

**PENGUJIAN *BOTTOM-UP* TERHADAP INTEGRASI ANTAR
MODUL SISTEM INFORMASI SEKOLAH UNTUK SMP**



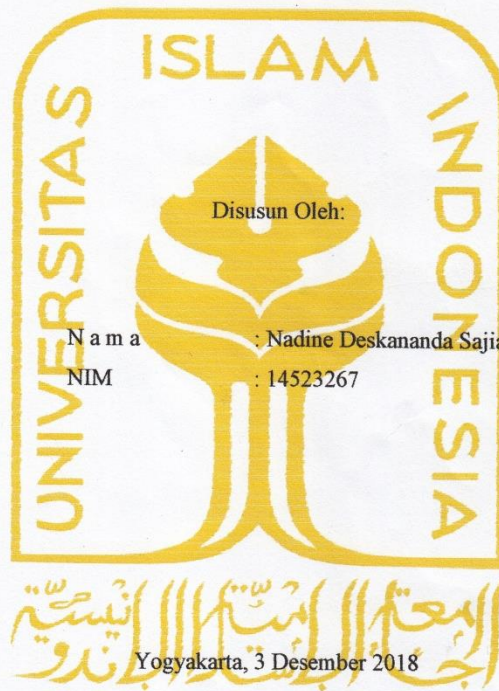
Disusun Oleh:

N a m a : Nadine Deskananda Sajatmoko
NIM : 14523267

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING
PENGUJIAN *BOTTOM-UP* TERHADAP INTEGRASI ANTAR
MODUL SISTEM INFORMASI SEKOLAH UNTUK SMP

TUGAS AKHIR



Pembimbing I,

Nur Wijayaning Rahayu, S.Kom.,
M.Cs.

Pembimbing II,

Andhik Budi Cahyono, S.T., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENGUJIAN *BOTTOM-UP* TERHADAP INTEGRASI ANTAR
MODUL SISTEM INFORMASI SEKOLAH UNTUK SMP**

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Teknik Informatika
di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 3 Desember 2018

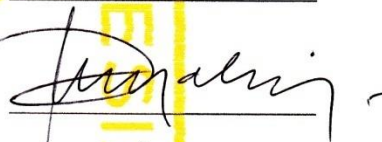
Tim Penguji

Andhik Budi Cahyono, S.T., M.T.



Anggota 1

Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.



Anggota 2

Erika Ramadhani, S.T., M.Eng.




 Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia




 (Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadine Deskananda Sajiatmoko

NIM : 14523267

Tugas akhir dengan judul:

**PENGUJIAN *BOTTOM-UP* TERHADAP INTEGRASI ANTAR
MODUL SISTEM INFORMASI SEKOLAH UNTUK SMP**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Desember 2018



(Nadine Deskananda Sajiatmoko)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan

Untuk kedua orang tua saya **DWI PRIYATNO SAJIATMOKO** dan **CH. WIEN PURWANDINI** yang sangat saya sayangi karena **ALLAH**, yang selalu mendoakan saya di setiap doa mereka, yang tidak pernah bosan mendengar keluhan-keluhan saya, yang tidak pernah berhenti menyemangati saya.

Untuk kedua adik saya **Efraine Destio Sajatmoko** dan **Aletta Agigia Novta Sajatmoko** yang sangat saya sayangi karena **ALLAH**. Semoga tujuan kita untuk membanggakan dan membahagiakan mama dan papa cepat terwujud.

Untuk kedua mbah di Balikpapan dan kedua Eyang di Purwokerto dan semua keluarga yang selalu mendoakan yang sangat saya sayangi karena **ALLAH**, semoga Allah berikan umur yang panjang dan kesehatan serta rezeki yang melimpah.

Untuk teman-teman di sekitar saya yang sangat saya sayangi karena **Allah**, yang selalu menyemangati dan mendoakan satu sama lain. *Meet you guys on top!*

Dan yang terakhir untuk diri saya, **NADINE DESKANANDA SAJIATMOKO**. Terima kasih sudah berdiri kuat hingga sampai ke tahap ini. Perjalananmu masih jauh, tetap kuat dan jangan lupa untuk selalu libatkan Allah SWT dalam segala urusanmu.

