faktor *portability* dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan menggunakan beberapa *hardware*, OS, dan *browser* yang berbeda. *Hardware* yang digunakan adalah PC, laptop, *smartphone*, dan tablet. OS yang digunakan adalah windows, ubuntu, android, dan iOS. Sementara *browser* yang digunakan adalah *browser*, mozilla firefox, internet explorer, google chrome, opera, dan dolphin.

Hasil *testing* dinyatakan gagal apabila tampilan FRS *online* berantakan, atau memberikan peringatan atau *error* yang tidak layak atau bukan dari sistem FRS *online* itu sendiri, dan berbeda dari tampilan *testing* lainnya. Hal ini dimaksudkan untuk menemukan jika ada fungsi atau modul yang tidak *support* dengan *hardware*, OS, dan *software* tertentu.

Periode *testing* dilakukan pada tanggal 2 Juli 2013 hingga 8 April 2014. Hasil *testing* dapat dipertanggungjawabkan selama masa periode dan sangat memiliki kemungkinan besar untuk berubah seiring waktu dengan adanya *maintenance* rutin yang dilakukan oleh pihak BTSI.

##### 4.5.1 *Testing* Dengan Login Mahasiswa

Dengan login mahasiswa, *testing* menggunakan *hardware* yang berbeda dilakukan dengan menggunakan 3 laptop, 2 PC, 2 *smartphone*, dan 2 tablet dan menguji 15 *test case*. Tabel 4.5-1 berikut ini adalah hasil *testing* menggunakan *hardware* sekaligus OS berdasarkan spesifikasinya.



**Tabel 4.5-29 Hasil *testing* menggunakan *hardware* login mahasiswa**

	Laptop			PC		Smartphone		Tablet	
	LP1	LP2	LP3	PC1	PC2	SM1	SM2	TB1	TB2
TC01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC02	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC03	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC04	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC07	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC08	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC09	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

*Testing* kemudian dilanjutkan dengan menggunakan 6 *browser* berbeda-beda, yaitu *browser* bawaan (untuk Android dan iOS), internet explorer, google chrome, mozilla firefox, opera, dan dolphin *browser*.

Tabel 4.5-2 berikut adalah hasil dari *testing* menggunakan *browser*.

**Tabel 4.5-30 Hasil *testing* menggunakan *hardware* login mahasiswa**

	Browser	IE	Chrome	Mozilla	Opera	Dolphin
TC01	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC02	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC03	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC04	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC05	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC06	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	Browser	IE	Chrome	Mozilla	Opera	Dolphin
TC07	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC08	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC09	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC10	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC11	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC12	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC14	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC15	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 4.5-3 berikut adalah kesimpulan tingkat kesuksesan dari *testing* faktor *portability* dengan login mahasiswa sejumlah 15 *test case*.

**Tabel 4.5-31 Tingkat kesuksesan *portability* login mahasiswa**

Hardware Browser	Laptop	PC	Smartphone	Tablet
Browser (Android dan iOS)	-	-	100%	100%
IE	100%	100%	-	-
Chrome	100%	100%	100%	100%
Mozilla	100%	100%	100%	100%
Opera	100%	100%	100%	100%
Dolphin	-	-	100%	100%

Kesimpulannya faktor *portability* untuk login mahasiswa adalah, setiap *hardware*, OS, dan *browser* yang diujikan memiliki tingkat keberhasilan dalam mengakses dan melakukan FRS *online* yang sama besar. Tidak terdapat



	Laptop			PC		Smartphone		Tablet	
	LP1	LP2	LP3	PC1	PC2	SM1	SM2	TB1	TB2
TCD17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD23	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Kesimpulannya faktor *portability* untuk login dosen adalah, setiap *hardware*, OS, dan *browser* yang diujikan juga memiliki tingkat keberhasilan dalam mengakses dan melakukan FRS *online* yang sama besar. Tidak terdapat perbedaan tampilan halaman atau *output* yang terjadi walaupun *hardware*, OS, dan *browser* memiliki spesifikasi yang berbeda-beda, sama seperti hasil *testing* dengan menggunakan login mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan dalam mengakses dan melakukan FRS *online* walaupun *hardware*, OS, dan *browser* yang digunakan berbeda-beda.

*Testing* kemudian dilanjutkan dengan menggunakan 6 *browser* berbeda-beda, yaitu browser bawaan (untuk Android dan iOS), internet explorer, google chrome, mozilla firefox, opera, dan dolphin browser.

Tabel 4.5-5 berikut adalah hasil dari *testing* menggunakan *browser*.

**Tabel 4.5-33 Hasil *testing* menggunakan *hardware* login dosen**

	Browser	IE	Chrome	Mozilla	Opera	Dolphin
TCD01	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD02	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD03	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	Browser	IE	Chrome	Mozilla	Opera	Dolphin
TCD04	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD05	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD06	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD07	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD08	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD09	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD10	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD11	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD12	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD14	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD15	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD16	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD17	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD18	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD19	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD20	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD21	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD22	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD23	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TCD24	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 4.5-6 berikut adalah kesimpulan tingkat kesuksesan dari *testing* faktor *portability* dengan login dosen sejumlah 24 *test case*.

**Tabel 4.5-34 Tingkat kesuksesan *portability* login dosen**

Hardware Browser	Laptop	PC	Smartphone	Tablet
Browser (Android dan iOS)	-	-	100%	100%

Hardware Browser	Laptop	PC	Smartphone	Tablet
IE	100%	100%	-	-
Chrome	100%	100%	100%	100%
Mozilla	100%	100%	100%	100%
Opera	100%	100%	100%	100%
Dolphin	-	-	100%	100%

#### 4.5.3 Kesimpulan Dan Rekomendasi Faktor *Portability*

*Testing* faktor *portability* dengan login mahasiswa dan dosen memiliki hasil yang sama, yaitu tidak ditemukannya *error* saat FRS *online* digunakan. Dengan menggunakan *hardware*, OS, dan *software* apapun, tampilan FRS *online* sama, informasi dan *output* yang ditampilkan pun sama.

Ini berarti, FRS *online* dapat diakses dengan menggunakan *hardware*, OS, dan *software* apapun tanpa menghasilkan *output* yang berbeda satu sama lain. Hal ini sesuai dengan *requirement* akademik ITS, bahwa FRS *online* seharusnya dapat diakses dengan menggunakan *hardware* yang berbeda-beda.

Rekomendasi untuk faktor *portability* adalah dengan mempertahankan kualitas agar *user* tetap merasa nyaman ketika melakukan FRS menggunakan FRS *online*.

## **BAB V PENUTUP**

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran dari keseluruhan pengerjaan tugas akhir yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan pengembangan terhadap FRS *online* selanjutnya.

### **5.1 Kesimpulan dan Rekomendasi**

Dari hasil *testing*, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan faktor *usability*, masih banyak *user* yang mengalami masalah saat mengakses FRS *online*. Secara rata-rata, *user* puas terhadap navigasi, interaktif *website*, dan *usability*, tetapi tidak dengan kecepatan akses, walaupun semua variabel memiliki pengaruh yang positif dan signifikan. Kecepatan akses memiliki pengaruh yang paling kecil dibandingkan faktor lainnya. Secara garis besar model yang diujikan sudah cukup sesuai dengan faktor navigasi, kecepatan akses, dan interaktif *website* memiliki pengaruh sebesar 88.4%, sementara 11.6% sisanya dijelaskan oleh faktor-faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model ini. Sehingga disimpulkan bahwa FRS *online* sudah cukup berkualitas dari segi *usability*.

Rekomendasi untuk faktor *usability* salah satunya adalah menjadwalkan waktu FRS untuk masing-masing fakultas agar kerja server tidak terlalu berat pada satu waktu, dan memberikan kecepatan akses lebih stabil untuk *user*.

2. Berdasarkan faktor *reliability*, didapatkan kesimpulan bahwa, berdasarkan average time, median time, 90% line, minimum time, maximum time, persentase error, throughput, kb/sec, dan waktu respon, FRS online mampu merespon mencapai 12.000 user dalam satu waktu seperti yang dijelaskan oleh pihak BTSI; dan perbedaan waktu respon dan tingkat error yang terjadi tidak tergantung pada jumlah user yang mengakses, melainkan tergantung pada masalah-masalah yang terkait teknis jaringan, sehingga dapat dinyatakan bahwa FRS online telah berkualitas dari segi *reliability*.

Rekomendasi untuk faktor reliability adalah agar pihak pengembang mengetahui dengan lebih baik penyebab-penyebab error dan perbedaan waktu respon yang berbeda-beda ketika user mengakses; dan memperbaikinya sehingga user dapat lebih puas terkait faktor reliability.

3. Berdasarkan faktor *integrity*, FRS *online* masih memiliki beberapa kerentanan, yaitu terdeteksi celah XSS, *backup files*, *source code* dan *link adodb* yang dapat dilihat isinya, serta *autocomplete form*. Berdasarkan *testing*, ternyata login dosen memiliki tingkat kerentanan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan login mahasiswa. Tetapi hasil ini dapat terus berubah-ubah sewaktu-waktu sesuai dengan *maintenance* yang rutin dilakukan. Sehingga disimpulkan bahwa FRS online telah berkualitas dari segi *integrity*.

Rekomendasi yang diberikan adalah dengan tetap melakukan *maintenance* dengan rutin, dan tingkat



keamanan terus dikembangkan agar semakin sedikit celah bagi hacker untuk melakukan hacking.

4. Berdasarkan faktor *correctness*, FRS *online* secara keseluruhan (baik menggunakan login mahasiswa maupun login dosen) masih memiliki kekurangan karena terdapat 2 *test case* yang belum maksimal kegunaannya, yaitu *test case* mendapatkan *password* dan ekivalensi. Sedangkan 13 *test case* lainnya untuk login mahasiswa dan 22 *test case* lainnya untuk login dosen telah berfungsi dengan baik. Sehingga disimpulkan bahwa FRS *online* telah cukup berkualitas dari segi *correctness*.

Rekomendasi yang diberikan adalah dengan memperbaiki dan mengaktifkan kembali fungsi untuk mendapatkan *password* agar user dapat lebih cepat memperoleh *passwordnya* sendiri kapan saja, memperbaiki modul ekivalensi dan mengaktifkannya ketika terjadi ekivalensi tetapi memberikan informasi yang lebih layak jika sedang tidak terjadi ekivalensi. Sebaiknya jika modul tersebut belum sempurna atau belum siap, tidak perlu ditampilkan pada halaman FRS *online*. Begitu juga dari sisi dokumentasi yang diharapkan agar lebih baik jika terjadi pengembangan FRS *online*

5. Berdasarkan faktor *portability*, FRS *online* dapat diakses dengan menggunakan *hardware*, OS, dan *browser* yang berbeda-beda tanpa menghasilkan *output* yang berbeda satu sama lain. Hal ini sesuai dengan *requirement* akademik ITS, bahwa FRS *online* seharusnya dapat diakses dengan menggunakan *hardware*, OS, dan *browser* apapun.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa FRS online telah berkualitas dari segi *portability*.

Rekomendasi yang diberikan adalah dengan mempertahankan kualitas agar *user* tetap merasa nyaman ketika melakukan FRS menggunakan FRS *online*.

## 5.2 Saran

Secara keseluruhan, berdasarkan faktor-faktor yang diujicobakan, FRS *online* sudah dapat dikatakan berkualitas, walaupun masih memiliki beberapa kekurangan.

Salah satu kekurangan FRS *online* adalah perihal kelengkapan perangkat lunak, di mana FRS *online* tidak memiliki dokumentasi yang lengkap, padahal dalam pembuatan *software* paling tidak dibutuhkan 4 hal, yaitu *code*, data, dokumentasi, dan prosedur. Tidak adanya kelengkapan dokumentasi perangkat lunak merupakan nilai minus yang mempengaruhi kualitas kelengkapan. Hal ini dapat menyulitkan jika untuk ke depannya akan dilakukan proses pengembangan FRS *online*.

Saran-saran untuk melakukan pengujian terhadap FRS *online* adalah sebagai berikut:

1. Terlebih dahulu dilakukan dokumentasi perubahan untuk melengkapi dokumentasi yang tidak pernah dibuat sebelumnya, sehingga pengujian dapat dilakukan berdasarkan dokumentasi yang ada. Begitu juga dengan perubahan-perubahan yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang, akan lebih baik jika dokumentasi selalu dilakukan.
2. Dibuat dokumen *requirement* FRS *online* secara keseluruhan agar *testing* dapat lebih terarah.
3. Melakukan *testing* pada 3 periode FRS, yaitu periode pengisian, periode perubahan, dan periode untuk

melakukan drop. Waktu yang paling utama adalah ketika *high traffic* sedang terjadi.

4. Jika suatu saat akan dilakukan pengumpulan data dengan sampel mahasiswa dan dosen ITS sebaiknya data responden mencapai 50% hingga 75% dari jumlah populasi agar data yang dihasilkan lebih valid dan reliabel.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini, kualitas FRS *online* dapat ditingkatkan dengan lebih baik lagi, terutama untuk fungsi-fungsi yang masih dianggap kurang demi memperlancar proses pengisian FRS setiap awal semester.

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## DAFTAR PUSTAKA

- (t.thn.). Dipetik April 2013, dari Software Quality Attributes:  
<http://www.sqa.net/softwarequalityattributes.html>
- Lika-liku FRS Online ITS. (2012). Dipetik May 2013, dari  
<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=9890>
- Balci, O. (1998). *Software Engineering Lecture Notes, Department of Computer Science*. Blacksburg, VA.
- Banggawan, B. (2012). *Browser Apa Paling Banyak Dipakai di Dunia*. Dipetik October 9, 2013, dari  
[www.teknologi.inilah.com](http://www.teknologi.inilah.com):  
<http://teknologi.inilah.com/read/detail/1863433/browsers-apa-paling-banyak-dipakai-di-dunia#.UIUgNtKnpvB>
- Berander, P., Damm, L.-O., Eriksson, J., Gorschek, T., Henningsson, K., Jönsson, P., et al. (June 2005). *Software quality attributes and trade-offs*. Blekinge Institute of Technology.
- Curtis, D. B., Floyd, J. J., & Winsor, J. L. (1996). *Komunikasi Bisnis dan Profesional. Remaja Rosdakarya*. Bandung.
- Danto, W. P., & Laksitowening, K. (t.thn.). *Analisa Kebutuhan Fungsional Sistem Informasi IT Telkom Menggunakan Balance Scorecard*.
- Eeles, P. (t.thn.). *IBM Software Group, Non-Functional Requirements*.
- Fitzpatrick, R. (1996). *Software Quality: Definitions and Strategic Issues*.
- Galín, D. (2004). *Software Quality Assurance: From Theory to Implementation*.
- Glass, R. (2002). *Building Quality Software*.
- Jamwal, D. D. (2010). *Analysis of Software Quality Models for Organizations*.

- Lenahan, T. (2012). *6 Reasons Dolphin Should Be Your Default Browser*. Dipetik October 9, 2013, dari [www.android.appstorm.net](http://www.android.appstorm.net):  
<http://android.appstorm.net/reviews/internet-reviews/6-reasons-dolphin-should-be-your-default-browser/>
- Lovejoy, B. (2013). *Chrome Overtakes Internet Explorer As The Most Popular Browser In The USA*. Dipetik October 9, 2013, dari [www.9to5google.com](http://www.9to5google.com):  
<http://9to5google.com/2013/07/10/chrome-overtakes-internet-explorer-as-the-most-popular-browser-in-the-usa/>
- McCall, J. A.; Richards, P. K.; and Walters, G. F. (1977). *"Factors in Software Quality", Nat'l Tech. Information Service, no. Vol. 1, 2 and 3.*
- Parwita, W., & Arida, L. (2012). *Komponen Penilaian Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan Software Quality Models*.  
PhD., W. S. (2006). *Software Quality Model Requirements for Software Quality Engineering*.
- Schach, R. (1999). *Software Engineering, Fourth Edition, McGraw-Hill, Boston, MA, pp. 11.*
- Senecal, J. W. (2007). *Measuring Perceived Website Usability*.
- .

## RIWAYAT PENULIS



Penulis lahir di Jakarta, 26 Juni 1991 merupakan anak keempat dari 4 bersaudara. Penulis menuntaskan pendidikan di SD, SMP, dan SMA Yayasan Pendidikan Vidya Dahana Patra (VIDATRA) Bontang, dan melanjutkan kuliah jurusan Sistem Informasi FTIf – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya dan terdaftar sebagai mahasiswa dengan NRP 5209100005.

Selama menjadi mahasiswa, penulis tergabung sebagai anggota IFLS (*ITS Foreign Language Society*) serta aktif dalam berbagai kegiatan kemahasiswaan di jurusan maupun institut.

Penulis memiliki ketertarikan pada bidang manajemen kualitas perangkat lunak sehingga membawanya untuk memilih bidang minat Perencanaan dan Pengembangan Sistem Informasi di Jurusan Sistem Informasi dan membuat tugas akhir yang berkaitan dengan bidang minat ini.

## **Peruntukan: Mahasiswa**

### **KUESIONER**

Dengan hormat,

Bersama ini saya mohon kesediaan Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang telah saya siapkan dengan maksud untuk:

1. Menganalisis kepuasan pengguna Formulir Rencana Studi *Online* (FRS *Online*) ITS
2. Membantu dalam pengumpulan data untuk penelitian saya sebagai salah satu syarat kelulusan program sarjana di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Jurusan Sistem Informasi

Semua data yang terkumpul melalui kuesioner ini adalah untuk tujuan akademis. Semua informasi yang Saudara/i berikan akan saya pergunakan sebaik-baiknya untuk penelitian ini. Untuk itu, besar harapan saya agar kuesioner ini dijawab dengan seakurat mungkin sesuai dengan yang Saudara/i alami dan pahami.

Akhir kata, saya ucapkan terima kasih atas partisipasi Anda dalam mengisi kuesioner ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, Mei 2012

Putri Adiati

**NRP. 5209 100 005**



-----**Demografi Responden**-----

Nama : .....

Jenis Kelamin : L / P \*

Jurusan : .....

Tahun Angkatan : .....

\*) *lingkari salah satu*

Anda dimohon untuk memberi tanda silang (X) pada kolom penilaian untuk setiap faktor yang telah diuraikan dalam pernyataan berikut.