HALAMAN MOTO

“Dan Sesungguhnya Kami jadikan untuk (isi neraka Jahannam) kebanyakan dari jin dan manusia, mereka mempunyai hati, tetapi tidak dipergunakannya untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan mereka mempunyai mata (tetapi) tidak dipergunakannya untuk melihat (tanda-tanda kekuasaan Allah), dan mereka mempunyai telinga (tetapi) tidak dipergunakannya untuk mendengar (ayat-ayat Allah). Mereka itu sebagai binatang ternak, bahkan mereka lebih sesat lagi. mereka Itulah orang-orang yang lalai.” (Al-A’raaf 179).

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamu'alaykum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Pengujian *Bottom-Up* Terhadap Integrasi Antar Modul Sistem Informasi Sekolah untuk SMP” dapat terselesaikan. Shalawat dan tasbih kita panjatkan kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S1) Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. eneliti menyadari bahwa dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan ini tidak lepas dari ilmu, dukungan, bimbingan serta doa dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam proses mengerjakan tugas akhir dan pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis atas segala doa dan dukungan selama penulis melakukan penelitian Tugas Akhir.
3. Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
4. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
5. Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
6. Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
7. Nur Wijyaning Rahayu, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan ilmu serta masukan untuk mengerjakan tugas akhir ini.
8. Andhik Budi Cahyono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan ilmu serta mengarahkan penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
9. Hanson Prihantoro Putro., S.T., M.T., yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
10. Segenap dosen Teknik Informatika UII yang telah memberikan ilmu kepada penulis.

11. Tim SIA 2, Kak Aya, Kak Anggrek, Kak Mia, Mas Hafiz, Mas Ridho dan Mas Noven yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam memahami sistem sehingga penulis dapat dengan mudah mengumpulkan data.
12. Teman-teman asisten lab, khususnya asisten praktikum Pemrograman Web yang tidak henti-hentinya memberikan tawa, semangat dan bantuan yang penulis butuhkan.
13. Irna Rafidah, Desty Metik Mentarie, Hilda Gea Indriani dan Delpiana yang selalu bersama penulis selama empat tahun lebih ini.
14. Keluarga besar Teknik Informatika 2014 “Magnifico”.
15. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk bekal di masa mendatang. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan apa yang dihasilkan dapat memberikan manfaat.

Wassalamu'alaykum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 3 Desember 2018

(Nadine Deskananda Sajatmoko)

SARI

Pengujian integrasi adalah sebuah level dari pengujian perangkat lunak dimana modul-modul yang berdiri sendiri digabungkan dan diuji sebagai sebuah kesatuan. Penelitian ini berfokus pada pengujian integrasi pada modul PPDB, Distribusi dan Mutasi, Penilaian, Penjadwalan, Ekskul dan Konseling dan Kepegawaian untuk SMP yang telah diimplementasikan pada penelitian sebelumnya, namun keenam modul ini belum terintegrasi. Penelitian ini menggunakan metode *bottom-up testing* dikarenakan *error* program dapat dideteksi lebih awal. *Bottom-up testing* adalah salah satu pendekatan dari pengujian integrasi dimana komponen-komponen terendah akan diuji terlebih dahulu kemudian komponen yang lebih tinggi akan diuji setelahnya.

Tahapan penelitian ini dimulai dari studi literatur dari penelitian-penelitian sebelumnya dan wawancara dengan pengembang sistem untuk memperoleh data ketergantungan antar sistem. Kemudian, setelah data keterhubungan diperoleh, pengembang memberikan nilai pada masing-masing ketergantungan. Selanjutnya yaitu membuat matriks nilai ketergantungan antar modul yang kemudian jumlah nilai dalam matriks dijumlahkan dan diurutkan yang kemudian dibuat diagram integrasi sistem dari urutan nilai tersebut untuk menentukan sistem yang diintegrasikan dan diuji terlebih dahulu. Kemudian, dibuat skenario pengujian berdasarkan *activity diagram* yang telah dibuat dari penelitian sebelumnya. Setelah itu dilakukan pengujian, dari hasil pengujian kemudian dibuat persentase keberhasilan pengujian dari setiap skenario pengujian. Selanjutnya dibuat evaluasi hasil pengujian dengan mengklasifikasikan temuan dari pengujian yaitu kekurangan sistem dan yang terakhir membuat kesimpulan dan saran.

Penelitian ini telah berhasil menerapkan metode *bottom-up testing* untuk pengujian integrasi antar modul sistem informasi sekolah yang menunjukkan bahwa masih terdapat kesalahan dan kekurangan pada keenam sistem ketika telah diintegrasikan. Kesalahan dan kekurangan yang diperoleh kemudian di klasifikasi untuk memudahkan pengembang sistem untuk melakukan perbaikan. Karena masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, sistem belum dapat diimplementasikan pada lingkungan pengguna. Metode yang telah diterapkan pada penelitian ini diharapkan bisa menjadi metode untuk melakukan pengujian integrasi lainnya.

Kata kunci: Sistem informasi sekolah, integrasi sistem, pengujian integrasi, *bottom-up testing*.

GLOSARIUM

<i>Test Case</i>	Kasus pengujian yang dirancang untuk menguji sistem.
<i>Bottom-Up</i>	Salah satu teknik pengujian integrasi yang dimulai dari modul terendah.
<i>Test Scenario</i>	Skenario yang digunakan untuk mempermudah pengujian perangkat lunak.
<i>Failure Attribute</i>	Atribut penyebab kegagalan perangkat lunak.
<i>Defect Attribute</i>	Atribut penyebab kekurangan perangkat lunak.
<i>Insertion Activity</i>	Aktivitas penyebab kecacatan perangkat lunak.
<i>Activity Diagram</i>	Diagram aliran suatu aktivitas.
<i>Severity</i>	Atribut klasifikasi kegagalan dari sebuah perangkat lunak

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI	ix
GLOSARIUM	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Integrasi Sistem Informasi	6
2.2 <i>Integration Testing</i>	6
2.2.1 <i>Bottom-Up Testing</i>	8
2.2.2 <i>Regression Testing</i>	9
2.3 Sistem Informasi Sekolah SMP	9
2.3.1 Sistem Informasi Distribusi Kelas dan Mutasi.....	10
2.3.2 Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru	10
2.3.3 Sistem Informasi Penjadwalan	11
2.3.4 Sistem Informasi Penilaian.....	11
2.3.5 Sistem Informasi Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling.....	11
2.3.6 Sistem Informasi Kepegawaian.....	11
2.4 IEEE <i>Standard Classification</i>	12
2.4.1 <i>Insertion Activity</i>	12
2.4.2 <i>Severity</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Metodologi Penelitian	14
3.2 Studi Literatur	14
3.3 Analisis Ketergantungan Antar Modul	15
3.4 Matriks Nilai Tingkat Ketergantungan antar Modul.....	23
3.5 Skenario Pengujian Sistem.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Batasan Pengujian	27
4.2 Integrasi dan Pengujian Sistem	27
4.3 Hasil Pengujian Sistem	27
4.3.1 Hasil Pengujian Login Sistem	27