*Keterangan Nilai:*

1 = Sangat Tidak Setuju, 2 = Tidak Setuju, 3 = Setuju, 4 = Sangat Setuju

**A. KEMUDAHAN NAVIGASI**

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
NAV	1	FRS <i>online</i> memudahkan saya dalam melakukan proses yang ingin saya lakukan				
	2	Saya merasa FRS <i>online</i> mudah untuk digunakan				
	3	Saya merasa mudah untuk mendapatkan informasi yang saya butuhkan				
	4	FRS <i>online</i> mudah untuk dipelajari cara penggunaannya				

## B. KECEPATAN AKSES

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
<b>SP</b>	<b>1</b>	Saya merasa kecepatan yang diberikan untuk penyajian informasi cukup cepat				
	<b>2</b>	Saya merasa informasi yang saya inginkan ditampilkan dengan cukup cepat				
	<b>3</b>	FRS <i>online</i> memproses (loading) dengan cepat				
	<b>4</b>	Halaman yang ingin saya buka dengan cepat ditampilkan tanpa error				

## C. INTERAKTIF WEBSITE

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
<b>ARC</b>	<b>1</b>	FRS <i>online</i> menyediakan layanan untuk kustomisasi (mengganti <i>password</i> , email, tampilan, dan lain-lain)				
	<b>2</b>	FRS <i>online</i> melayani saya secara personal dan merespon kebutuhan-kebutuhan spesifik saya				
	<b>3</b>	FRS <i>online</i> menyediakan				

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
		konten-konten yang disesuaikan dengan kebutuhan saya				
	4	FRS <i>online</i> menyediakan feedback yang memadai sesuai yang saya butuhkan ketika menjalankan sesuatu				

#### D. USABILITY

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
USB	1	FRS <i>online</i> memudahkan proses FRS saya				
	2	Saya merasa puas dengan servis yang disediakan oleh FRS <i>online</i>				
	3	Saya merasa nyaman selama menggunakan FRS <i>online</i>				

#### E. PENGAKSESAN FRS ONLINE OLEH PENGGUNA

1. Apakah *hardware / gadget* yang paling sering Anda gunakan untuk mengakses FRS *online*?

- Komputer
- Laptop
- Mobile Phone

- Tablet
- Lainnya .....

2. Apakah *browser* yang paling sering Anda gunakan untuk mengakses FRS *online*?

- Internet Explorer
- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Opera
- Mobile Browser / Browser bawaan *handphone* (Android Browser, BB, Nokia, iPhone, dan lain-lain...)
- Lainnya .....

3. Apakah Anda pernah mengalami masalah ketika mengakses FRS *online*?

- Ya
- Tidak

4. Jika “Ya”, masalah apa yang paling sering Anda alami ketika mengakses FRS *online*?

- Masalah koneksi
- Tidak dapat membuka modul FRS *online*
- Tidak dapat mengambil mata kuliah
- Tidak dapat mendedrop mata kuliah
- Modul yang terdapat di FRS *online* tidak dapat berfungsi

Lainnya .....

5. Apakah harapan Anda terhadap FRS *online* ITS?  
(Misalnya Anda berharap tampilan FRS *online* lebih menarik,  
memiliki menu yang lebih lengkap, dan lain-lain...)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Peruntukan: Dosen**

**KUESIONER**

Dengan hormat,

Bersama ini saya mohon kesediaan Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang telah saya siapkan dengan maksud untuk:

3. Menganalisis kepuasan pengguna Formulir Rencana Studi *Online* (FRS *Online*) ITS
4. Membantu dalam pengumpulan data untuk penelitian saya sebagai salah satu syarat kelulusan program sarjana di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Jurusan Sistem Informasi

Semua data yang terkumpul melalui kuesioner ini adalah untuk tujuan akademis. Semua informasi yang Saudara/i berikan akan saya pergunakan sebaik-baiknya untuk penelitian ini. Untuk itu, besar harapan saya agar kuesioner ini dijawab dengan seakurat mungkin sesuai dengan yang Saudara/i alami dan pahami.

Akhir kata, saya ucapkan terima kasih atas partisipasi Anda dalam mengisi kuesioner ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, Mei 2012

Putri Adiati

NRP. 5209 100 005

-----Demografi Responden-----

Nama : .....

Jenis Kelamin : L / P \*

Jurusan : .....

\*) *lingkari salah satu*

Anda dimohon untuk memberi tanda silang (X) pada kolom penilaian untuk setiap faktor yang telah diuraikan dalam pernyataan berikut.

*Keterangan Nilai:*

1 = Sangat Tidak Setuju, 2 = Tidak Setuju, 3= Setuju , 4 = Sangat Setuju

**A. KEMUDAHAN NAVIGASI**

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
NAV	1	FRS <i>online</i> memudahkan saya dalam melakukan proses yang ingin saya lakukan				
	2	Saya merasa FRS <i>online</i> mudah untuk digunakan				
	3	Saya merasa mudah untuk mendapatkan informasi yang saya butuhkan				
	4	FRS <i>online</i> mudah untuk dipelajari cara penggunaannya				

## B. KECEPATAN AKSES

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
<b>SP</b>	<b>1</b>	Saya merasa kecepatan yang diberikan untuk penyajian informasi cukup cepat				
	<b>2</b>	Saya merasa informasi yang saya inginkan ditampilkan dengan cukup cepat				
	<b>3</b>	FRS <i>online</i> memproses (loading) dengan cepat				
	<b>4</b>	Halaman yang ingin saya buka dengan cepat ditampilkan tanpa error				

## C. INTERAKTIF WEBSITE

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
<b>ARC</b>	<b>1</b>	FRS <i>online</i> menyediakan layanan untuk kustomisasi (mengganti <i>password</i> , email, tampilan, dan lain-lain)				
	<b>2</b>	FRS <i>online</i> melayani				



Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
		saya secara personal dan merespon kebutuhan-kebutuhan spesifik saya				
	3	FRS <i>online</i> menyediakan konten-konten yang disesuaikan dengan kebutuhan saya				
	4	FRS <i>online</i> menyediakan feedback yang memadai sesuai yang saya butuhkan ketika menjalankan sesuatu				

#### D. USABILITY

Kode	Nomor	Pertanyaan	Penilaian			
			1	2	3	4
ATT	1	FRS <i>online</i> memudahkan proses FRS saya				
	2	Saya merasa puas dengan servis yang disediakan oleh FRS <i>online</i>				
	3	Saya merasa nyaman selama menggunakan FRS <i>online</i>				

## E. PENGAKSESAN FRS *ONLINE* OLEH PENGGUNA

1. Apakah *hardware / gadget* yang paling sering Anda gunakan untuk mengakses FRS *online*?

- Komputer
- Laptop
- Mobile Phone
- Tablet
- Lainnya .....

2. Apakah *browser* yang paling sering Anda gunakan untuk mengakses FRS *online*?

- Internet Explorer
- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Opera
- Mobile Browser / Browser bawaan *handphone*  
(Android Browser, BB, Nokia, iPhone, dan lain-lain...)
- Lainnya .....

3. Apakah Anda pernah mengalami masalah ketika mengakses FRS *online*?

- Ya
- Tidak

4. Jika “Ya”, masalah apa yang paling sering Anda alami ketika mengakses FRS *online*?

- Masalah koneksi
- Tidak dapat membuka modul FRS *online* / Perwalian Mahasiswa
- Tidak dapat melakukan perubahan FRS
- Tidak dapat mengedrop mata kuliah
- Modul yang terdapat di FRS *online* tidak dapat berfungsi
- Lainnya .....

5. Apakah harapan Anda terhadap FRS *online* ITS?  
(Misalnya Anda berharap tampilan FRS *online* lebih menarik, memiliki menu yang lebih lengkap, dan lain-lain...)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

<b>Topik</b>	:	<i>Functional dan Non Functional Requirements FRS Online ITS</i>
<b>Tempat</b>	:	Akademik ITS
<b>Tanggal</b>	:	4 Juni 2013
<b>Narasumber / Jabatan</b>	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ibu Ismaini Zain, Dra., M.Si., Dr./Kepala Bagian Akademik ITS</li> <li>- Bapak Mudji Sukur, A.Md/Staff Akademik ITS</li> </ul>
<b>Tujuan Wawancara</b>	:	Mengetahui <i>functional dan nonfunctional requirements</i> dari <i>FRS online</i>
<b>JENIS PERTANYAAN</b>	<b>PERTANYAAN DAN JAWABAN</b>	
<b>Requirement FRS online</b>	<b>PERTANYAAN:</b> Apakah ada <i>requirement</i> khusus untuk <i>FRS online</i> pada saat pertama kali dibuat?	
	<b>JAWABAN:</b> <i>FRS online</i> telah dibuat dari tahun 2004, dan semua <i>requirement</i> terkait atau berpatokan dengan peraturan akademik yang berlaku.	
<b>Dokumen SKPL FRS online</b>	<b>PERTANYAAN</b> Apakah pihak akademik memiliki dokumen SKPL atau dokumen khusus lainnya terkait dengan <i>requirement FRS online</i> ?	
	<b>JAWABAN</b> Ada, tetapi versi lama, yaitu saat masih menggunakan ASP, sedangkan sekarang sudah berganti menjadi PHP. Dan setiap kali ada perubahan pada <i>FRS online</i> tidak pernah ada	

	<p>dokumentasi khusus.</p> <p>Biasanya jika ada perubahan kecil yang dilakukan, akan dilakukan oleh pihak akademik dengan menggunakan server <i>dummy</i>. Tetapi jika perubahan yang dibutuhkan berskala besar, maka pihak BTSI yang akan melakukan berdasarkan permintaan akademik.</p>
<i>User FRS online</i>	<p><b>PERTANYAAN</b> Siapa sajakah <i>user</i> dari FRS <i>online</i>?</p>
	<p><b>JAWABAN</b> Mahasiswa, dosen, kajur, karyawan/staff, dan admin SIM akademik.</p>
<b>Tujuan utama FRS online</b>	<p><b>PERTANYAAN</b> Apa tujuan utama dari FRS <i>online</i> ini?</p>
	<p><b>JAWABAN</b> Mempermudah sistem FRS dari yang rumit dengan administrasi bermacam-macam, menggunakan banyak <i>paper</i>, menjadi lebih mudah, singkat, dan memotong banyak sekali proses-proses yang panjang, sehingga lebih banyak penghematan.</p> <p>Awalnya hanya bertujuan untuk mengganti sistem yang berbasis kertas, tetapi makin ke depannya ternyata semakin banyak mafaat yang didapatkan.</p>
<i>Paper based dibanding online based</i>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Apakah pertimbangan mengganti FRS dari <i>paper based</i> ke <i>online based</i>?</p>

	<p><b>JAWABAN:</b> salah satu contoh adalah manfaat dalam pembuatan absensi yang lebih mudah untuk dibatasi dibanding dahulu yang kurang dapat dipantau. Semakin mudahnya proses yang dapat dilakukan, maka <i>paper based</i> kemudian ditinggalkan.</p>
<p><b>SWOT FRS <i>online</i></b></p>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Apa saja SWOT dari FRS <i>online</i> ini?</p>
	<p><b>JAWABAN:</b> Strength:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memudahkan proses FRS</li> <li>- Lebih mudah untuk melakukan pemantauan</li> </ul> Weakness:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Banyaknya beban server hanya untuk FRS <i>online</i> mengakibatkan kecepatan menurun</li> <li>- Fasilitas ruangan server yang terbatas</li> </ul> Opportunity:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data yang akurat lebih mudah untuk didapat</li> </ul> Threat:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Banyaknya percobaan untuk membobol (<i>hacking</i>)</li> <li>- Jaringan terganggu dari luar yang mengakibatkan terganggunya proses</li> </ul> </p>
<p><b>Functional requirements FRS <i>online</i></b></p>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Apa sajakah kebutuhan fungsional dari FRS <i>online</i> ITS?</p> <p><b>JAWABAN:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan FRS</li> <li>- Mengatur jadwal kuliah</li> <li>- Mengatur ruang kuliah</li> <li>- Utilitas ruang</li> <li>- Absensi mahasiswa</li> </ul>
<b>Nonfunctional requirements FRS online</b>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Apa sajakah kebutuhan non fungsional dari FRS online ITS?</p>
	<p><b>JAWABAN:</b> Kemanan FRS online</p>
<b>Integritas untuk masing-masing hak akses</b>	<p><b>PERTANYAAN</b> Bagaimana integritas yang diberikan untuk masing-masing hak akses?</p>
	<p><b>JAWABAN</b> Mahasiswa dapat mengisi FRS online. Dosen wali dapat memvalidasi. Kajar hanya dapat membuka secara <i>read only</i> karena kekuasaan penuh dimiliki oleh dosen wali. Karyawan dan admin bertugas mengatur FRS tersebut.</p>
<b>Error yang telah disediakan</b>	<p><b>PERTANYAAN</b> Apakah ada <i>error</i> yang disediakan jika terjadi sesuatu seperti jika FRS online sedang dilakukan <i>maintenance</i>?</p>
	<p><b>JAWABAN</b> Biasanya akan ada pengumuman jika FRS online tidak dapat diakses, biasanya pada saat dosen sedang memasukkan nilai mahasiswa, maka mahasiswa tidak akan bisa membuka FRS online agar server tidak terlalu berat.</p>

	<p>Ada juga sebuah sistem bernama <i>early warning system</i> yang berfungsi untuk memperingatkan dosen dan mahasiswa jika mahasiswa yang bersangkutan memiliki warning atau terancam D.O.</p>
<p><b>Requirement mengenai reliability</b></p>	<p><b>PERTANYAAN</b> Bagaimana <i>requirement</i> untuk faktor <i>reliability</i>?</p>
	<p><b>JAWABAN</b> FRS <i>online</i> harus dapat diakses di mana saja, tidak lagi hanya di sekitar ITS.</p> <p>Namun, kekurangannya adalah FRS <i>online</i> sangat bergantung pada listrik. Ketika listrik mati, maka otomatis server pun akan <i>down</i>.</p>
<p><b>Requirement mengenai usability</b></p>	<p><b>JAWABAN</b> Bagaimana <i>requirement</i> untuk faktor <i>usability</i>?</p>
	<p><b>JAWABAN</b> Masing-masing mempelajari sendiri FRS <i>online</i> fungsi-fungsinya seperti apa. Sehingga dibuat semudah mungkin untuk digunakan, jadi siapapun harus bisa menggunakan FRS <i>online</i>.</p> <p>Untuk tampilan, BTSI yang memiliki tugas merancang.</p>
<p><b>Requirement mengenai portability</b></p>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Bagaimana <i>requirement</i> untuk faktor <i>portability</i>?</p>
	<p><b>JAWABAN:</b> Karena berbasis web, seharusnya FRS <i>online</i></p>



	<p>dapat digunakan di <i>hardware</i>, <i>software</i> atau OS manapun.</p>
<p><b>Requirement mengenai correctness</b></p>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Bagaimana <i>requirement</i> untuk faktor correctness?</p>
	<p><b>JAWABAN:</b> Semua modul dan fungsinya bekerja. Namun ada beberapa modul yang saat ini masih bermasalah. Salah satunya adalah fungsi untuk mendapatkan <i>password</i>.</p>
<p><b>Requirement mengenai integrity</b></p>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Bagaimana <i>requirement</i> untuk faktor integrity?</p>
	<p><b>JAWABAN:</b> Hanya IP lokal yang dapat melakukan perubahan internal. Untuk mencegah jika ada percobaan <i>hacking</i>, disediakan server pengamanan agar data yang penting tidak hilang.</p>
<p><b>Modul dalam FRS online</b></p>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Pada FRS <i>online</i> terdapat 4 modul di bagian atasnya. Yaitu modul, MK harus diulang, pengambilan melanggar prasyarat, MK harus diambil saat pergantian kurikulum, dan ekivalensi.</p> <p>Ternyata selama ini modul ekivalensi dibuka, ya tertulis hanyalah “gagal”, bukan “Data tidak ditemukan”. Mengapa begitu?</p>
	<p><b>JAWABAN:</b> Modul tersebut hanya difungsikan pada masa</p>

	<p>ekivalensi saja, karena beratnya tanggungan server jika terus diaktifkan padahal tidak digunakan.</p>
<p><b>Ruang lingkup FRS online</b></p>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Integra tidak hanya berisi tentang modul FRS <i>online</i> saja.</p> <p>Apa saja sebenarnya yang termasuk dalam FRS? Apakah SKEM, dan IPD juga termasuk FRS? Ataukah FRS intinya hanya proses pengambilan mata kuliah dan perwaliannya?</p>
	<p><b>JAWABAN:</b> SKEM tidak termasuk FRS <i>online</i>, itu hanya berupa <i>link</i> saja. Sama halnya dengan <i>link</i> lainnya yang bersangkutan dengan FRS, misalnya server FRS berhubungan dengan server keuangan. Ketika server keuangan terganggu, maka FRS pun akan terganggu, sehingga kadang pada FRS mahasiswa akan muncul <i>error</i> bahwa mahasiswa yang bersangkutan belum membayar SPP pada semester tersebut.</p>
<p><b>Ekspektasi klien</b></p>	<p><b>PERTANYAAN:</b> Akademik adalah klien dari FRS <i>online</i>. Apa ekspektasi akademik terhadap FRS <i>online</i>?</p>
	<p><b>JAWABAN:</b> Dapat melayani dengan cepat, dapat memberikan data yang valid, dan memudahkan proses FRS.</p>

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

### **Peraturan ITS terkait FRS online:**

- Jumlah SKS dapat lebih besar 1 SKS dari yang ditentukan kecuali mahasiswa yang mempunyai IPS>3.50 beban maksimumnya adalah 24 SKS.
- Evaluasi Kemajuan Belajar dan Purus Studi(DO) Sarjana dilakukan setelah mahasiswa aktif (cuti tidak diperhitungkan) menjalankan kegiatan akademisnya selama dua semester, 4 semester, 10 semester, dan 14 semester.
- Evaluasi keberhasilan belajar mahasiswa dilakukan di semester 2, 4, 10, dan 14.
- Mahasiswa dinyatakan putus kuliah bila:
  - Pada evaluasi 1 yang dilakukan pada akhir dua semester pertama tidak berhasil mendapatkan IP>2.0 untuk 20 SKS mata kuliah dengan nilai terbaik tanpa nilai E.
  - Pada evaluasi 2 yang dilakukan pada dua semester berikutnya, tidak berhasil mendapatkan IP>2.0 untuk 40 SKS mata kuliah dengan nilai terbaik termasuk seluruh beban di tahap persiapan, tanpa nilai E, dan tanpa nilai D untuk mata kuliah dasar keahlian.
  - Evaluasi 3, setelah 10 semester tidak berhasil menyelesaikan beban studi minimal 120 SKS dengan IP>2.0 tanpa nilai E, dan tanpa nilai D, untuk beberapa mata kuliah dasar keahlian.
  - Evaluasi 4, setelah 14 semester tidak berhasil menyelesaikan beban studi minimal 144 SKS dengan IP>2.0 tanpa nilai E dan tanpa nilai D untuk beberapa mata kuliah dasar keahlian.
  - Mahasiswa yang tidak mendaftar ulang 2 semester berturut-turut dinyatakan mengundurkan diri.