4.3.2 Hasil Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Mutasi dan Modul Penjadwalan	28
4.3.3 Hasil Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Mutasi dan Modul Penjadwalan dengan Modul Kepegawaian	28
4.3.4 Hasil Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Mutasi, Modul Penjadwalan dan Modul Kepegawaian dan Modul Penilaian.....	29
4.3.5 Hasil Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Mutasi, Modul Penjadwalan, Modul Kepegawaian dan Modul Penilaian dengan Modul Non Akademik	29
4.3.6 Hasil Pengujian Modul Distribusi dan Mutasi, Modul Penjadwalan, Modul Kepegawaian, Modul Penilaian dan Modul Non Akademik dengan Modul PPDB	30
4.4 Kesimpulan Hasil Pengujian.....	31
4.5 Evaluasi dan Analisis Hasil Pengujian.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Definisi Value dari Atribut Insertion Activity	12
Tabel 2.2 Definisi <i>Value</i> dari Atribut <i>Severity</i>	13
Tabel 3.1 Deskripsi Nilai Kriteria Ketergantungan	16
Tabel 3.2 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul PPDB.....	17
Tabel 3.3 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul Distribusi dan Mutasi	18
Tabel 3.4 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul Penjadwalan	19
Tabel 3.5 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul Penilaian.....	20
Tabel 3.6 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul Non Akademik	22
Tabel 3.7 Tabel Urutan Nilai Ketergantungan Antar Modul.....	24
Tabel 3.8 Tabel Skenario (TS) Pengujian Sistem.....	26
Tabel 4.1 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST dan JADW.....	28
Tabel 4.2 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST, JADW dan KEPG	28
Tabel 4.3 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST, JADW, KEPG dan NILP	29
Tabel 4.4 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST, JADW, KEPG, NILP dan ESBK30	
Tabel 4.5 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST, JADW, KEPG, NILP, ESBK dan PPDB.....	30
Tabel 4.6 Tabel Kesimpulan Hasil Pengujian.....	31
Tabel 4.7 Tabel Analisis Hasil Pengujian.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Grafik Pengujian Bottom-Up.....	8
Gambar 2.2 Pembagian Modul Sistem Informasi Sekolah.....	10
Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Matriks Nilai Ketergantungan Modul.....	23
Gambar 3.3 Diagram Integrasi Sistem.....	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pendidikan adalah salah satu aspek yang tak lepas dari pengaruh perkembangan teknologi informasi. Salah satu peranan teknologi informasi dalam bidang pendidikan yaitu Sistem Informasi Akademik. Sistem informasi akademik dapat membantu sekolah dalam kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif dan efisien. Sistem Informasi Akademik Sekolah adalah sebuah sistem informasi yang dibangun untuk pengelolaan data-data akademik siswa dan semua aktivitas yang berkaitan dengan kegiatan akademiknya seperti penilaian, penjadwalan, pembagian kelas, mutasi siswa masuk dan keluar, penerimaan siswa baru, kepegawaian dan data induk siswa sesuai dengan kebutuhan masing-masing sekolah. Dengan adanya sistem informasi akademik diharapkan akan meningkatkan kualitas pendidikan.

Penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya, yaitu Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (Saputri, 2017), Sistem Informasi Distribusi Kelas dan Mutasi Siswa (Rahesti, 2018) untuk tingkat Sekolah Menengah Pertama. Sistem Informasi Kepegawaian Sekolah Menengah Pertama Kota Yogyakarta (Dermawan, 2018), Sistem Informasi Penjadwalan Kelas Reguler dan Tambahan untuk Sekolah Menengah Pertama (Pertiwi, 2017), Implementasi Sistem Informasi Penilaian Akademik Sekolah Menengah Pertama (Siddiq, 2018) dan Sistem Informasi Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling Untuk SMP di DIY (Saputra, 2018). Keenam penelitian ini adalah sebuah sub-modul dari Sistem Informasi Akademik Tingkat SMP. Keenam sub-modul ini masih berjalan secara terpisah sehingga perlu untuk diintegrasikan agar semua modul dapat berjalan dengan baik sesuai dengan keinginan pengguna.