- Mahasiswa dapat melakukan FRS setelah membayar SPP untuk semester tersebut sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh ITS.
- Pengambilan mata kuliah, perubahan, dan pengedropan mata kuliah melalui FRS online dilakukan pada waktu yang ditentukan.
- Kesempatan untuk mengganti dan atau menambah suatu mata kuliah disediakan waktu selama 4 minggu pertama dalam semester yang bersangkutan.
- Pembatalan mata kuliah dapat dilakukan mulai minggu 1 sd. 11 dalam semester yang bersangkutan.
- HALAMAN LOGIN:  
Setelah dilakukan verifikasi terhadap username dan *password* maka halaman selanjutnya yang bisa dituju adalah halaman dosen maupun mahasiswa.
- PROSES PENGAMBILAN MATA KULIAH:
  - Kalau tidak ada kode (mata kuliah) yang sama, maka mata kuliah akan ditambahkan ke daftar mata kuliah yang diambil.
  - Jika terdapat kode yang sama, maka sistem akan menolak insert.
  - Jika tanggal sekarang masih dalam periode pengambilan FRS, maka sistem akan menampilkan menu pengambilan mata kuliah untuk mahasiswa.
  - Jumlah SKS berdasarkan jumlah IPS semester sebelumnya.
  - Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah prasyarat jika syarat lulus mata kuliah lain untuk mata kuliah tersebut telah terpenuhi.

- Jika kuota SKS telah cukup, maka mata kuliah lainnya tidak dapat diambil.
  
- PROSES DROP MATA KULIAH:
  - Dapat dilakukan oleh mahasiswa hanya pada periode pengambilan FRS yang telah ditentukan.
  - Jika periode telah lewat, maka prosedur DROP hanya dapat dilakukan oleh dosen wali mahasiswa yang bersangkutan.

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

# UJI RELIABILITAS

## 1. Variabel NAV

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	141	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	141	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.626	.631	4

Semua data (141) dapat diproses untuk uji reliabilitas. Cronbach's Alpha(CA) bernilai 0.631, lebih besar dari 0.6, berarti sudah memenuhi syarat reliable. Karena sudah reliable, maka tidak perlu ada pertanyaan yang dihapus karena CA telah memenuhi 0.6.

## 2. Variabel SP

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	141	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	141	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.769	.771	4

Semua data (141) dapat diproses untuk uji reliabilitas. CA 0.771, lebih besar dari 0.6, berarti sudah memenuhi syarat



reliable. Karena sudah reliable, maka tidak perlu ada pertanyaan yang dihapus karena CA telah memenuhi 0.6.

### 3. Variabel ARC

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	141	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	141	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.652	.653	4

Semua data (141) dapat diproses untuk uji reliabilitas. CA 0.653, lebih besar dari 0.6, berarti sudah memenuhi syarat reliable. Karena sudah reliable, maka tidak perlu ada pertanyaan yang dihapus karena CA telah memenuhi 0.6.

### 4. Variabel USB

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	141	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	141	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.642	.630	3

Setelah pertanyaan USB4 dihapus, CA berubah menjadi 0.630. CA telah memenuhi syarat minimum CA yaitu 0.6, maka faktor USB telah reliable.

## UJI VALIDITAS

### 1. Variabel NAV

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.604
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	80.882
	df	6
	Sig.	.000

KMO faktor NAV adalah 0.604, lebih besar daripada 0.5. Maka faktor NAV telah valid. Berarti faktor NAV telah reliable dan telah valid.

### 2. Variabel SP

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.727
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	144.692
	df	6
	Sig.	.000

KMO faktor SP adalah 0.727, lebih besar daripada 0.5. Maka faktor SP telah valid. Berarti faktor SP telah reliable dan telah valid.

### 3. Variabel ARC

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.660
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	90.217
	df	6
	Sig.	.000

KMO faktor ARC adalah 0.660, lebih besar daripada 0.5. Maka faktor ARC telah valid. Berarti faktor ARC telah reliable dan telah valid.

#### 4. Variabel USB

##### KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.574
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	69.695
	df	3
	Sig.	.000

KMO faktor USB adalah 0.574, lebih besar daripada 0.5. Maka faktor USB telah valid. Berarti faktor USB telah reliable dan telah valid.

#### UJI LINEARITAS PERTAMA

Uji linearitas untuk variabel USB > NAV:

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MEAN_USB * MEAN_NAV	Between Groups (Combined)	8.945	8	1.118	7.970	.000
	Linearity	7.524	1	7.524	53.634	.000
	Deviation from Linearity	1.421	7	.203	1.447	.192
Within Groups		18.518	132	.140		
Total		27.463	140			

Dari Output di atas diperoleh nilai Fhitung = 1.447 < Ftabel = 2.01. Angka Ftabel di dapat dari df 7.132. Probabilitas = 0,192 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa antara usability dan navigasi mempunyai hubungan yang linear.

Uji linearitas untuk USB > SP:

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MEAN_USB * MEAN_SP	Between Groups (Combined)	6.830	10	.683	4.303	.000
	Linearity	3.341	1	3.341	21.051	.000
	Deviation from Linearity	3.488	9	.388	2.442	.013
Within Groups		20.633	130	.159		
Total		27.463	140			

Dari Output di atas diperoleh nilai Fhitung = 2.442 > Ftabel = 1.88. Angka Ftabel di dapat dari df 9.132. Probabilitas = 0,013 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa

antara usability dan kecepatan akses tidak mempunyai hubungan yang linear.

Uji linearitas untuk USB > ARC:

**ANOVA Table**

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MEAN_USB * MEAN_ARC	Between Groups	(Combined)	5,388	9	,599	3,553	,001
		Linearity	3,447	1	3,447	20,458	,000
		Deviation from Linearity	1,941	8	,243	1,439	,186
Within Groups			22,075	131	,169		
Total			27,463	140			

Dari Output di atas diperoleh nilai Fhitung = 1.439 < Ftabel = 1.94. Angka Ftabel di dapat dari df 8.132.

Probabilitas = 0,186 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa antara usability dan interaktif *website* mempunyai hubungan yang linear.

## UJI LINEARITAS KEDUA

Uji linearitas dilakukan untuk yang kedua kalinya karena faktor kecepatan pada uji linearitas pertama mendapatkan nilai yang tidak linear, sehingga pertanyaan SP3 dihapus dengan pertimbangan nilai frekuensinya yang paling timpang dibanding yang lain, dan dilakukan uji linearitas kedua.

Frekuensi nilai pertanyaan faktor kecepatan adalah sebagai berikut:

**SP1**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	7	5.0	5.0	5.0
2	51	36.2	36.2	41.1
3	81	57.4	57.4	98.6
4	2	1.4	1.4	100.0
Total	141	100.0	100.0	

**SP3**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	20	14.2	14.2	14.2
2	66	46.8	46.8	61.0
3	54	38.3	38.3	99.3
4	1	.7	.7	100.0
Total	141	100.0	100.0	

**SP2**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	7	5.0	5.0	5.0
2	43	30.5	30.5	35.6
3	87	61.7	61.7	97.2
4	4	2.8	2.8	100.0
Total	141	100.0	100.0	

**SP4**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	9	6.4	6.4	6.4
2	77	54.6	54.6	61.0
3	50	35.5	35.5	96.5
4	5	3.5	3.5	100.0
Total	141	100.0	100.0	

Uji linearitas untuk variabel USB > NAV:

**ANOVA Table**

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MEAN_USB * MEAN_NAV	Between Groups	(Combined)	8.945	8	1.118	7.970	.000
		Linearity	7.524	1	7.524	53.634	.000
		Deviation from Linearity	1.421	7	.203	1.447	.192
Within Groups			18.518	132	.140		
Total			27.463	140			

Dari Output di atas diperoleh nilai Fhitung = 1.447 < Ftabel = 2.01. Angka Ftabel di dapat dari df 7.132. Probabilitas = 0,192 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa antara usability dan navigasi mempunyai hubungan yang linear.

Uji linearitas untuk USB > SP:

**ANOVA Table**

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MEAN_USB * MEAN_SP	Between Groups	(Combined)	6.905	8	.863	5.543	.000
		Linearity	4.914	1	4.914	31.551	.000
		Deviation from Linearity	1.992	7	.285	1.827	.087
Within Groups			20.557	132	.156		
Total			27.463	140			

Dari Output di atas diperoleh nilai Fhitung = 1.827 < Ftabel = 2.01. Angka Ftabel di dapat dari df 7.132. Probabilitas = 0,087 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa antara usability dan kecepatan akses mempunyai hubungan yang linear.

Uji linearitas untuk USB > ARC:

**ANOVA Table**

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MEAN_USB * MEAN_ARC	Between Groups	(Combined)	5.388	9	.599	3.553	.001
		Linearity	3.447	1	3.447	20.458	.000
		Deviation from Linearity	1.941	8	.243	1.439	.186
Within Groups			22.075	131	.169		
Total			27.463	140			

Dari Output di atas diperoleh nilai Fhitung = 1.439 < Ftabel = 1.94. Angka Ftabel di dapat dari df 8.132. Probabilitas = 0,186 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa antara usability dan interaktif *website* mempunyai hubungan yang linear.

<b>Model Fit</b>	
<b>FIT</b>	0.713
<b>AFIT</b>	0.709
<b>GFI</b>	0.953
<b>SRMR</b>	0.491
<b>NPAR</b>	31

### Measurement Model

Variable	Loading			Weight			SMC		
	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR
<b>USB</b>	<b>AVE = 0.867, Alpha =0.924</b>								
<b>USB1</b>	0.932	0.020	46.35*	0.428	0.013	32.09*	0.868	0.037	23.51*
<b>USB2</b>	0.924	0.017	55.32*	0.311	0.016	19.91*	0.853	0.031	27.9*
<b>USB3</b>	0.938	0.015	64.31*	0.335	0.017	19.25*	0.880	0.027	32.38*

<b>NAV</b>	<b>AVE = 0.877, Alpha =0.953</b>								
<b>NAV1</b>	0.940	0.016	57.77 <sup>*</sup>	0.276	0.010	27.35 <sup>*</sup>	0.885	0.030	29.24 <sup>*</sup>
<b>NAV2</b>	0.953	0.013	75.33 <sup>*</sup>	0.269	0.010	26.54 <sup>*</sup>	0.907	0.024	38.07 <sup>*</sup>
<b>NAV3</b>	0.915	0.023	40.39 <sup>*</sup>	0.266	0.008	31.72 <sup>*</sup>	0.837	0.041	20.56 <sup>*</sup>
<b>NAV4</b>	0.937	0.017	55.22 <sup>*</sup>	0.257	0.013	19.34 <sup>*</sup>	0.878	0.032	27.86 <sup>*</sup>
<b>SP</b>	<b>AVE = 0.841, Alpha =0.906</b>								
<b>SP1</b>	0.925	0.025	37.37 <sup>*</sup>	0.369	0.008	47.29 <sup>*</sup>	0.856	0.045	19.07 <sup>*</sup>
<b>SP2</b>	0.929	0.015	61.56 <sup>*</sup>	0.359	0.009	38.08 <sup>*</sup>	0.863	0.028	30.92 <sup>*</sup>
<b>SP4</b>	0.897	0.019	46.45 <sup>*</sup>	0.363	0.010	36.15 <sup>*</sup>	0.805	0.034	23.34 <sup>*</sup>
<b>ARC</b>	<b>AVE = 0.828, Alpha =0.931</b>								
<b>ARC1</b>	0.879	0.029	29.82 <sup>*</sup>	0.262	0.006	46.28 <sup>*</sup>	0.772	0.051	15.16 <sup>*</sup>
<b>ARC2</b>	0.923	0.018	50.3 <sup>*</sup>	0.275	0.008	34.38 <sup>*</sup>	0.853	0.033	25.46 <sup>*</sup>
<b>ARC3</b>	0.930	0.017	53.41 <sup>*</sup>	0.286	0.008	33.62 <sup>*</sup>	0.864	0.032	27.07 <sup>*</sup>
<b>ARC4</b>	0.908	0.020	44.75 <sup>*</sup>	0.275	0.008	33.32 <sup>*</sup>	0.825	0.036	22.71 <sup>*</sup>

CR\* = significant at .05 level

-----  
**Structural Model**

<b>Path Coefficients</b>			
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>CR</b>
<b>NAV-&gt;USB</b>	0.556	0.072	7.74*
<b>SP-&gt;USB</b>	0.202	0.057	3.55*
<b>ARC-&gt;USB</b>	0.228	0.063	3.6*

CR\* = significant at .05 level

-----

<b>R square of Latent Variable</b>	
<b>USB</b>	0.884
<b>NAV</b>	0
<b>SP</b>	0
<b>ARC</b>	0

-----

<b>Means Scores of Latent Variables</b>
---



<b>USB</b>	2.722
<b>NAV</b>	2.855
<b>SP</b>	2.299
<b>ARC</b>	2.569

<b>Correlations of Latent Variables (SE)</b>						
	<b>AVE</b>	<b>Akar Kuadrat AVE</b>	<b>USB</b>	<b>NAV</b>	<b>SP</b>	<b>ARC</b>
<b>USB</b>	0.867	0.931	1	0.925 (0.021)*	0.844 (0.041)*	0.875 (0.032)*
<b>NAV</b>	0.877	0.936	0.925 (0.021)*	1	0.833 (0.042)*	0.880 (0.032)*
<b>SP</b>	0.841	0.917	0.844 (0.041)*	0.833 (0.042)*	1	0.783 (0.054)*
<b>ARC</b>	0.828	0.909	0.875 (0.032)*	0.880 (0.032)*	0.783 (0.054)*	1

\* significant at .05 level

**TANPA ARC:**

<b>Model Fit</b>	
<b>FIT</b>	0.731
<b>AFIT</b>	0.727
<b>GFI</b>	0.973
<b>SRMR</b>	0.387
<b>NPAR</b>	22

**Measurement Model**

-----

<b>Variable</b>	<b>Loading</b>			<b>Weight</b>			<b>SMC</b>		
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>CR</b>	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>CR</b>	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>CR</b>
<b>USB</b>	<b>AVE = 0.867, Alpha =0.924</b>								
<b>USB1</b>	0.931	0.021	43.84*	0.428	0.013	32.16*	0.867	0.039	22.21*

<b>USB2</b>	0.924	0.017	55.75*	0.316	0.017	18.08*	0.855	0.030	28.08*
<b>USB3</b>	0.937	0.013	70.06*	0.330	0.021	15.73*	0.879	0.025	35.25*
<b>NAV</b>	<b>AVE = 0.877, Alpha =0.953</b>								
<b>NAV1</b>	0.941	0.019	50.48*	0.280	0.011	25.84*	0.886	0.035	25.53*
<b>NAV2</b>	0.952	0.013	74.89*	0.263	0.014	19.2*	0.905	0.024	37.69*
<b>NAV3</b>	0.917	0.020	45.01*	0.273	0.012	22.23*	0.840	0.037	22.78*
<b>NAV4</b>	0.935	0.018	52.33*	0.252	0.015	17.24*	0.875	0.033	26.32*
<b>SP</b>	<b>AVE = 0.841, Alpha =0.906</b>								
<b>SP1</b>	0.926	0.025	36.34*	0.371	0.009	43.55*	0.857	0.046	18.5*
<b>SP2</b>	0.928	0.017	54.58*	0.354	0.010	36.38*	0.861	0.031	27.49*
<b>SP4</b>	0.898	0.019	47.87*	0.365	0.012	31.02*	0.806	0.033	24.13*

CR\* = significant at .05 level

-----  
**Structural Model**

<b>Path Coefficients</b>
--------------------------

	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>CR</b>
<b>NAV-&gt;USB</b>	0.727	0.067	10.8*
<b>SP-&gt;USB</b>	0.238	0.071	3.35*

CR\* = significant at .05 level

<b>R square of Latent Variable</b>	
<b>USB</b>	0.873
<b>NAV</b>	0
<b>SP</b>	0

---

<b>Means Scores of Latent Variables</b>	
<b>USB</b>	2.721
<b>NAV</b>	2.854
<b>SP</b>	2.299

<b>Correlations of Latent Variables (SE)</b>			
	<b>USB</b>	<b>NAV</b>	<b>SP</b>
<b>USB</b>	1	0.925 (0.023)*	0.844 (0.038)*
<b>NAV</b>	0.925 (0.023)*	1	0.833 (0.041)*
<b>SP</b>	0.844 (0.038)*	0.833 (0.041)*	1

\* significant at .05 level

**TANPA SP:**

<b>Model Fit</b>	
<b>FIT</b>	0.735
<b>AFIT</b>	0.731
<b>GFI</b>	0.970
<b>SRMR</b>	0.419
<b>NPAR</b>	24

## Measurement Model

Variable	Loading			Weight			SMC		
	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR
<b>USB</b>	<b>AVE = 0.866, Alpha =0.924</b>								
<b>USB1</b>	0.934	0.017	55.62*	0.442	0.014	31.95*	0.873	0.031	28.07*
<b>USB2</b>	0.922	0.017	55.34*	0.306	0.016	19.7*	0.850	0.030	27.94*
<b>USB3</b>	0.936	0.017	55.91*	0.326	0.017	18.96*	0.876	0.031	28.28*
<b>NAV</b>	<b>AVE = 0.877, Alpha =0.953</b>								
<b>NAV1</b>	0.942	0.016	60.69*	0.286	0.012	24.65*	0.887	0.029	30.56*
<b>NAV2</b>	0.952	0.012	77.75*	0.268	0.012	22.06*	0.906	0.023	39.09*
<b>NAV3</b>	0.916	0.023	40.17*	0.267	0.009	31.1*	0.839	0.041	20.41*
<b>NAV4</b>	0.935	0.018	50.91*	0.247	0.013	18.57*	0.874	0.034	25.74*
<b>ARC</b>	<b>AVE = 0.828, Alpha =0.931</b>								

<b>ARC1</b>	0.878	0.032	27.76*	0.261	0.006	40.78*	0.771	0.055	14.14*
<b>ARC2</b>	0.924	0.017	54.46*	0.275	0.009	31.58*	0.853	0.031	27.57*
<b>ARC3</b>	0.931	0.020	46.56*	0.290	0.011	26.36*	0.866	0.037	23.7*
<b>ARC4</b>	0.908	0.022	41.75*	0.273	0.008	33.1*	0.824	0.039	21.12*

CR\* = significant at .05 level

-----  
**Structural Model**

<b>Path Coefficients</b>			
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>CR</b>
<b>NAV-&gt;USB</b>	0.689	0.062	11.16*
<b>ARC-&gt;USB</b>	0.270	0.064	4.2*