Dalam penelitian ini keenam modul akan diintegrasikan menjadi satu sistem dan diuji dengan metode pengujian *bottom-up* agar dapat diketahui apakah sistem telah benar-benar terintegrasi dengan baik dan fitur-fitur pada sistem berjalan dengan semestinya. Metode *bottom-up testing* memiliki beberapa kelebihan sehingga digunakan di dalam pengujian ini. *Bottom-up testing* dimulai dari tingkat paling bawah, modul-modul yang kritis umumnya diintegrasikan dan diuji terlebih dahulu sehingga kesalahan dan *error* program dapat dideteksi lebih awal pada proses pengujian, integrasi sistem lebih efektif karena fitur gabungan modul

yang sering digunakan oleh modul yang lain diuji terlebih dahulu sehingga pengamatan untuk hasil pengujian lebih mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dibahas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana melakukan pengujian integrasi dengan metode bottom-up pada beberapa modul yang telah diuji sebelumnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengintegrasikan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Sekolah Menengah Pertama (Saputri, 2017) dan Sistem Informasi Distribusi dan Mutasi Siswa Tingkat Sekolah Menengah Pertama (Rahesti, 2018), Sistem Informasi Kepegawaian Sekolah Menengah Pertama Kota Yogyakarta (Dermawan, 2018), Sistem Informasi Penjadwalan Kelas Reguler dan Tambahan untuk Sekolah Menengah Pertama (Pertiwi, 2017) dan Implementasi Sistem Informasi Penilaian Akademik Sekolah Menengah Pertama (Siddiq, 2018) dan Sistem Informasi Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling untuk SMP di DIY (Saputra, 2018).
2. Menemukan kekurangan-kekurangan dari masing-masing modul ketika semua modul telah terintegrasi.
3. Menemukan kesalahan-kesalahan dalam interaksi antar modul.
4. Menghasilkan prosedur untuk melakukan pengujian integrasi dengan metode *bottom-up* dari sebuah sistem informasi.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk penelitian ini dimaksud agar peneliti tetap fokus pada penyelesaian masalah. Berikut batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Sistem ini dikembangkan berdasarkan implementasi dari penelitian sebelumnya yaitu Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Tingkat Sekolah Menengah Pertama yang dikerjakan oleh Anggraeni Dias Saputri, Sistem Informasi Distribusi Kelas dan Mutasi Siswa Tingkat Sekolah Menengah Pertama yang dikerjakan oleh Nadya Indi Rahesti, Sistem Informasi Kepegawaian Sekolah Menengah Pertama Kota Yogyakarta yang dikerjakan oleh Rido Akbar Dermawan, Sistem Informasi Penjadwalan Kelas

Reguler dan Tambahan untuk Sekolah Menengah Pertama yang dikerjakan oleh Mia Puspa Pertiwi, Implementasi Sistem Informasi Penilaian Akademik Sekolah Menengah Pertama yang dikerjakan oleh Muhammad hafiz Siddiq dan Sistem Informasi Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling untuk SMP di DIY oleh Novendra Yoga Saputra.

2. Penelitian ini mengintegrasikan enam modul yang telah diimplementasikan dari penelitian yang telah dikerjakan sebelumnya.
3. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode pengujian *bottom-up*.
4. Penelitian ini berfokus pada pengujian sistem sehingga tidak dilakukan perbaikan sistem.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menemukan kekurangan-kekurangan sistem setelah keenam modul selesai diintegrasikan.
2. Menemukan fitur-fitur yang tidak berjalan sesuai dengan keinginan ketika integrasi telah dilakukan.
3. Menghasilkan langkah-langkah untuk melakukan pengujian integrasi.

1.6 Metodologi Penelitian

Guna mencapai tujuan dari penelitian ini, langkah-langkah penyelesaian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Peneliti mempelajari rancangan dan sistem yang telah dibuat oleh peneliti-peneliti sebelumnya yaitu analisis kebutuhan, *usecase diagram*, *activity diagram*, *Entity Relationship Diagram*, relasi tabel dan rancangan basis data.

2. Analisis Ketergantungan

Setelah melakukan studi literatur, selanjutnya peneliti melakukan analisis ketergantungan antar modul dari Sistem Informasi Akademik SMP kemudian seluruh ketergantungan yang didapatkan akan disusun dalam bentuk tabel dan masing masing ketergantungan akan diberikan nilai.

3. Membuat Matriks Ketergantungan

Setelah dilakukan analisis ketergantungan dan setiap ketergantungan antar modul diberikan nilai, nilai ketergantungan antar modul akan dipetakan dalam bentuk matriks

agar didapatkan nilai tertinggi ketergantungan modul yang nantinya akan digunakan untuk menentukan modul yang akan diintegrasikan terlebih dahulu.