CR\* = significant at .05 level

<b>R square of Latent Variable</b>	
<b>USB</b>	0.875
<b>NAV</b>	0
<b>ARC</b>	0

---

<b>Means Scores of Latent Variables</b>	
<b>USB</b>	2.725
<b>NAV</b>	2.854
<b>ARC</b>	2.569

---

<b>Correlations of Latent Variables (SE)</b>			
	<b>USB</b>	<b>NAV</b>	<b>ARC</b>
<b>USB</b>	1	0.927 (0.022)*	0.876 (0.036)*
<b>NAV</b>	0.927 (0.022)*	1	0.880 (0.035)*
<b>ARC</b>	0.876 (0.036)*	0.880 (0.035)*	1

\* significant at .05 level

**TANPA NAV:**

<b>Model Fit</b>	
<b>FIT</b>	0.713
<b>AFIT</b>	0.709



<b>GFI</b>	0.961
<b>SRMR</b>	0.333
<b>NPAR</b>	22

### Measurement Model

Variable	Loading			Weight			SMC		
	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR	Estimate	SE	CR
<b>USB</b>	<b>AVE = 0.868, Alpha =0.924</b>								
<b>USB1</b>	0.926	0.022	42.71*	0.401	0.015	26.08*	0.857	0.040	21.65*
<b>USB2</b>	0.926	0.016	58.61*	0.313	0.016	19.45*	0.857	0.029	29.52*
<b>USB3</b>	0.943	0.014	66.57*	0.360	0.019	18.56*	0.889	0.026	33.6*
<b>SP</b>	<b>AVE = 0.841, Alpha =0.906</b>								
<b>SP1</b>	0.924	0.023	40.75*	0.366	0.010	37.26*	0.854	0.042	20.57*

<b>SP2</b>	0.929	0.016	58.31*	0.358	0.011	32.21*	0.863	0.029	29.31*
<b>SP4</b>	0.898	0.018	48.8*	0.367	0.012	30.74*	0.807	0.033	24.54*
<b>AVE = 0.828, Alpha =0.931</b>									
<b>ARC</b>									
<b>ARC1</b>	0.879	0.030	29.6*	0.266	0.009	29.2*	0.773	0.051	15.1*
<b>ARC2</b>	0.920	0.018	50.14*	0.255	0.013	19.95*	0.846	0.033	25.31*
<b>ARC3</b>	0.931	0.017	53.42*	0.300	0.012	25.21*	0.867	0.032	26.96*
<b>ARC4</b>	0.909	0.022	40.7*	0.278	0.010	26.93*	0.826	0.040	20.61*

CR\* = significant at .05 level

-----

### Structural Model

<b>Path Coefficients</b>			
	<b>Estimate</b>	<b>SE</b>	<b>CR</b>
<b>SP-&gt;USB</b>	0.411	0.068	6.03*
<b>ARC-&gt;USB</b>	0.553	0.068	8.16*

CR\* = significant at .05 level

-----

<b>R square of Latent Variable</b>	
<b>USB</b>	0.830
<b>SP</b>	0
<b>ARC</b>	0

---

<b>Means Scores of Latent Variables</b>	
<b>USB</b>	2.715
<b>SP</b>	2.299
<b>ARC</b>	2.570

---

<b>Correlations of Latent Variables (SE)</b>			
	<b>USB</b>	<b>SP</b>	<b>ARC</b>
<b>USB</b>	1	0.844 (0.041)*	0.875 (0.036)*
<b>SP</b>	0.844 (0.041)*	1	0.784 (0.054)*
<b>ARC</b>	0.875 (0.036)*	0.784 (0.054)*	1

\* significant at .05 level

# HASIL TESTING JMETER LOGIN MAHASISWA

## 500 User

**Aggregate Report**

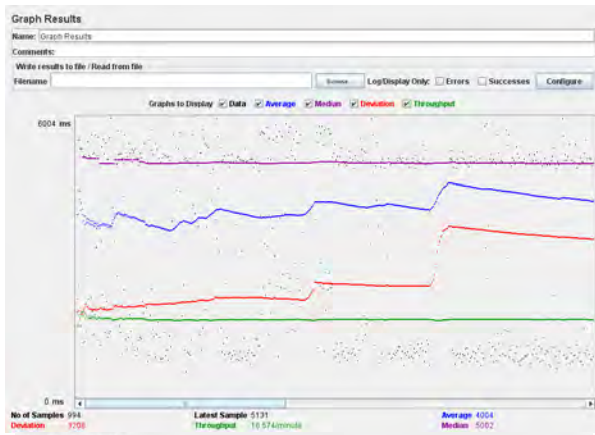
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    LogDisplay Only  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	KB/sec
Login	500	2314	1069	4909	0	28375	1.20%	9.37mm	1.1
PRB	494	5714	5132	8705	4834	32448	0.00%	8.27mm	1.2
TOTAL	994	4004	5002	6362	0	32448	0.80%	16.67mm	2.3



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    LogDisplay Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1	20 38 52 040 F RB	Online 1-1	Login	5816	🟢	8476	571
2	20 38 52 040 F RB	Online 1-1	PRB	7004	🟢	8900	890
3	20 38 58 210 F RB	Online 1-2	Login	5495	🟢	8476	581
4	20 38 58 210 F RB	Online 1-2	PRB	7295	🟢	8476	884
5	20 38 58 713 F RB	Online 1-3	PRB	5814	🟢	8900	4892
6	20 38 58 725 F RB	Online 1-3	PRB	5316	🟢	8900	4791
7	20 38 52 143 F RB	Online 1-4	Login	5158	🟢	8476	335
8	20 38 24 178 F RB	Online 1-4	PRB	6319	🟢	8900	4890
9	20 38 20 432 F RB	Online 1-5	Login	1803	🟢	8476	471
10	20 38 31 444 F RB	Online 1-5	PRB	5143	🟢	8900	4833
11	20 38 37 030 F RB	Online 1-6	Login	1174	🟢	8476	238
12	20 38 38 221 F RB	Online 1-6	PRB	3611	🟢	8900	4844
13	20 38 44 201 F RB	Online 1-7	PRB	4203	🟢	8476	220
14	20 38 45 475 F RB	Online 1-7	PRB	6340	🟢	8900	4791
15	20 38 51 431 F RB	Online 1-8	Login	7468	🟢	8476	116
16	20 38 52 848 F RB	Online 1-8	PRB	5116	🟢	8900	4895
17	20 38 58 649 F RB	Online 1-9	Login	2290	🟢	8476	531
18	20 40 01 240 F RB	Online 1-9	PRB	5876	🟢	8900	4780
19	20 40 05 697 F RB	Online 1-10	Login	2101	🟢	8476	413
20	20 40 06 600 F RB	Online 1-10	PRB	6179	🟢	8900	4980
21	20 40 13 985 F RB	Online 1-11	Login	1650	🟢	8476	575
22	20 40 14 717 F RB	Online 1-11	PRB	2143	🟢	8900	4847
23	20 40 20 360 F RB	Online 1-12	Login	2738	🟢	8476	384
24	20 40 22 434 F RB	Online 1-12	PRB	5824	🟢	8900	4802
25	20 40 27 450 F RB	Online 1-13	Login	1810	🟢	8476	368
26	20 40 28 247 F RB	Online 1-13	PRB	5231	🟢	8900	4814
27	20 40 34 160 F RB	Online 1-14	Login	1354	🟢	8476	338
28	20 40 38 591 F RB	Online 1-14	PRB	6238	🟢	8900	4791

Scroll automatically?  Child samples?  No of Samples: 994  
 Latest Sample: 5131  
 Average: 4004  
 Deviation: 3708

# 1.000 User

**Aggregate Report**

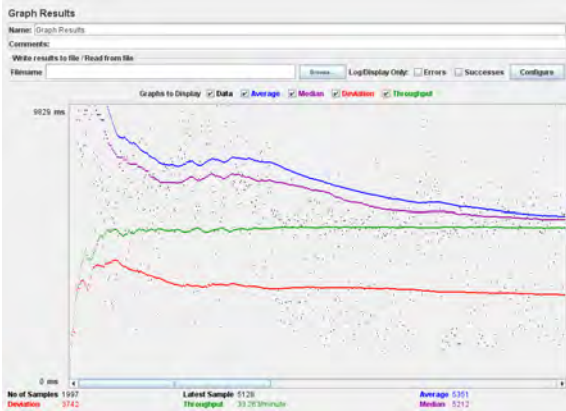
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  LogDisplay Only:  Errors:  Successes:  Configure

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	kB/Sec
Login	1000	4132	2632	9265	0	31994	0.30%	16.7/min	2.3
FRS	997	6574	5758	9093	4846	23389	0.09%	16.7/min	2.4
TOTAL	1997	5301	5212	6888	0	33389	0.15%	33.3/min	4.7



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  LogDisplay Only:  Errors:  Successes:  Configure

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Throughput	Status	Bytes	Latency
1	20.08.04.2807	FRS Online 1-1	Login	10200		8478	6714
2	20.08.08.6107	FRS Online 1-2	Login	12769		8478	3658
3	20.08.05.2659	FRS Online 1-3	Login	12769		8478	3877
4	20.08.08.6179	FRS Online 1-1	FRS	10488		8900	6356
6	20.08.09.5224	FRS Online 1-2	FRS	10488		8900	6561
8	20.08.07.3849	FRS Online 1-3	Login	13639		8478	3805
9	20.08.13.0761	FRS Online 1-3	FRS	70726		8900	6727
9	20.08.11.0233	FRS Online 1-6	Login	17444		8478	3991
9	20.08.03.8485	FRS Online 1-4	Login	29168		8478	1264
10	20.08.14.5360	FRS Online 1-7	Login	13114		8478	4684
11	20.09.21.0557	FRS Online 1-5	FRS	9304		8900	6313
12	20.09.21.1567	FRS Online 1-8	Login	10917		8478	2438
13	20.08.24.5429	FRS Online 1-6	FRS	8462		8900	5765
14	20.08.25.3960	FRS Online 1-8	Login	9600		8478	3271
15	20.08.25.1820	FRS Online 1-4	FRS	9311		8900	5718
18	20.08.18.1804	FRS Online 1-8	Login	17797		8478	9537
19	20.08.27.7272	FRS Online 1-7	FRS	8273		8900	5780
19	20.08.28.6937	FRS Online 1-11	Login	8203		8478	2489
19	20.08.32.6829	FRS Online 1-12	Login	7714		8478	2205
20	20.08.32.6242	FRS Online 1-9	FRS	7876		8900	6611
21	20.08.36.0845	FRS Online 1-10	FRS	8075		8900	5810
22	20.08.36.2849	FRS Online 1-13	Login	8378		8478	2413
23	20.08.36.0148	FRS Online 1-8	FRS	9308		8900	5663
24	20.09.27.2127	FRS Online 1-11	FRS	8397		8900	5812
26	20.09.39.1906	FRS Online 1-14	Login	8884		8478	2154
26	20.09.40.2187	FRS Online 1-12	FRS	8786		8900	5786
27	20.09.43.4894	FRS Online 1-15	Login	10687		8478	2659
28	20.09.47.1028	FRS Online 1-18	Login	11507		8478	2918
28	20.05.48.7741	FRS Online 1-14	FRS	3873		8900	6176

Scroll automatically?  Hide samples? No of Samples: 1997 Latest Sample: 5128 Average: 5301 Deviation: 3742

# 2.500 User

**Aggregate Report**

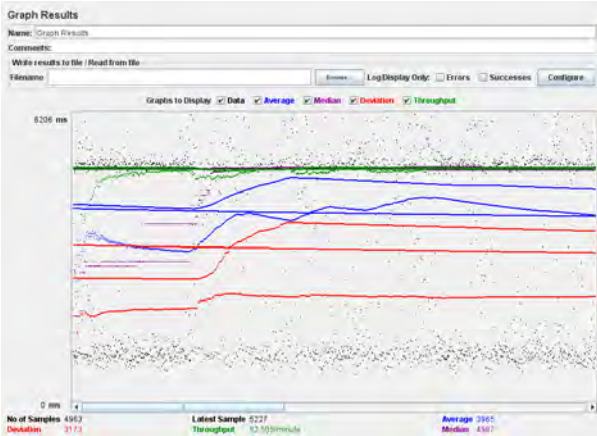
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    LogDisplay Only  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	PB/sec
Login	2526	2381	1878	4654	0	37807	1.48%	41.6mm	5.77
FRS	2463	5472	5123	6719	4895	24544	0.50%	43.0mm	5.58
TOTAL	4989	3965	4887	6180	0	37807	0.75%	1.4mm	11.6



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    LogDisplay Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1	20:45:48.044	FRS Online 1-1	Login	1834	🟢	6478	490
2	20:45:48.188	FRS Online 1-2	Login	2928	🟢	6478	217
3	20:45:50.180	FRS Online 1-3	Login	2243	🟢	6478	321
4	20:45:52.423	FRS Online 1-4	Login	674	🟢	6478	131
5	20:45:53.168	FRS Online 1-5	Login	1266	🟢	6478	200
6	20:45:49.957	FRS Online 1-1	FRS	5071	🟢	6900	4649
7	20:45:54.485	FRS Online 1-8	Login	976	🟢	6478	313
8	20:45:55.065	FRS Online 1-2	Login	1468	🟢	6478	178
9	20:45:53.047	FRS Online 1-2	FRS	5450	🟢	6900	4753
10	20:45:53.048	FRS Online 1-3	FRS	9375	🟢	6900	4771
11	20:45:53.068	FRS Online 1-4	FRS	5190	🟢	6900	4780
12	20:45:47.388	FRS Online 1-8	Login	1951	🟢	6478	414
13	20:45:14.271	FRS Online 1-5	FRS	3550	🟢	6900	4767
14	20:45:56.249	FRS Online 1-8	Login	1767	🟢	6478	437
15	20:45:55.480	FRS Online 1-8	FRS	6471	🟢	6900	4758
16	20:45:50.243	FRS Online 1-10	Login	2488	🟢	6478	410
17	20:45:57.553	FRS Online 1-2	FRS	8074	🟢	6900	4936
18	20:45:01.819	FRS Online 1-11	Login	3059	🟢	6478	755
19	20:45:49.340	FRS Online 1-8	FRS	4071	🟢	6900	6856
20	20:45:33.146	FRS Online 1-12	Login	2913	🟢	6478	1129
21	20:45:40.737	FRS Online 1-8	FRS	5687	🟢	6900	4803
22	20:46:04.718	FRS Online 1-3	Login	4948	🟢	6478	444
23	20:45:02.782	FRS Online 1-10	FRS	4330	🟢	6900	4744
24	20:45:06.023	FRS Online 1-14	Login	2272	🟢	6478	665
25	20:46:07.630	FRS Online 1-15	Login	2170	🟢	6478	501
26	20:46:04.880	FRS Online 1-11	FRS	4414	🟢	6900	4897
27	20:46:09.979	FRS Online 1-16	Login	1810	🟢	6478	435
28	20:46:06.076	FRS Online 1-12	FRS	5426	🟢	6900	4900
29	20:46:10.478	FRS Online 1-17	0 mm	1143	🔴	6478	4807

Scroll automatically?  Check samples? No of Samples: 4989 Latest Sample: 5227 Average: 3965 Deviation: 3173

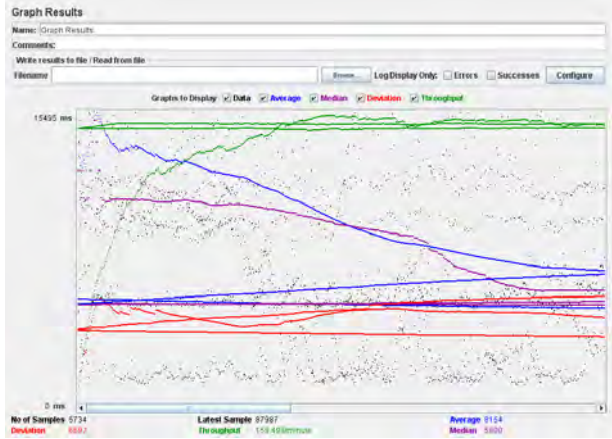
# 5.000 User

**Aggregate Report**  
 Name: Aggregate Report  
 Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log Display Only  Errors  Successes  Configure

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	Blocks
Login	2695	598	3691	19716	0	92759	1.25%	1.4kpm	113
FRS	2849	8716	5310	15011	4855	97697	0.14%	1.3kpm	118
TOTAL	5734	8154	5800	17734	0	92759	0.70%	2.7kpm	224



**View Results in Table**  
 Name: View Results in Table  
 Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log Display Only  Errors  Successes  Configure

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Library
5106	15:20:42.294	FRS Online 1-2876	Login	2695	▲	8478	2695
5707	15:20:55.329	FRS Online 1-2878	FRS	10279	▲	8600	9158
5708	15:20:57.016	FRS Online 1-2843	FRS	19720	▲	8600	6072
5709	15:20:56.135	FRS Online 1-2881	Login	20469	▲	8478	2679
5710	15:20:52.812	FRS Online 1-2838	FRS	15525	▲	8600	9198
5711	15:20:57.144	FRS Online 1-2852	FRS	11083	▲	8600	1461
5712	15:20:52.218	FRS Online 1-2866	FRS	12114	▲	8600	6482
5713	15:20:55.587	FRS Online 1-2873	FRS	11599	▲	8600	6339
5714	15:20:48.008	FRS Online 1-2843	FRS	21398	▲	8600	3688
5715	15:20:59.255	FRS Online 1-2867	FRS	11752	▲	8600	6512
5716	15:20:00.808	FRS Online 1-2856	FRS	11327	▲	8600	6773
5717	15:20:59.189	FRS Online 1-2874	FRS	13279	▲	8600	6445
5718	15:20:00.664	FRS Online 1-2874	FRS	11824	▲	8600	6788
5719	15:20:53.103	FRS Online 1-2845	FRS	6650	▲	8600	6738
5720	15:20:48.389	FRS Online 1-2884	Login	24925	▲	8478	4204
5721	15:20:47.868	FRS Online 1-2885	FRS	25868	▲	8600	4049
5722	15:20:58.829	FRS Online 1-2868	FRS	16648	▲	8600	8267
5723	15:20:53.570	FRS Online 1-2872	FRS	20988	▲	8600	6720
5724	15:20:57.030	FRS Online 1-2863	FRS	17654	▲	8600	8459
5725	15:20:54.943	FRS Online 1-2878	FRS	11481	▲	8600	6254
5726	15:20:54.602	FRS Online 1-2810	Login	81633	▲	8478	3430
5727	15:20:05.297	FRS Online 1-2876	FRS	11366	▲	8600	6122
5728	15:20:06.644	FRS Online 1-2881	FRS	11207	▲	8600	6181
5729	15:20:02.788	FRS Online 1-2892	FRS	17485	▲	8600	6203
5730	15:20:04.347	FRS Online 1-2880	FRS	16574	▲	8600	6052
5731	15:20:16.805	FRS Online 1-2878	FRS	7942	▲	8600	6228
5732	15:20:15.209	FRS Online 1-2884	FRS	11832	▲	8600	6201
5733	15:20:14.802	FRS Online 1-2792	FRS	82815	▲	8600	6052
5734	15:20:44.241	FRS Online 1-2863	FRS	87987	▲	8248	22244