4. Menentukan Integrasi dan Pengujian Modul

Pada tahapan ini akan ditentukan modul yang akan diintegrasikan berdasarkan matriks keterhubungan yang telah dibuat.

5. Integrasi Modul

Pada tahapan ini, hal yang akan dilakukan yaitu mengintegrasikan atau menggabungkan keenam modul sistem informasi sekolah, sehingga akan diketahui apakah keenam modul telah tersambung dengan baik dan fitur-fiturnya telah berjalan dengan semestinya.

6. Membuat skenario pengujian

Sebelum melakukan pengujian integrasi sistem, terlebih dahulu dibuat skenario pengujian sistem.

7. Pengujian Integrasi

Setelah sistem diintegrasikan kemudian akan dibuat skenario pengujian integrasi dan kemudian dilakukan pengujian integrasi berdasarkan dengan skenario yang telah dibuat.

8. Evaluasi Hasil Pengujian

Pada tahapan ini, hasil pengujian dievaluasi dengan memetakan hasil pengujian yang telah dilakukan ke dalam bentuk tabel. Kemudian analisis hasil pengujian adalah temuan-temuan dari hasil pengujian yaitu kekurangan-kekurangan sistem.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penyelesaian dan pemahaman dari penulisan penelitian ini, maka disusun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar tentang sistem informasi, integrasi sistem informasi, Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru, Sistem Informasi Distribusi Kelas dan Mutasi Siswa, Sistem Informasi Kepegawaian Sekolah Menengah Pertama Kota Yogyakarta, Sistem Informasi Penjadwalan Kelas Reguler dan Tambahan untuk Sekolah Menengah Pertama, Implementasi Sistem Informasi Penilaian Akademik dan Sistem

Informasi Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling untuk SMP di DIY, konsep pengembangan serta metode pengujian yang digunakan.

BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas tentang hasil metode penelitian yaitu hasil wawancara kepentingan sistem, matriks nilai hasil wawancara tingkat kepentingan ketergantungan sistem, bagan alur integrasi sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil pengujian sistem dan evaluasi dan temuan-temuan dari hasil pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang perlu diperhatikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Integrasi Sistem Informasi

Sistem merupakan sekumpulan elemen atau komponen yang terbentuk dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Hubungan antar elemen-elemen tersebut sendiri menentukan bagaimana sistem tersebut bekerja (Stair, 1992). Sementara informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya (Hartono, 2004).

Sistem informasi adalah seperangkat elemen atau komponen yang saling terkait yang mengumpulkan data (*input*), memanipulasi dan menyimpan data untuk kemudian ditampilkan menjadi output yang berguna (*processing*), dan menghasilkan dan menyebarkan informasi (*output*) serta menggunakan output untuk melakukan penyesuaian atau perubahan pada aktivitas input atau pemrosesan data (*feedback mechanism*) (Stair, 1992).

Integrasi sistem informasi adalah menggabungkan sistem yang berbeda sehingga sistem-sistem tersebut dapat saling berhubungan sesuai dengan keperluan pengguna. Hal ini sangat bermanfaat apabila nantinya suatu data dalam sebuah sistem diperlukan oleh sistem yang lain dan juga agar sistem dapat mengakomodasi kebutuhan informasi secara spesifik dari beberapa modul yang berbeda. Integrasi sistem sering kali dilihat sebagai masalah teknis dimana dua atau lebih aplikasi atau sistem saling berkomunikasi dengan saling bertukar data. Untuk saling bertukar data, sistem-sistem yang diintegrasikan harus memahami data format dan struktur pesan yang dikomunikasikan (Kähkönen, 2017).