Scroll automatically?  Child samples? No of Samples 5734 Latest Sample 87967 Average 8154 Deviation 8892

# 7.500 User

**Aggregate Report**

Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Buttons:   Log/Display Only  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	YMin
Login	2988	51.22	1065	11724	549	41134	0.03%	2 t/sec	17
FRS	2897	7065	5133	10445	4627	37462	0.03%	2 t/sec	18
TOTAL	5775	4099	5042	11753	549	41134	0.03%	4 t/sec	35



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Buttons:   Log/Display Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Timestamp	Status	Bytes	Latency
1366	18 44 56 754	FRS Online 1794	Login	9437	🟢	8478	1387
1367	18 44 56 205	FRS Online 1692	Login	12481	🟢	8478	1622
1368	18 44 57 229	FRS Online 1705	Login	6339	🟢	8478	1551
1369	18 44 58 475	FRS Online 1839	FRS	7139	🟢	6900	5260
1370	18 44 54 665	FRS Online 1650	FRS	8967	🟢	8900	3832
1371	18 44 56 510	FRS Online 1663	FRS	7443	🟢	6900	5303
1372	18 44 57 708	FRS Online 1706	Login	6286	🟢	8478	2000
1373	18 44 55 344	FRS Online 1667	FRS	8700	🟢	9400	5391
1374	18 44 54 269	FRS Online 1659	Login	14929	🟢	8478	5247
1375	18 44 56 461	FRS Online 1662	FRS	7601	🟢	6900	5247
1376	18 44 58 189	FRS Online 1707	FRS	6149	🟢	8478	2042
1377	18 44 58 455	FRS Online 1691	FRS	7285	🟢	6900	1279
1378	18 44 57 413	FRS Online 1691	FRS	7111	🟢	6505	5603
1379	18 44 58 673	FRS Online 1708	Login	5903	🟢	8478	1767
1380	18 44 57 471	FRS Online 1659	Login	12460	🟢	6478	2095
1381	18 44 57 050	FRS Online 1658	FRS	7756	🟢	6900	5499
1382	18 44 59 154	FRS Online 1709	Login	5729	🟢	8478	1741
1383	18 44 58 478	FRS Online 1710	Login	5462	🟢	8478	1402
1384	18 44 58 509	FRS Online 1665	FRS	6740	🟢	6900	5282
1385	18 44 59 475	FRS Online 1693	FRS	5944	🟢	8300	5316
1386	18 44 56 109	FRS Online 1711	Login	8444	🟢	8478	1474
1387	18 44 58 532	FRS Online 1670	FRS	6852	🟢	6900	5308
1388	18 44 59 275	FRS Online 1654	FRS	7609	🟢	6900	5320
1389	18 44 59 163	FRS Online 1687	FRS	6680	🟢	6900	5095
1390	18 44 58 615	FRS Online 1693	FRS	11853	🟢	6900	4902
1391	18 44 59 385	FRS Online 1694	FRS	6578	🟢	6900	5680
1392	18 44 59 267	FRS Online 1689	FRS	6728	🟢	6505	5163
1393	18 44 00 589	FRS Online 1712	Login	1456	🟢	8478	1570
1394	18 44 01 075	FRS Online 1713	Login	3404	🟢	8478	1848

Scroll automatically  Hide samples? No of Samples: 5775 Latest Sample: 5106 Average: 4099 Deviation: 4629



# 10.000 User

**Aggregate Report**

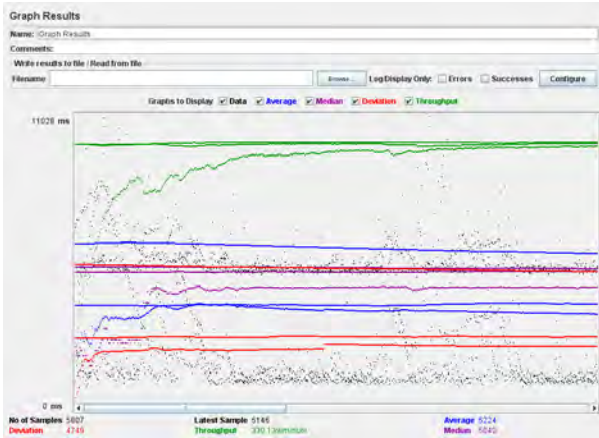
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    LogDisplay Only  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	95% Lims	Min	Max	Error %	Throughput	Latency
Login	2911	3876	1191	10459	598	47040	0.52%	2.8/sec	23.9
FRS	2936	6579	5229	8375	4674	69420	0.00%	7.0/sec	23.5
TOTAL	5807	5224	3040	10939	598	69420	0.25%	5.5/sec	48.5



**View Results In Table**

Name: View Results In Table

Comments:

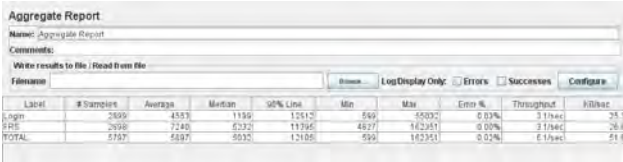
Write results to file / Read from file

Filename:    LogDisplay Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1813	18:21:40.999	FRS Online 1-956	FRS	5219	🟢	8909	4.73
1814	18:21:41.039	FRS Online 1-956	FRS	5217	🟢	8909	4.58
1815	18:21:41.178	FRS Online 1-959	Login	1475	🟢	8478	5.16
1816	18:21:41.414	FRS Online 1-970	Login	1264	🟢	8478	3.90
1817	18:21:46.017	FRS Online 1-916	Login	21004	🟢	8478	21.32
1818	18:21:25.840	FRS Online 1-971	Login	1312	🟢	8478	1.42
1819	18:21:22.809	FRS Online 1-989	FRS	4875	🟢	8909	8574
1820	18:21:26.573	FRS Online 1-913	Login	1069	🟢	8478	7.1
1821	18:21:26.948	FRS Online 1-914	Login	865	🟢	8909	1.79
1822	18:21:22.899	FRS Online 1-990	FRS	5147	🟢	8909	4837
1823	18:21:27.279	FRS Online 1-915	Login	826	🟢	8478	1.1
1824	18:21:23.219	FRS Online 1-661	FRS	4852	🟢	8909	4584
1825	18:21:25.639	FRS Online 1-976	Login	827	🟢	8478	1.15
1826	18:21:27.731	FRS Online 1-962	FRS	4354	🟢	8909	4593
1827	18:21:27.999	FRS Online 1-917	Login	794	🟢	8478	1.39
1828	18:21:24.824	FRS Online 1-963	FRS	4889	🟢	8909	4584
1829	18:21:28.359	FRS Online 1-978	Login	759	🟢	8478	1.18
1830	18:21:21.617	FRS Online 1-957	FRS	7516	🟢	8909	4606
1831	18:21:26.137	FRS Online 1-977	Login	2947	🟢	8478	3.13
1832	18:21:24.417	FRS Online 1-954	FRS	4322	🟢	8909	4645
1833	18:21:26.171	FRS Online 1-979	Login	397	🟢	8478	1.51
1834	18:21:28.089	FRS Online 1-980	Login	1053	🟢	8478	1.68
1835	18:21:24.982	FRS Online 1-685	FRS	5125	🟢	8909	4768
1836	18:21:25.218	FRS Online 1-686	FRS	4997	🟢	8909	4613
1837	18:21:24.484	FRS Online 1-911	Login	911	🟢	8478	2.71
1838	18:21:24.451	FRS Online 1-647	FRS	5013	🟢	8909	4655
1839	18:21:29.808	FRS Online 1-982	Login	848	🟢	8478	1.28
1840	18:21:25.843	FRS Online 1-968	FRS	5216	🟢	8909	4593
1841	18:21:30.183	FRS Online 1-923	Login	847	🟢	8478	1.27

Scroll automatically?  Hide samples? No of Samples: 5807 Latest Sample: 5146 Average: 5224 Deviation: 4745

# 11.000 User



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log Display Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
5769	18:10:42.207	FRS Ormsa 1-2692	LogIn	449	🟢	8956	459.4
5770	18:10:46.252	FRS Ormsa 1-2678	FRS	5272	🟢	8478	142.3
5771	18:10:42.853	FRS Ormsa 1-2694	LogIn	802	🟢	8478	160
5772	18:10:43.029	FRS Ormsa 1-2695	LogIn	717	🟢	8478	160
5773	18:10:38.195	FRS Ormsa 1-2679	FRS	5558	🟢	8900	4381
5774	18:10:43.354	FRS Ormsa 1-2688	LogIn	717	🟢	8478	352
5775	18:10:39.740	FRS Ormsa 1-2687	FRS	4448	🟢	8900	4530
5776	18:10:41.679	FRS Ormsa 1-2692	LogIn	826	🟢	8478	177
5777	18:10:39.445	FRS Ormsa 1-2688	FRS	5114	🟢	8900	1587
5778	18:10:38.075	FRS Ormsa 1-2683	FRS	4853	🟢	8900	4566
5779	18:10:44.004	FRS Ormsa 1-2698	LogIn	844	🟢	8478	164
5780	18:10:29.881	FRS Ormsa 1-2682	FRS	5196	🟢	8900	4720
5781	18:10:41.748	FRS Ormsa 1-2699	LogIn	788	🟢	8478	145
5782	18:10:40.798	FRS Ormsa 1-2684	FRS	5224	🟢	8900	4352
5783	18:10:40.567	FRS Ormsa 1-2685	FRS	5203	🟢	8900	4696
5784	18:10:41.029	FRS Ormsa 1-2686	FRS	4876	🟢	8900	4584
5785	18:10:41.332	FRS Ormsa 1-2687	FRS	5105	🟢	8900	4614
5786	18:10:41.377	FRS Ormsa 1-2689	FRS	4391	🟢	8900	4609
5787	18:10:41.408	FRS Ormsa 1-2689	FRS	5108	🟢	8900	4663
5788	18:10:42.253	FRS Ormsa 1-2690	FRS	5064	🟢	8900	4644
5789	18:10:42.848	FRS Ormsa 1-2691	FRS	5049	🟢	8900	4582
5790	18:10:43.130	FRS Ormsa 1-2693	FRS	4958	🟢	8900	4553
5791	18:10:43.976	FRS Ormsa 1-2692	FRS	5542	🟢	8900	5180
5792	18:10:43.517	FRS Ormsa 1-2694	FRS	5088	🟢	8900	4590
5793	18:10:43.958	FRS Ormsa 1-2695	FRS	5032	🟢	8900	4673
5794	18:10:44.156	FRS Ormsa 1-2694	FRS	5031	🟢	8900	4687
5795	18:10:44.509	FRS Ormsa 1-2697	FRS	5022	🟢	8900	4588
5796	18:10:44.960	FRS Ormsa 1-2696	FRS	4991	🟢	8900	4583
5797	18:10:45.151	FRS Ormsa 1-2699	FRS	5015	🟢	8900	4593

Scroll automatically?  Hide samples? No of Samples: 5797 Latest Sample: 5015 Average: 5997 Deviation: 6740

# 12.000 User

**Aggregate Report**

Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  Browse LogDisplay Only:  Errors  Successes  Configure

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	k-Byte
Logon	2910	8407	5066	9767	755	62576	0.01%	3.39sec	21.9
FRS	2908	7700	6905	10027	4981	65384	0.00%	3.39sec	29.1
TOTAL	5818	7053	6316	9972	755	65384	0.03%	6.68sec	56.0



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  Browse LogDisplay Only:  Errors  Successes  Configure

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time (ms)	Status	Bytes	Latency
120	17-24-51-297	FRS Online 1-79	Logon	5091	🟢	8476	1902
121	17-24-48-741	FRS Online 1-46	FRS	13124	🟢	8900	5205
129	17-24-51-532	FRS Online 1-80	Logon	4944	🟢	8476	1261
130	17-24-51-816	FRS Online 1-81	Logon	4952	🟢	8476	1615
131	17-24-49-589	FRS Online 1-4	FRS	7208	🟢	8900	5516
132	17-24-48-527	FRS Online 1-70	Logon	8276	🟢	8476	1702
133	17-24-48-742	FRS Online 1-15	FRS	8266	🟢	8900	3369
134	17-24-48-516	FRS Online 1-5	FRS	10859	🟢	8900	5380
135	17-24-51-134	FRS Online 1-82	Logon	4954	🟢	8476	1645
136	17-24-47-323	FRS Online 1-66	Logon	9738	🟢	8476	1383
137	17-24-52-777	FRS Online 1-84	Logon	4433	🟢	8476	1436
138	17-24-50-871	FRS Online 1-89	FRS	5399	🟢	8900	5394
139	17-24-51-437	FRS Online 1-63	Logon	4833	🟢	8476	1661
140	17-24-49-887	FRS Online 1-59	FRS	6450	🟢	8900	5415
141	17-24-51-513	FRS Online 1-40	FRS	6146	🟢	8900	3546
142	17-24-53-338	FRS Online 1-88	Logon	4372	🟢	8476	1317
143	17-24-53-090	FRS Online 1-85	Logon	4850	🟢	8476	1394
144	17-24-53-638	FRS Online 1-87	Logon	4170	🟢	8476	1373
145	17-24-53-345	FRS Online 1-89	Logon	3919	🟢	8476	1133
146	17-24-51-056	FRS Online 1-62	FRS	6572	🟢	8900	5617
147	17-24-51-042	FRS Online 1-63	FRS	6160	🟢	8900	4931
148	17-24-51-093	FRS Online 1-64	Logon	6186	🟢	8900	6836
149	17-24-54-240	FRS Online 1-89	Logon	4084	🟢	8476	1160
150	17-24-54-544	FRS Online 1-80	Logon	4012	🟢	8476	8603
151	17-24-55-146	FRS Online 1-92	Logon	2482	🟢	8476	1332
152	17-24-54-844	FRS Online 1-91	Logon	3814	🟢	8476	1448
153	17-24-55-748	FRS Online 1-94	Logon	3200	🟢	8476	927
154	17-24-55-252	FRS Online 1-93	Logon	3200	🟢	8476	1002

Scroll automatically?     Child samples?    No of Samples: 5818    Latest Sample: 5925    Average: 7053    Deviation: 3112

# HASIL TESTING JMETER LOGIN DOSEN

## 500 User

**Aggregate Report**

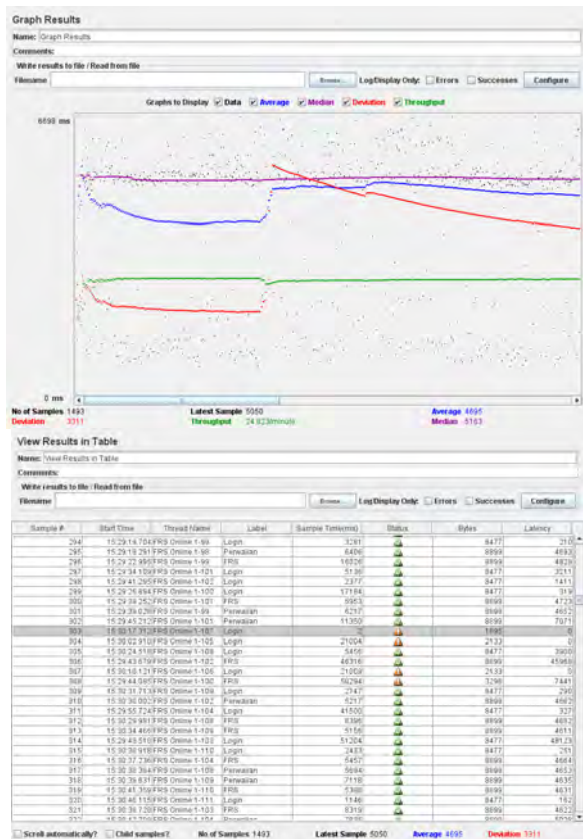
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    LogDisplay Only  Errors  Successes  Configs

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	KB/sec
Login	500	2332	1863	4243	2	51204	0.46%	6.3/min	1.3
RRS	487	5927	5288	8788	4863	59294	0.20%	6.3/min	1.3
Parasession	466	2442	5318	6745	4867	29814	0.20%	6.3/min	1.3
TOTAL	1453	4695	5163	6451	2	51204	0.27%	24.8/min	3.9



# 1.000 User

**Aggregate Report**

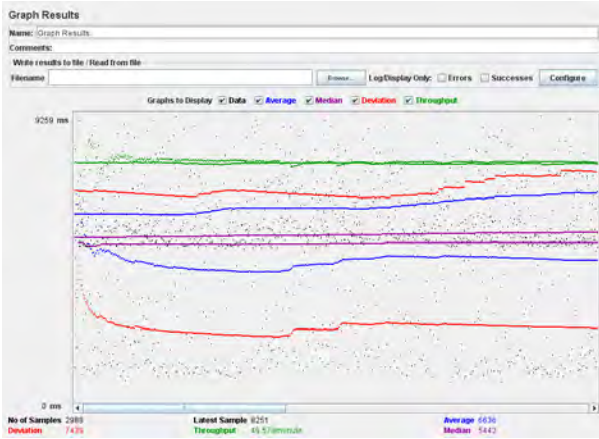
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log/Display Only  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	#B/sec
Login	999	5278	2895	10217	437	111583	0.00%	16.6/min	2.3
FRS	998	7092	5127	9709	8448	85390	0.06%	16.0/min	2.9
Parawalan	991	7843	5123	10106	8896	118956	0.20%	16.5/min	2.4
TOTAL	2998	6638	5443	9987	437	118956	0.22%	49.6/min	7.1



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log/Display Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
922	16:41:20.109	FRS Online 1-206	Parawalan	7444	🟢	8999	3607
923	16:41:21.752	FRS Online 1-206	FRS	7276	🟢	8999	4095
924	16:41:23.569	FRS Online 1-210	Login	2816	🟢	8477	364
925	16:41:25.056	FRS Online 1-207	Parawalan	5321	🟢	8999	4774
926	16:41:31.389	FRS Online 1-211	Login	1315	🟢	8477	390
927	16:41:38.816	FRS Online 1-208	Parawalan	5212	🟢	8999	4195
928	16:41:38.874	FRS Online 1-209	FRS	7250	🟢	8999	654
929	16:41:38.441	FRS Online 1-210	FRS	3749	🟢	8999	5359
930	16:41:32.711	FRS Online 1-211	FRS	8654	🟢	8999	4717
931	16:41:38.569	FRS Online 1-213	Login	1385	🟢	8477	255
932	16:41:34.901	FRS Online 1-212	Login	5346	🟢	8477	4463
933	16:41:43.168	FRS Online 1-214	Login	1296	🟢	8477	145
934	16:41:43.425	FRS Online 1-210	Parawalan	4998	🟢	8999	4020
935	16:41:45.781	FRS Online 1-215	Login	988	🟢	8477	140
936	16:41:44.423	FRS Online 1-212	FRS	5264	🟢	8999	4923
937	16:41:41.426	FRS Online 1-209	Parawalan	6645	🟢	8999	4024
938	16:41:41.421	FRS Online 1-211	Parawalan	5928	🟢	8999	4643
939	16:41:41.426	FRS Online 1-213	FRS	6221	🟢	8999	4640
940	16:41:43.444	FRS Online 1-214	FRS	5949	🟢	8999	4752
941	16:41:46.393	FRS Online 1-216	Login	2011	🟢	8477	202
942	16:41:48.766	FRS Online 1-216	FRS	8822	🟢	8999	5395
943	16:41:46.787	FRS Online 1-202	Parawalan	5790	🟢	8999	5246
944	16:41:47.683	FRS Online 1-203	Parawalan	5763	🟢	8999	4722
945	16:41:53.014	FRS Online 1-217	Login	961	🟢	8477	265
946	16:41:49.411	FRS Online 1-218	Parawalan	5401	🟢	8999	4890
947	16:41:50.431	FRS Online 1-218	FRS	5623	🟢	8999	4681
948	16:41:52.582	FRS Online 1-215	Parawalan	5033	🟢	8999	4311
949	16:41:56.646	FRS Online 1-218	Login	1958	🟢	8477	6170
950	16:41:54.013	FRS Online 1-217	FRS	5378	🟢	8999	4828

Scroll automatically?  Child samples? No. of Samples: 2998 Latest Sample: 6251 Average: 6638 Deviation: 7439

## 2.500 User

**Aggregate Report**

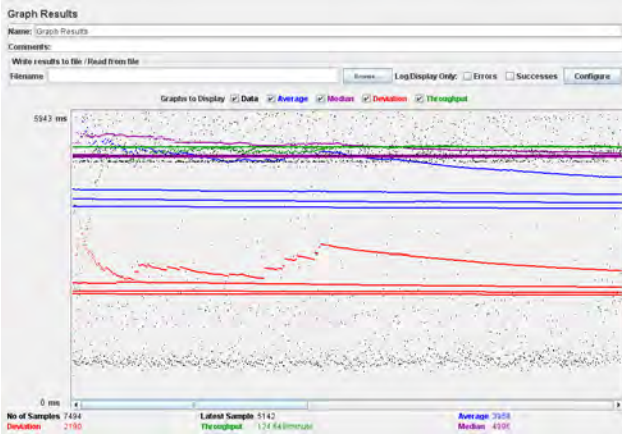
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log Display Only  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Lite	Min	Max	Error %	Throughput	KB/sec
Login	5300	1286	861	2169	548	23448	0.12%	41.7mm	5.7
IDS	2437	5234	5017	5972	4765	30910	0.00%	41.7mm	6.0
Paravision	2497	5276	5042	5926	4786	22116	0.00%	41.7mm	6.6
TOTAL	7494	3958	4998	5778	546	38191	0.04%	2.11mm	17.9



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log Display Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Throughput	Status	Bytes	Latency
7494	18:47:34.064	FRS Online 1-2441	IDS	5044	🟢	8996	4999
7493	18:49:39.487	FRS Online 1-2495	Login	9802	🟢	8477	173
7492	18:49:35.993	FRS Online 1-2482	IDS	5234	🟢	8996	4924
7491	18:49:35.314	FRS Online 1-2458	Paravision	6162	🟢	8996	4030
7470	18:49:40.907	FRS Online 1-2498	Login	8098	🟢	8477	149
7471	18:49:37.435	FRS Online 1-2483	IDS	4975	🟢	8996	4036
7472	18:49:39.031	FRS Online 1-2459	Paravision	3541	🟢	8996	4099
7473	18:49:42.398	FRS Online 1-2497	Login	786	🟢	8477	155
7474	18:49:39.274	FRS Online 1-2460	Paravision	4932	🟢	8996	4627
7475	18:49:39.647	FRS Online 1-2344	IDS	5013	🟢	8996	4610
7476	18:49:36.717	FRS Online 1-2491	Paravision	3003	🟢	8996	4591
7477	18:49:43.184	FRS Online 1-2484	Login	1087	🟢	8477	168
7478	18:49:40.467	FRS Online 1-2465	IDS	5212	🟢	8996	4929
7479	18:49:48.254	FRS Online 1-2499	Login	897	🟢	8477	151
7480	18:49:41.338	FRS Online 1-2482	Paravision	6577	🟢	8996	4003
7481	18:49:42.435	FRS Online 1-2483	Paravision	5024	🟢	8996	4601
7482	18:49:46.758	FRS Online 1-2500	Login	829	🟢	8477	163
7483	18:49:41.184	FRS Online 1-2456	IDS	5930	🟢	8996	4640
7484	18:49:43.965	FRS Online 1-2464	Paravision	5522	🟢	8996	4600
7485	18:49:43.193	FRS Online 1-2467	IDS	6161	🟢	8996	4623
7486	18:49:44.987	FRS Online 1-2458	IDS	4987	🟢	8996	3621
7487	18:49:45.499	FRS Online 1-2496	Paravision	5023	🟢	8996	4591
7488	18:49:45.145	FRS Online 1-2469	IDS	5024	🟢	8996	4637
7489	18:49:47.373	FRS Online 1-2500	IDS	4906	🟢	8996	4625
7490	18:49:47.739	FRS Online 1-2496	Paravision	6232	🟢	8996	5279
7491	18:49:49.394	FRS Online 1-2487	Paravision	5884	🟢	8996	4600
7492	18:49:49.887	FRS Online 1-2438	Paravision	5851	🟢	8996	4629
7493	18:49:51.182	FRS Online 1-2499	Paravision	5108	🟢	8996	4650
7494	18:49:52.494	FRS Online 1-2500	Paravision	5143	🟢	8996	4658

Scroll automatically?  Child samples? No of Samples 7494 Latest Sample 5142 Average 3958 Deviation 2168



# 5.000 User

**Aggregate Report**

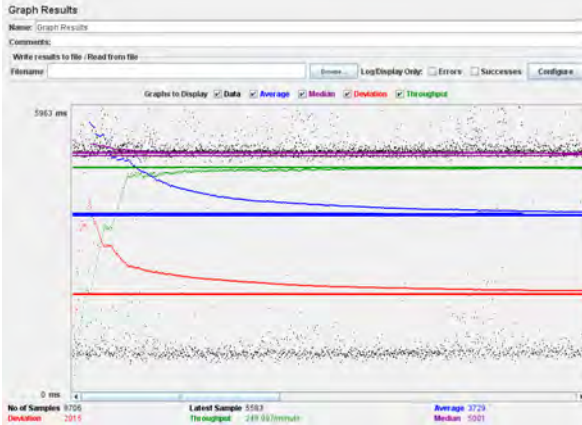
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log/Display Only  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	1-Bit
Login	2900	971	814	1142	551	16991	0.00%	1.4/sec	11.5
FRS	2900	5128	5020	5291	4797	9314	0.00%	1.4/sec	12.1
Perchar	2900	8197	8020	8271	4190	12001	0.00%	1.4/sec	12.1
TOTAL	8700	3729	3601	5188	551	12001	0.00%	4.1/sec	35.5



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log/Display Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(s)	Status	Bytes	Latency
1	19-13-18.8519RS	Orsina 1-3	Login	10126	🟢	8477	1147
2	19-13-18.8519RS	Orsina 1-11	Login	7995	🟢	8477	210
3	19-13-20.8769RS	Orsina 1-8	Login	9636	🟢	8477	180
4	19-13-20.8769RS	Orsina 1-10	Login	8142	🟢	8477	311
5	19-13-22.1056RS	Orsina 1-14	Login	1271	🟢	8477	296
6	19-13-18.8519RS	Orsina 1-8	Login	10248	🟢	8477	1345
7	19-13-18.8519RS	Orsina 1-3	Login	10161	🟢	8477	1374
8	19-13-26.6239RS	Orsina 1-8	Login	2487	🟢	8477	158
9	19-13-22.3107RS	Orsina 1-12	Login	9854	🟢	8477	305
10	19-13-27.3769RS	Orsina 1-16	Login	1917	🟢	8477	131
11	19-13-18.8519RS	Orsina 1-3	Login	10171	🟢	8477	1340
12	19-13-28.8409RS	Orsina 1-21	Login	743	🟢	8477	152
13	19-13-25.8149RS	Orsina 1-17	Login	3688	🟢	8477	122
14	19-13-18.8519RS	Orsina 1-4	Login	10178	🟢	8477	1344
15	19-13-28.8409RS	Orsina 1-20	Login	1511	🟢	8477	208
16	19-13-24.4339RS	Orsina 1-15	Login	5174	🟢	8477	197
17	19-13-18.8519RS	Orsina 1-7	Login	10021	🟢	8477	1330
18	19-13-25.2119RS	Orsina 1-16	Login	4576	🟢	8477	298
19	19-13-18.8519RS	Orsina 1-11	Login	8389	🟢	8477	1048
20	19-13-19.5669RS	Orsina 1-8	Login	10912	🟢	8477	631
21	19-13-23.0689RS	Orsina 1-13	Login	7189	🟢	8477	179
22	19-13-38.8489RS	Orsina 1-23	Login	759	🟢	8477	147
23	19-13-30.2679RS	Orsina 1-23	Login	688	🟢	8477	137
24	19-13-30.8089RS	Orsina 1-24	Login	750	🟢	8477	149
25	19-13-31.5889RS	Orsina 1-25	Login	670	🟢	8477	125
26	19-13-32.4279RS	Orsina 1-26	Login	729	🟢	8477	130
27	19-13-33.1499RS	Orsina 1-27	Login	762	🟢	8477	183
28	19-13-38.8489RS	Orsina 1-18	FRS	5068	🟢	8098	4613
29	19-13-38.8489RS	Orsina 1-11	FRS	5113	🟢	8098	4613

Scroll automatically?     Check samples?    No of Samples: 8700    Latest Sample: 5583    Average: 3729    Deviation: 2016

# 7.500 User

**Aggregate Report**

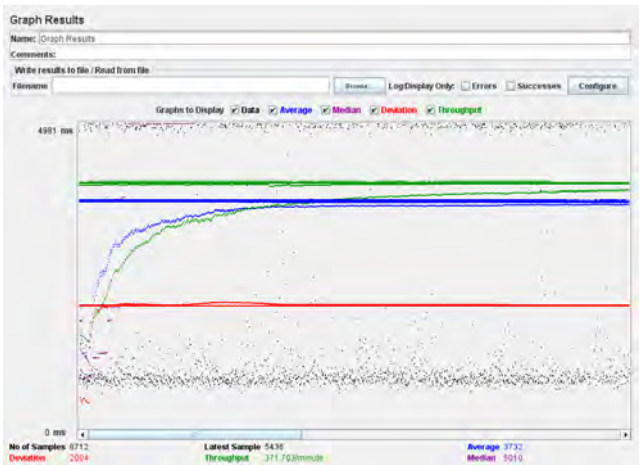
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log/Display Only  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Limit	Min	Max	Error %	Throughput	VB/sec
Login	2904	843	633	1191	373	6191	0.00%	2.1/sec	17.2
FRS	2904	5137	5042	5308	4736	9307	0.00%	2.1/sec	10.0
Permedian	2904	5115	5038	5265	4797	9213	0.00%	2.1/sec	10.0
TOTAL	8712	3732	5010	3214	373	9307	0.00%	6.2/sec	33.0



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:    Log/Display Only  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Throughput	Label	Sample (Through)	Status	Bytes	Latency
1	19:23:17.323	FRS Online 1-5	Login	827	🟢	8473	129
2	19:23:16.269	FRS Online 1-3	Login	1759	🟢	8473	156
3	19:23:16.020	FRS Online 1-1	Login	1969	🟢	8473	403
4	19:23:16.741	FRS Online 1-4	Login	1720	🟢	8473	129
5	19:23:16.199	FRS Online 1-2	Login	1769	🟢	8473	226
6	19:23:17.703	FRS Online 1-6	Login	890	🟢	8473	146
7	19:23:16.260	FRS Online 1-7	Login	776	🟢	8473	134
8	19:23:18.873	FRS Online 1-8	Login	717	🟢	8473	130
9	19:23:19.154	FRS Online 1-9	Login	768	🟢	8473	204
10	19:23:19.624	FRS Online 1-10	Login	1753	🟢	8473	140
11	19:23:20.112	FRS Online 1-11	Login	1736	🟢	8473	135
12	19:23:20.780	FRS Online 1-12	Login	688	🟢	8473	142
13	19:23:21.071	FRS Online 1-13	Login	843	🟢	8473	173
14	19:23:21.855	FRS Online 1-14	Login	781	🟢	8473	148
15	19:23:22.028	FRS Online 1-15	Login	858	🟢	8473	160
16	19:23:18.340	FRS Online 1-5	FRS	4951	🟢	8899	4091
17	19:23:18.353	FRS Online 1-3	FRS	4888	🟢	8899	4011
18	19:23:19.350	FRS Online 1-7	FRS	5088	🟢	8899	4099
19	19:23:20.314	FRS Online 1-16	Login	951	🟢	8473	185
20	19:23:18.364	FRS Online 1-4	FRS	5122	🟢	8899	4034
21	19:23:18.361	FRS Online 1-2	FRS	5286	🟢	8899	4050
22	19:23:18.855	FRS Online 1-6	FRS	5011	🟢	8899	4054
23	19:23:22.994	FRS Online 1-17	Login	892	🟢	8473	174
24	19:23:19.070	FRS Online 1-7	FRS	5013	🟢	8899	4087
25	19:23:23.488	FRS Online 1-18	Login	813	🟢	8473	176
26	19:23:19.820	FRS Online 1-8	FRS	5028	🟢	8899	4092
27	19:23:19.807	FRS Online 1-6	FRS	5048	🟢	8899	4050
28	19:23:24.936	FRS Online 1-23	Login	859	🟢	8473	177
29	19:23:21.814	FRS Online 1-30	FRS	5016	🟢	8899	4056

Scroll automatically?     Child samples?    No of Samples: 8712    Latest Sample: 5436    Average: 3732    Deviation: 2004



# 10.000 User

**Aggregate Report**

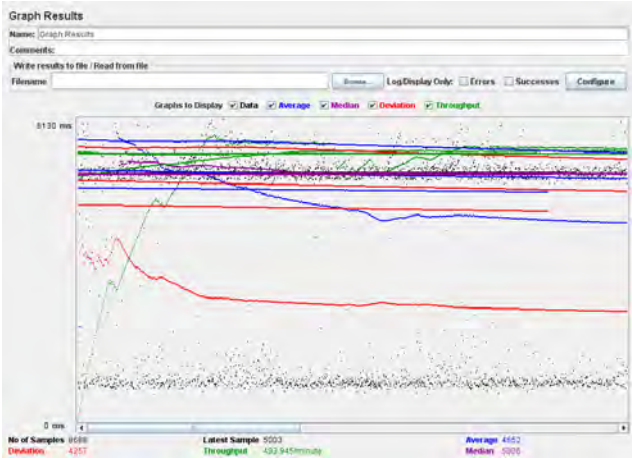
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:   LogDisplay Only:  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Lms	Min	Max	Emr %	Throughput	VBWrt
Login	2911	1700	810	2728	554	21427	0.76%	2.896ac	22.9
FRS	2893	8260	5937	6042	4785	96511	0.03%	2.896ac	24.1
Flowctrl	3088	4078	5035	5715	4744	35736	0.00%	2.896ac	24.0
TOTAL	8888	465.0	5066	5624	554	96521	0.20%	8.296ac	70.2



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:   LogDisplay Only:  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Timings	Status	Bytes	Latency
411	20:02:49.557	FRS Online 1-142	Login	893	▲	8477	141
412	20:02:52.284	FRS Online 1-144	Login	710	▲	8477	136
413	20:02:44.920	FRS Online 1-130	FRS	5146	▲	8950	1671
414	20:02:45.307	FRS Online 1-146	Login	758	▲	8477	168
415	20:02:45.710	FRS Online 1-132	FRS	5521	▲	8950	8597
416	20:02:51.722	FRS Online 1-148	Login	751	▲	8477	129
417	20:02:47.480	FRS Online 1-134	FRS	4926	▲	8950	1086
418	20:02:52.440	FRS Online 1-150	Login	709	▲	8477	125
419	20:02:48.207	FRS Online 1-136	FRS	5036	▲	8950	8650
420	20:02:53.146	FRS Online 1-152	Login	580	▲	8477	126
421	20:02:48.960	FRS Online 1-138	FRS	4999	▲	8950	4093
422	20:02:53.878	FRS Online 1-154	Login	737	▲	8477	248
423	20:02:48.603	FRS Online 1-139	Login	829	▲	8477	216
424	20:02:55.323	FRS Online 1-156	Login	859	▲	8477	194
425	20:02:58.885	FRS Online 1-160	Login	801	▲	8477	160
426	20:02:56.706	FRS Online 1-152	Login	730	▲	8477	176
427	20:02:57.608	FRS Online 1-154	Login	880	▲	8477	159
428	20:02:58.422	FRS Online 1-165	Login	730	▲	8477	163
429	20:02:57.144	FRS Online 1-153	Login	796	▲	8477	174
430	20:02:56.320	FRS Online 1-168	Login	812	▲	8477	148
431	20:02:58.593	FRS Online 1-167	Login	865	▲	8477	223
432	20:02:58.303	FRS Online 1-169	Login	826	▲	8477	156
433	20:02:58.943	FRS Online 1-166	Login	1287	▲	8477	226
434	20:02:59.864	FRS Online 1-170	Login	870	▲	8477	132
435	20:02:59.023	FRS Online 1-171	Login	786	▲	8477	133
436	20:02:59.307	FRS Online 1-172	Login	786	▲	8477	133
437	20:02:59.744	FRS Online 1-173	Login	701	▲	8477	126
438	20:02:59.103	FRS Online 1-174	Login	684	▲	8477	126
439	20:02:59.463	FRS Online 1-175	Login	748	▲	8477	130

Scroll automatically?  Child samples? No of Samples: 8888 Latest Sample: 5003 Average: 4462 Deviation: 4257

# 11.000 User

**Aggregate Report**

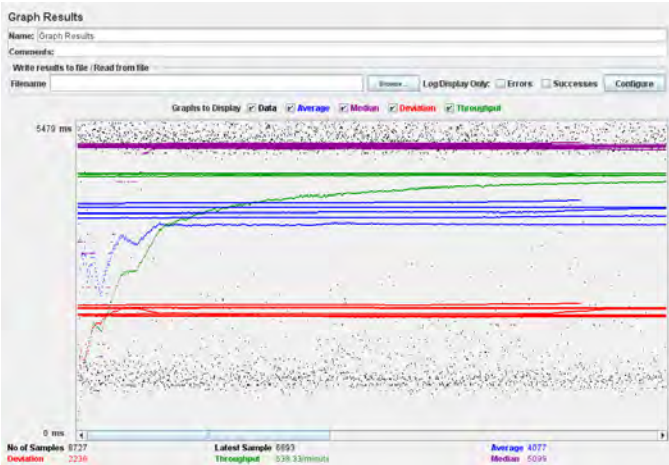
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  Errors:  LogDisplay Only:  Errors:  Successes:  Configure

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	FDisc
Login	2009	1197	951	1985	561	11096	0.00%	3.0/sec	74.1
FRS	2009	5578	5288	6782	4884	11642	0.00%	3.0/sec	76.3
Penetration	2009	568	6216	6106	4821	21131	0.00%	3.0/sec	79.3
TOTAL	8727	4077	5099	5931	561	26115	0.00%	9.0/sec	79.7



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  Errors:  LogDisplay Only:  Errors:  Successes:  Configure

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(s)	Status	Bytes	Latency
7617	20 42 36 07	FRS Online 1-2559	Login	1945	▲	8477	196
7618	20 42 36 08	FRS Online 1-2512	Penetration	5939	▲	8996	4879
7619	20 42 36 10	FRS Online 1-2648	FRS	5099	▲	8996	4820
7620	20 42 36 11	FRS Online 1-2521	Penetration	8872	▲	8996	4729
7621	20 42 36 11	FRS Online 1-2521	Penetration	6578	▲	8996	4716
7622	20 42 36 11	FRS Online 1-2527	Penetration	5195	▲	8996	4740
7623	20 42 36 12	FRS Online 1-2561	Login	1147	▲	8477	197
7624	20 42 36 12	FRS Online 1-2551	FRS	8658	▲	8996	4886
7625	20 42 36 12	FRS Online 1-2648	FRS	5231	▲	8996	4720
7626	20 42 36 13	FRS Online 1-2862	Login	1049	▲	8477	200
7627	20 42 36 14	FRS Online 1-2520	Penetration	6561	▲	8996	4760
7628	20 42 36 14	FRS Online 1-2641	FRS	7130	▲	8996	4658
7629	20 42 36 15	FRS Online 1-2947	FRS	8481	▲	8996	4824
7630	20 42 36 15	FRS Online 1-2642	FRS	6537	▲	8996	4666
7631	20 42 36 16	FRS Online 1-2546	Login	6071	▲	8477	383
7632	20 42 36 16	FRS Online 1-2574	Penetration	6902	▲	8996	4961
7633	20 42 36 16	FRS Online 1-2549	FRS	6414	▲	8996	4843
7634	20 42 36 17	FRS Online 1-2560	Login	2184	▲	8477	449
7635	20 42 36 18	FRS Online 1-2564	Login	1694	▲	8477	383
7636	20 42 36 18	FRS Online 1-2549	FRS	5119	▲	8996	4749
7637	20 42 36 19	FRS Online 1-2948	Login	308	▲	8477	299
7638	20 42 36 20	FRS Online 1-2529	Penetration	5089	▲	8996	4560
7639	20 42 36 21	FRS Online 1-2567	Login	617	▲	8477	186
7640	20 42 36 21	FRS Online 1-2532	Penetration	5693	▲	8996	4763
7641	20 42 36 22	FRS Online 1-2561	Login	2424	▲	8477	450
7642	20 42 36 22	FRS Online 1-2566	Login	1132	▲	8477	237
7643	20 42 36 23	FRS Online 1-2556	FRS	5738	▲	8996	4824
7644	20 42 36 23	FRS Online 1-2570	Login	1872	▲	8477	169
7645	20 42 36 24	FRS Online 1-2560	Login	2587	▲	8477	510

Scroll automatically?     Hide samples?    No of Samples: 8727    Latest Sample: 6993    Average: 4077    Deviation: 2236

# 12.000 User

**Aggregate Report**

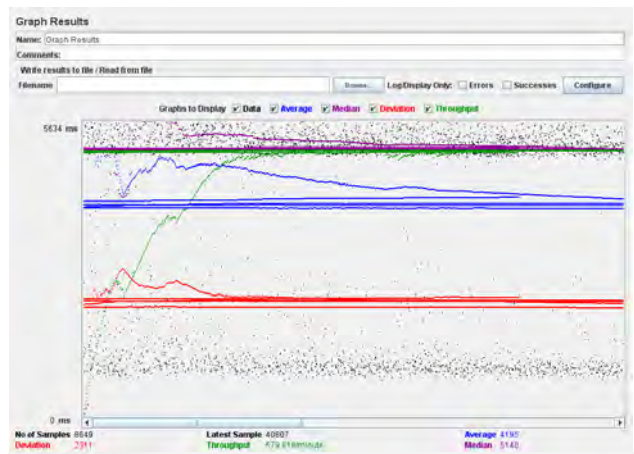
Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:   Log/Display Only:  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Lim	Min	Max	Error %	Throughput	KB/sec
Login	2883	1373	893	2169	650	26581	0.00%	3.394K	27.4
FRS	3893	5843	5341	6494	4876	32367	0.00%	3.394K	28.8
Parawait	2883	5568	8259	6315	4847	48807	0.00%	3.394K	28.4
TOTAL	9648	4192	5140	6140	650	40907	0.00%	9.798K	82.6



**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:   Log/Display Only:  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time (ms)	Status	Bytes	Latency
5110	20 39 09.776	FRS Online 1-1759	Parawait	2912	OK	8999	419.4
5116	20 39 09.856	FRS Online 1-1760	FRS	5240	OK	8999	476.7
5117	20 39 10.189	FRS Online 1-1669	Parawait	3096	OK	8999	461.0
5118	20 39 09.137	FRS Online 1-1704	FRS	8125	OK	8999	497.6
5119	20 39 14.568	FRS Online 1-1725	Login	863	OK	8477	228
5120	20 39 14.280	FRS Online 1-1724	Login	1190	OK	8477	495
5121	20 39 10.811	FRS Online 1-1712	FRS	5034	OK	8999	455.4
5122	20 39 14.914	FRS Online 1-1726	Login	978	OK	8477	144
5123	20 39 10.738	FRS Online 1-1708	FRS	5177	OK	8999	462.7
5124	20 39 12.114	FRS Online 1-1708	FRS	5922	OK	8999	460.8
5125	20 39 09.140	FRS Online 1-1706	FRS	6500	OK	8999	488.1
5126	20 39 15.171	FRS Online 1-1727	Login	892	OK	8477	161
5127	20 39 13.316	FRS Online 1-1664	Parawait	4968	OK	8999	467.8
5128	20 39 11.260	FRS Online 1-1693	Parawait	5625	OK	8999	465.5
5129	20 39 11.200	FRS Online 1-1801	Parawait	3551	OK	8999	459.9
5130	20 39 13.278	FRS Online 1-1759	Parawait	5193	OK	8999	462.2
5131	20 39 15.495	FRS Online 1-1728	Login	940	OK	8477	193
5132	20 39 15.787	FRS Online 1-1729	Login	938	OK	8477	215
5133	20 39 18.060	FRS Online 1-1730	Login	246	OK	8477	162
5134	20 39 13.091	FRS Online 1-1696	Parawait	5072	OK	8999	463.2
5135	20 39 11.611	FRS Online 1-1712	FRS	5540	OK	8999	476.6
5136	20 39 12.955	FRS Online 1-1714	FRS	5146	OK	8999	467.2
5137	20 39 11.581	FRS Online 1-1711	FRS	5429	OK	8999	481.3
5138	20 39 12.251	FRS Online 1-1669	Parawait	3362	OK	8999	459.9
5139	20 39 12.302	FRS Online 1-1667	Parawait	6293	OK	8999	459.9
5140	20 39 16.371	FRS Online 1-1731	Login	1110	OK	8477	369
5141	20 39 16.716	FRS Online 1-1732	Login	880	OK	8477	144
5142	20 39 12.577	FRS Online 1-1715	FRS	5124	OK	8999	478.1
5143	20 39 16.872	FRS Online 1-1733	Login	950	OK	8477	352

Scroll automatically:  Child samples? No of Samples: 9648 Latest Sample: 40907 Average: 4192 Deviation: 2311

**TABEL SKENARIO DAN KONDISI NYATA LOGIN MAHASISWA**

<b>Kode Use Case</b>	<b>Use Case</b>	<b>Kode Test Case</b>	<b>Test Case</b>	<b>Skenario</b>	<b>Kondisi Nyata</b>	<b>Diterima / Ditolak</b>
UC01	Mengakses integra	TC01	Login	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> melakukan login dengan menggunakan IDnya masing-masing dengan memasukkan ID dan <i>password</i> pada kolom login yang terdapat di halaman awal integra dan mengklik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Login dilakukan dengan ID dan <i>password</i> yang benar berhasil</li> <li>• Setelah dicoba untuk salah memasukkan <i>password</i> sebanyak 10 kali, sistem meminta untuk</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>tombol log in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika ID atau <i>password</i> yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan memberikan peringatan berapa kali terjadi kegagalan log in</li> <li>• Jika terjadi kesalahan dalam memasukkan <i>password</i> hingga</li> </ul>	<p>merestart browser dan mencoba login sekali lagi tanpa ada pemblokiran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dikarenakan sangat banyaknya <i>user</i> yang salah memasukkan ID dan <i>password</i>, pihak BTSI mematikan</li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				3 kali, sistem secara otomatis akan melakukan <i>blocking</i> ID tersebut dan mengirimkan <i>password</i> baru ke email pemilik ID	fungsi ini, sehingga pengurusan ya diserahkan kepada staf masing-masing jurusan	
		TC02	Logout	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> keluar dari mengakses integra dengan menggunakan IDnya dengan mengklik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat keluar dari mengakses tanpa ada kesulitan</li> <li>• Terdapat</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				tombol logout <ul style="list-style-type: none"> <li>Jika gagal, <i>user</i> akan tetap berada di halaman integra dengan hak akses sesuai IDnya</li> </ul>	pemberitahuan dari pihak ITS tentang mahasiswa yang belum melakukan FRS ketika logout muncul di seluruh akun mahasiswa ketika melakukan logout, tetapi kemunculannya hanya sesekali	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
		TC03	Mendapatkan <i>password</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik “Lupa <i>password</i>” pada halaman login <i>integra</i>, kemudian sistem akan menampilkan halaman khusus untuk memasukkan NRP/NIP <i>user</i>, email yang terdaftar di <i>integra</i>, dan kode validasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Email berisi kode validasi <i>password</i> tidak segera masuk (lama) bahkan tidak diterima oleh email. Hal ini akan menyulitkan jika <i>user</i> membutuhkan <i>password</i>nya segera</li> <li>• Hal ini disebabkan</li> </ul>	<b>Ditolak</b>



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>Sistem kemudian akan mengirimkan email berupa <i>password</i> baru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika NRP atau email yang dimasukkan tidak terdaftar di <i>integra</i>, maka sistem akan menampilkan pesan error</li> <li>• Jika gagal,</li> </ul>	<p>oleh adanya gangguan yang masih belum diketahui penyebabnya, sehingga untuk mendapatkan <i>password</i> baru <i>user</i> mengurus melalui tata usaha</p>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				sistem tidak akan mengirimkan <i>password</i> ke email <i>user</i>		
UC02	Masuk ke modul FRS <i>online</i>	TC04	Form Rencana Studi	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> masuk ke modul SIM Akademik, kemudian mengklik modul Form Rencana Studi. Sistem kemudian akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> berhasil menggunakan FRS <i>online</i> sesuai dengan periodenya</li> <li>Ketika <i>traffic</i> pengguna</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>menampilkan halaman untuk melakukan FRS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika tanggal sekarang masih dalam periode pengambilan FRS, maka sistem akan menampilkan menu pengambilan mata kuliah untuk</li> </ul>	<p>FRS <i>online</i> sedang padat (hari pertama FRS <i>online</i> dibuka), beberapa kali pengguna akan kembali ke halaman awal integra. Hal ini disebabkan gangguan pada server, bukan pada</p>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p data-bbox="831 300 963 325">mahasiswa</p> <ul data-bbox="799 367 1034 889" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="799 367 1034 740">• Mahasiswa dapat melakukan FRS setelah membayar SPP untuk semester tersebut sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh ITS</li> <li data-bbox="799 785 1034 889">• Jika gagal, sistem akan mengembalikan</li> </ul>	FRS <i>online</i>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<i>user</i> ke halaman awal integra		
UC03	Mengambil mata kuliah	TC05	Memilih mata kuliah yang akan diambil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik <i>combo box</i> untuk memilih kelas dan mata kuliah yang akan diambil</li> <li>• Jika gagal, sistem tidak akan menampilkan daftar mata kuliah yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat memilih mata kuliah yang tersedia dan telah dibuka pada semester tersebut tanpa <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				tersedia pada semester tersebut		
		TC06	Melihat peserta kelas mata kuliah	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengklik pada tombol “Peserta”, kemudian sistem akan menampilkan halaman yang berisi nama peserta/mahasiswa yang telah mengambil kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> dapat melihat peserta mata kuliah tertentu tanpa <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>		
		TC07	Mengambil mata kuliah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik tombol “Ambil”, kemudian sistem akan menambahkan mata kuliah tersebut ke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa tetap dapat mengambil kelas yang sudah penuh dikarenakan server yang belum</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>dalam daftar FRS sesuai dengan batas jumlah peserta mata kuliah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika <i>user</i> mengambil mata kuliah yang tidak seharusnya diambil, sistem tidak akan memasukkannya ke daftar FRS yang diambil dan akan</li> </ul>	<p><i>update</i>, yang kemudian akan ditindaklanjuti oleh pihak jurusan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa tetap dapat mengambil mata kuliah melebihi batas SKS sesuai kesepakatan dengan dosen</li> </ul>	



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>menampilkan peringatan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalau tidak ada kode (mata kuliah) yang sama, maka mata kuliah akan ditambahkan ke daftar mata kuliah yang diambil</li> <li>• Jika terdapat kode yang sama, maka sistem</li> </ul>	<p>walinya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa tidak dapat mengambil mata kuliah yang belum memiliki jadwal dari TU</li> <li>• Mahasiswa tidak dapat mengambil mata kuliah jika jadwal belum ada</li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>akan menolak insert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika kuota SKS telah cukup, maka mata kuliah lainnya tidak dapat diambil</li> <li>• Jika gagal, sistem akan tetap menambahkan peserta walaupun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa tidak dapat mengambil mata kuliah lagi jika SKS semester tersebut telah penuh</li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				jumlah peserta mata kuliah telah penuh atau mata kuliah telah diambil		
		TC08	Menedrop mata kuliah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat dilakukan oleh mahasiswa hanya pada periode pengambilan FRS yang telah ditentukan</li> <li>• <i>User</i> mengklik tombol “Drop”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada periode FRS, mahasiswa dapat menedrop mata kuliah tanpa terjadi <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>yang muncul jika telah mengambil mata kuliah, kemudian sistem akan menghapus (mengedrop) mata kuliah tersebut dari daftar FRS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem tidak akan menghapus mata kuliah yang telah</li> </ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				diambil		
UC04	Menu pemberitahuan /peringatan	TC09	Melihat MK yang harus diulang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik menu “MK yang harus diulang”, kemudian sistem akan menampilkan daftar mata kuliah yang harus diulang oleh <i>user</i></li> <li>• Jika tidak ada mata kuliah yang harus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> berhasil melihat mata kuliah yang harus diulangnya (jika ada) tanpa <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>diulang, sistem akan menampilkan informasi “Data tidak ditemukan”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>		
		TC10	Melihat MK wajib diambil pada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik menu “MK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> berhasil melihat mata</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
			saat pergantian kurikulum	wajib diambil pada saat pergantian kurikulum”, kemudian sistem akan menampilkan daftar mata kuliah yang wajib diambil <i>user</i> tersebut jika sedang terjadi pergantian kurikulum	kuliah yang harus diambil ketika pergantian kurikulum (jika ada) tanpa <i>error</i>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika tidak ada pergantian kurikulum, maka sistem akan menampilkan informasi “Data tidak ditemukan”</li> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan</li> </ul>		



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				peringatan gagal		
		TC11	Melihat pengambilan melanggar prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik menu “Pengambilan melanggar prasyarat”, kemudian sistem akan menampilkan mata kuliah yang telah diambil oleh <i>user</i> tetapi tidak sesuai dengan peraturan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketika <i>user</i> mengklik pada salah satu mata kuliah yang tidak seharusnya diambil, sistem akan secara otomatis menampilkan peringatan bahwa mata</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				akademik yang berlaku, atau melanggar prasyarat <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika tidak ada pengambilan mata kuliah yang melanggar prasyarat, sistem akan menampilkan informasi “Data tidak ditemukan”</li> </ul>	kuliah tersebut tidak boleh diambil dan tidak akan menambahkan mata kuliah tersebut ke dalam daftar FRS	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>		
		TC12	Melihat ekivalensi	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengklik tombol “Ekivalensi”, kemudian sistem akan menampilkan informasi jika terjadi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halaman yang terbuka hanya berisikan informasi bertuliskan ”-----gagal”, hal ini dikarenakan</li> </ul>	<b>Ditolak</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				ekivalensi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika tidak ada ekivalensi, sistem akan menampilkan informasi “Data tidak ditemukan”</li> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>	fungsi ekivalensi belum sempurna dan belum pernah digunakan sebelumnya, sehingga <i>output</i> tidak memberikan informasi yang layak	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
UC05	Melihat bantuan	TC13	Melihat informasi tata usaha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik “Tata Usaha” yang terdapat di bagian bawah FRS <i>online</i>, kemudian sistem akan menampilkan informasi tentang pemilik tata usaha di masing-masing jurusan</li> <li>• Jika gagal, sistem akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melihat informasi tata usaha di jurusannya tanpa mengalami <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				menampilkan informasi tata usaha jurusan		
UC06	Membuat versi cetak	TC14	FRS versi cetak	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengklik tombol “Klik di sini untuk FRS versi cetak”, kemudian sistem akan menampilkan informasi untuk melakukan print sekaligus menampilkan halaman yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> dapat mendapatkan FRS versi cetak tanpa mengalami <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>berisi FRS <i>user</i> pada semester itu dengan versi cetak yang resmi dari ITS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>		
UC07	Melihat history	TC15	Melihat FRS semester sebelumnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengganti periode FRS kemudian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melihat FRS pada</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>mengklik tombol “Ganti”, kemudian sistem akan menampilkan informasi FRS yang pernah diambil oleh <i>user</i> pada periode yang telah dipilih</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong</li> </ul>	<p>semester sebelumnya tanpa mengalami <i>error</i></p>	



<b>Kode Use Case</b>	<b>Use Case</b>	<b>Kode Test Case</b>	<b>Test Case</b>	<b>Skenario</b>	<b>Kondisi Nyata</b>	<b>Diterima / Ditolak</b>
				atau dengan peringatan gagal		

**TABEL SKENARIO DAN KONDISI NYATA LOGIN DOSEN**

<b>Kode Use Case</b>	<b>Use Case</b>	<b>Kode Test Case</b>	<b>Test Case</b>	<b>Skenario</b>	<b>Kondisi Nyata</b>	<b>Diterima / Ditolak</b>
UCD01	Mengakses integra	TCD01	Login	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> melakukan log in dengan menggunakan IDnya masing-masing dengan memasukkan ID dan <i>password</i> pada kolom log in yang terdapat di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Login dilakukan dengan ID dan <i>password</i> yang benar berhasil</li> <li>• Setelah dicoba untuk salah memasukkan <i>password</i> sebanyak 10 kali, sistem meminta</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>halaman awal integra dan mengklik tombol log in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika ID atau <i>password</i> yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan memberikan peringatan berapa kali terjadi kegagalan log</li> </ul>	<p>untuk merestart browser dan mencoba login sekali lagi tanpa ada pemblokiran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dikarenakan sangat banyaknya <i>user</i> yang salah memasukkan ID dan <i>password</i>, pihak BTSI</li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jika terjadi kesalahan dalam memasukkan <i>password</i> hingga 3 kali, sistem secara otomatis akan melakukan <i>blocking</i> ID tersebut dan mengirimkan <i>password</i> baru ke email</li> </ul>	<p>mematikan fungsi ini, sehingga pengurusan nya diserahkan kepada staf masing-masing jurusan</p>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				pemilik ID		
		TCD02	Logout	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> keluar dari mengakses integra dengan menggunakan IDnya dengan mengklik tombol log out dan sistem akan menampilkan peringatan jika terdapat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat keluar dari mengakses tanpa ada kesulitan</li> <li>• Terdapat pemberitahuan dari pihak ITS tentang anak wali dosen yang bersangkutan yang belum</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>mahasiswa yang belum melakukan perwalian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika <i>user</i> mengklik “Lanjutkan logout”, <i>user</i> akan keluar dari mengakses integra dengan menggunakan</li> </ul>	<p>melakukan FRS ketika logout untuk mengingatkan dosen</p>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>IDnya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jika <i>user</i> mengklik “Batal”, <i>user</i> akan kembali ke halaman awal modul SIM Akademik</li><li>• Jika gagal, <i>user</i> akan tetap berada di halaman integra</li></ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				dengan hak akses sesuai IDnya		
		TCD03	Mendapatkan <i>password</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengklik “Lupa <i>password</i>” pada halaman login integra, kemudian sistem akan menampilkan halaman khusus untuk memasukkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Email berisi kode validasi <i>password</i> tidak segera masuk (lama) bahkan tidak diterima oleh email. Hal ini akan menyulitkan jika <i>user</i> membutuhka</li> </ul>	<b>Ditolak</b>



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>NRP/NIP <i>user</i>, email yang terdaftar di integra, dan kode validasi. Sistem kemudian akan mengirimkan email berupa <i>password</i> baru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika NRP atau email yang dimasukkan tidak terdaftar</li> </ul>	<p>n <i>passwordnya</i> segera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hal ini disebabkan oleh adanya gangguan yang masih belum diketahui penyebabnya, sehingga untuk mendapatkan <i>password</i></li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>di integra, maka sistem akan menampilkan pesan error</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem tidak akan mengirimkan <i>password</i> ke email <i>user</i></li> </ul>	baru <i>user</i> mengurus melalui tata usaha	
UCD02	Masuk ke modul Perwalian Mahasiswa	TCD04	Perwalian Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> masuk ke modul SI Akademik,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat masuk ke modul</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>kemudian mengklik modul Perwalian Mahasiswa, kemudian sistem akan menampilkan halaman untuk perwalian mahasiswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika ada mahasiswa yang belum</li> </ul>	<p>perwalian mahasiswa tanpa ada kesulitan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem memberikan peringatan jika ada mahasiswa yang belum melakukan validasi FRS</li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>melakukan perwalian, sistem akan memperingatkan <i>user</i> pada halaman SIM Akademik dan menandakan mahasiswa tersebut pada halaman perwalian mahasiswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan</li> </ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				mengembalikan <i>user</i> ke halaman awal integra		
UCD03	Hak akses	TCD05	Memilih hak akses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> memilih hak akses sebagai dosen S1, dan sistem akan menampilkan hak aksesnya</li> <li>• Jika gagal, sistem tidak akan menampilkan hak aksesnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat memilih hak aksesnya tanpa ada kesulitan</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				dan user tidak dapat melakukan Perwalian dan FRS		
UCD04	Sistem peringatan	TCD06	<i>Early Warning Sistem</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem akan menampilkan peringatan tentang mahasiswa yang memiliki masalah terhadap akademiknya di modul Perwalian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem memberikan peringatan berupa tulisan <i>warning</i> pada nama mahasiswa yang memiliki</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				Mahasiswa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem tidak akan menampilkan peringatan walaupun terdapat mahasiswa yang bermasalah</li> </ul>	masalah terhadap nilainya	
UCD05	Periode dan angkatan	TCD07	Mengganti periode dan angkatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik <i>combo box</i> periode dan angkatan yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat mengganti periode dan angkatan</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>ingin ditampilkan, kemudian mengklik tombol “Ganti”, kemudian sistem akan menampilkan data sesuai dengan periode dan angkatan yang dipilih</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika <i>user</i> tidak berhak untuk mengakses</li> </ul>	<p>mahasiswa tanpa ada kesulitan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketika <i>user</i> mencoba mengakses angkatan mahasiswa yang bukan anaknya, sistem menampilkan peringatan ”Data tidak</li> </ul>	



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>pada periode dan angkatan yang dipilih, maka sistem tidak akan menampilkan data, dan menampilkan peringatan "Data tidak ditemukan"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, maka sistem tidak akan menampilkan data yang sesuai dengan</li> </ul>	ditemukan"	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				periode dan angkatan yang dipilih		
UCD06	Masuk ke modul FRS <i>online</i>	TCD08	Formulir Rencana Studi (dari modul Perwalian Mahasiswa maupun dari modul FRS <i>online</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Dari modul Perwalian Mahasiswa) <i>User</i> mengklik menu FRS di salah satu nama mahasiswa, kemudian sistem akan membuka menu FRS <i>online</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pada saat-saat tertentu, sistem menampilkan <i>error</i> pada halaman FRS yang disebabkan <i>error</i> pada server (bukan pada modul)</li> <li><i>User</i> dapat membuka</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				mahasiswa tersebut <ul style="list-style-type: none"> <li>(Dari modul Formulir Rencana Studi) <i>User</i> mengklik modul Formulir Rencana Studi dari halaman SI Akademik, kemudian sistem akan menampilkan halaman FRS kosong tanpa</li> </ul>	modul formulir rencana studi tanpa ada kesulitan	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>nama mahasiswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan mengembalikan <i>user</i> ke halaman awal integra atau menampilkan <i>error</i> sehingga <i>user</i> tidak dapat melakukan proses FRS</li> </ul>		
UCD07	Mengganti mahasiswa	TCD09	Mengganti mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat mengganti</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
			berdasarkan nama (pada menu/modul FRS)	<p><i>combo box</i> nama mahasiswa dan memilih salah satu mahasiswa, dan sistem akan menampilkan FRS mahasiswa yang bersangkutan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika mahasiswa yang dipilih bukan anak</li> </ul>	<p>berdasarkan nama tanpa ada kesulitan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem tidak menampilkan FRS mahasiswa yang bukan anak wali dosen</li> <li>• Sistem juga tidak menampilkan FRS</li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>wali dari <i>user</i>, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa <i>user</i> tidak berhak mengakses FRS mahasiswa yang bersangkutan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem tidak akan menampilkan halaman FRS</li> </ul>	mahasiswa yang belum membayar SPP	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p data-bbox="858 300 995 325">mahasiswa</p> <ul data-bbox="826 367 1038 897" style="list-style-type: none"><li data-bbox="826 367 1038 897">• FRS mahasiswa dapat dirubah jika mahasiswa yang bersangkutan telah membayar SPP untuk semester tersebut sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh ITS</li></ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
		TCD10	Mengganti mahasiswa berdasarkan NRP (pada menu/modul FRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengetikkan NRP salah satu mahasiswa di <i>field</i> yang berada di sebelah <i>combo box</i> nama mahasiswa, dan sistem akan menampilkan FRS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> dapat mengganti berdasarkan NRP tanpa ada kesulitan</li> <li>Sistem tidak menampilkan FRS mahasiswa yang bukan anak wali dosen</li> <li>Sistem juga</li> </ul>	<b>Diterima</b>



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>mahasiswa yang bersangkutan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika mahasiswa yang dipilih bukan anak wali dari <i>user</i>, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa <i>user</i> tidak berhak mengakses</li> </ul>	<p>tidak menampilkan FRS mahasiswa yang belum membayar SPP</p>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>FRS mahasiswa yang bersangkutan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem tidak akan menampilkan halaman FRS mahasiswa</li> <li>• Jika mahasiswa yang bersangkutan belum</li> </ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				melakukan pembayaran SPP, maka sistem akan menampilkan informasi bahwa mahasiswa yang bersangkutan tidak dapat melakukan perwalian		
UCD08	Melakukan perwalian	TCD11	Melakukan perubahan (pada menu/modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik tombol “KLIK DI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melakukan perubahan</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
			FRS)	SINI” untuk melakukan perubahan atau pembatalan persetujuan FRS, sistem akan menampilkan “Drop” di sebelah mata kuliah mahasiswa yang bersangkutan, dan akan muncul peringatan	tanpa ada kesulitan	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p data-bbox="858 300 1029 395">“Pembatalan persetujuan FRS berhasil”</p> <ul data-bbox="826 434 1029 901" style="list-style-type: none"><li data-bbox="826 434 1029 602">• Jika gagal, sistem tidak akan menampilkan “Drop”</li><li data-bbox="826 636 1029 901">• Jika periode FRS telah melewati, maka tombol untuk melakukan perubahan atau</li></ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>pembatalan tidak akan tampil, dan sistem akan menandai dengan peringatan “Periode FRS sudah terlewati”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FRS mahasiswa dapat dirubah jika mahasiswa yang bersangkutan</li> </ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				telah membayar SPP untuk semester tersebut sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh ITS		
		TCD12	Mengedrop mata kuliah (pada menu/modul FRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jika periode telah lewat, maka prosedur DROP hanya dapat dilakukan oleh dosen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User dapat melakukan drop tanpa ada kesulitan</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>wali mahasiswa yang bersangkutan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik tombol “Drop” yang muncul di sebelah mata kuliah untuk menghapus mata kuliah yang ingin didrop oleh mahasiswa, kemudian</li> </ul>		



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>sistem akan menghapus mata kuliah tersebut dari FRS mahasiswa yang bersangkutan, dan akan muncul peringatan jika FRS telah berhasil didrop</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jika gagal, sistem tidak akan</li></ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				menghapus mata kuliah yang telah diambil		
		TCD13	Melakukan persetujuan FRS (pada menu/modul FRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengklik tombol “KLIK DI SINI” untuk melakukan persetujuan FRS, dan sistem akan menampilkan peringatan bahwa persetujuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> dapat melakukan persetujuan FRS tanpa ada kesulitan</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>telah dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jika gagal, akan muncul peringatan <i>error</i> dan FRS mahasiswa yang bersangkutan tidak tervalidasi</li> </ul>		
UCD09	Menu pemberitahuan /peringatan	TCD14	Melihat MK yang harus diulang (pada menu/modul FRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengklik menu “MK yang harus diulang”,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> dapat melihat MK yang harus diulang tanpa ada kesulitan</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>kemudian sistem akan menampilkan daftar mata kuliah yang harus diulang oleh mahasiswa yang bersangkutan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika tidak ada mata kuliah yang harus diulang, sistem akan menampilkan informasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika mahasiswa tidak perlu mengulang mata kuliah, maka sistem tidak akan menampilkan data</li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>“Data tidak ditemukan”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>		
		TCD15	Melihat MK wajib diambil pada saat pergantian kurikulum (pada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik menu “MK wajib diambil pada saat pergantian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melihat MK yang wajib diambil pada saat pergantian</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
			menu/modul FRS)	<p>kurikulum”, kemudian sistem akan menampilkan daftar mata kuliah yang wajib diambil mahasiswa yang bersangkutan tersebut jika sedang terjadi pergantian kurikulum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika tidak ada pergantian kurikulum,</li> </ul>	<p>kurikulum tanpa ada kesulitan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika mahasiswa tidak perlu mengambil mata kuliah pada saat pergantian kurikulum, maka sistem tidak akan menampilkan data</li> </ul>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>maka sistem akan menampilkan informasi “Data tidak ditemukan”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>		
		TCD16	Melihat pengambilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melihat MK</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
			melanggar prasyarat (pada menu/modul FRS)	menu “Pengambilan melanggar prasyarat”, kemudian sistem akan menampilkan mata kuliah yang telah diambil oleh mahasiswa yang bersangkutan tetapi tidak sesuai dengan peraturan akademik yang berlaku,	yang melanggar prasyarat tanpa ada kesulitan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika mahasiswa tidak mengambil mata kuliah yang melanggar prasyarat, maka sistem tidak akan menampilkan data</li> </ul>	



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>atau melanggar prasyarat</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jika tidak ada pengambilan mata kuliah yang melanggar prasyarat, sistem akan menampilkan informasi “Data tidak ditemukan”</li><li>• Jika gagal, sistem akan</li></ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal		
		TCD17	Melihat ekivalensi (pada menu/modul FRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik tombol “Ekivalensi”, kemudian sistem akan menampilkan informasi jika terjadi ekivalensi</li> <li>• Jika tidak ada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halaman yang terbuka hanya berisikan informasi bertuliskan ”-----gagal”, hal ini dikarenakan fungsi ekivalensi</li> </ul>	<b>Ditolak</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				ekivalensi, sistem akan menampilkan informasi “Data tidak ditemukan” <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>	belum sempurna dan belum pernah digunakan sebelumnya, sehingga <i>output</i> tidak memberikan informasi yang layak	
UCD10	Membuat	TCD18	FRS versi	• <i>User</i>	• <i>User</i>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
	versi cetak		cetak (pada menu/modul FRS)	mengklik tombol “Klik di sini untuk FRS versi cetak” pada FRS mahasiswa yang bersangkutan, kemudian sistem akan menampilkan informasi untuk melakukan print sekaligus menampilkan halaman yang	membuat FRS versi cetak tanpa ada kesulitan	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>berisi FRS <i>user</i> pada semester itu dengan versi cetak yang resmi dari ITS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan gagal</li> </ul>		
UCD11	Melihat histori	TCD19	Melihat FRS semester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengganti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melihat FRS</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
			sebelumnya (pada menu/modul FRS)	periode FRS mahasiswa yang bersangkutan dengan mengklik <i>combo box</i> periode, kemudian mengklik tombol “Ganti”, kemudian sistem akan menampilkan informasi FRS yang pernah diambil oleh	mahasiswa pada semester sebelumnya tanpa mengalami <i>error</i>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p><i>user</i> pada periode yang telah dipilih dan memunculkan peringatan bahwa periode FRS tersebut sudah terlewati</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman kosong atau dengan peringatan</li></ul>		

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				gagal		
UCD12	Melihat bantuan	TCD20	Melihat informasi tata usaha (pada modul perwalian)	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengklik “Tata Usaha” yang terdapat di bagian bawah FRS <i>online</i>, kemudian sistem akan menampilkan informasi tentang pemilik tata usaha di masing-masing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> dapat melihat informasi tata usaha di jurusannya tanpa mengalami <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>



Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				jurusan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem tidak akan menampilkan informasi tata usaha jurusan</li> </ul>		
UCD13	Melihat nilai mahasiswa	TCD21	Melihat nilai (pada modul perwalian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik menu “Nilai” pada salah satu mahasiswa, dan sistem akan menampilkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melihat nilai mahasiswa tanpa mengalami <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>nilai semua semester mahasiswa yang bersangkutan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman <i>error</i> atau tidak menampilkan apa-apa</li> </ul>		
		TCD22	Melihat nilai 1 periode (pada modul perwalian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik menu “Nilai Gn/Gs” pada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melihat nilai mahasiswa tanpa</li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				<p>salah satu mahasiswa, dan sistem akan menampilkan nilai mahasiswa tersebut pada periode semester sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan halaman <i>error</i> atau tidak menampilkan</li></ul>	mengalami <i>error</i>	

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				apa-apa		
		TCD23	Melihat transkrip	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> mengklik pada menu “Transkrip” pada salah satu mahasiswa, dan sistem akan menampilkan transkrip dari mahasiswa tersebut</li> <li>Jika gagal, sistem akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>User</i> dapat melihat transkrip mahasiswa tanpa mengalami <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				menampilkan halaman <i>error</i> dan tidak menampilkan apa-apa		
UCD14	Biodata mahasiswa	TCD24	Melihat biodata mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> mengklik pada menu “Biodata” pada salah satu mahasiswa, dan sistem akan menampilkan biodata mahasiswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>User</i> dapat melihat biodata mahasiswa tanpa mengalami <i>error</i></li> </ul>	<b>Diterima</b>

Kode Use Case	Use Case	Kode Test Case	Test Case	Skenario	Kondisi Nyata	Diterima / Ditolak
				tersebut <ul style="list-style-type: none"><li>• Jika gagal, sistem akan menampilkan <i>error</i> atau tidak menampilkan apa-apa</li></ul>		

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*