2.2 Integration Testing

Integration testing atau pengujian integrasi adalah sebuah level dari pengujian perangkat lunak dimana modul-modul yang berdiri sendiri digabungkan dan diuji sebagai sebuah kesatuan. Pengujian integrasi adalah sebuah teknik sistematis untuk membangun arsitektur sebuah perangkat lunak dan pada saat yang sama melakukan pengujian untuk mencari kesalahan program (*error*) yang berhubungan dengan antarmuka. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengambil komponen-komponen unit sistem yang telah diuji dan membangun sebuah struktur program yang telah dirancang sebelumnya (Pressman & Maxim, 2015).

Ada beberapa alasan kenapa pengujian integrasi perlu dilakukan. Karena walaupun mengujian unit telah dilakukan dengan semua modul, namun kecacatan sistem bisa saja masih ditemukan karena beberapa alasan diantaranya yaitu:

- a. *Interfacing*. Data dapat hilang antar *interface*; satu komponen dapat memiliki efek yang dapat merugikan komponen lain.
- b. *Subfunction*. Ketika modul-modul disatukan, kemungkinan sistem tidak bisa berfitur sesuai dengan yang diinginkan.
- c. Sebuah modul dikembangkan oleh *software developer* dengan pemahaman dan logika program yang berbeda satu sama lain, sehingga pengujian integrasi menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa semua modul dapat berjalan dengan baik secara bersamaan.

Integration testing menguji sebuah atribut yang spesifik dari sebuah perangkat lunak, yaitu kemampuan komponen-komponen sistem untuk berinteraksi sesuai dengan perencanaan sistem. Oleh karena itu, data uji harus ditargetkan untuk interaksi antar komponen, dan berfokus pada apakah integrasi yang telah dilakukan konsisten dengan tujuan perancang sistem (Mili & Tchier, 2015).

Dalam melakukan pengujian integrasi dibutuhkan kriteria *entry* dan kriteria *exit*. Berikut adalah kriteria *entry* dan *exit* dari pengujian integrasi:

Entry criteria:

- a. Modul atau komponen dari pengujian unit
- b. Semua modul sudah siap dan diintegrasikan dengan baik
- c. Test plan, test case, dan test scenario integrasi
- d. Lingkup pengujian yang dibutuhkan untuk pengujian integrasi

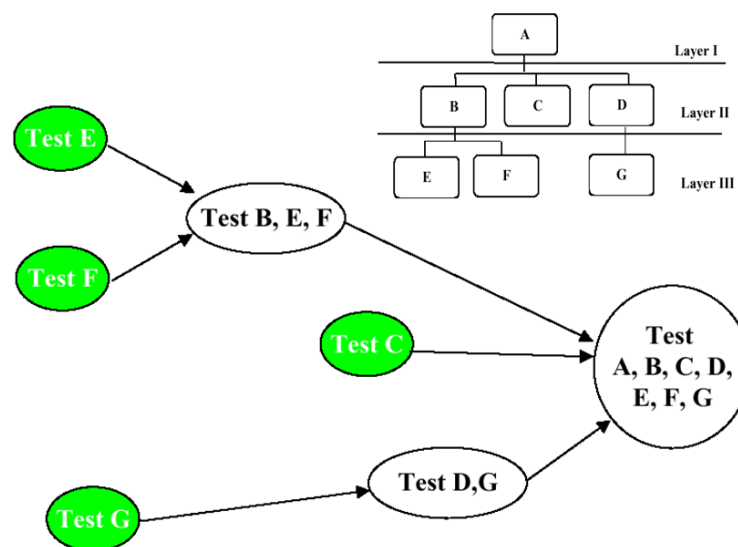
Exit Criteria:

- a. Keberhasilan dari pengujian integrasi
- b. Test case yang telah dieksekusi didokumentasikan
- c. Dokumen teknis dengan catatan-catatan selama pengujian

Pengujian integrasi dibagi menjadi dua pendekatan yaitu *bigbang* dan *incremental*. Pendekatan *Incremental* kemudian dibagi lagi menjadi tiga pendekatan yaitu *top-down testing*, *bottom-up testing*, dan *sandwich testing*.

2.2.1 Bottom-Up Testing

Bottom-up testing adalah salah satu pendekatan dari pengujian integrasi dimana komponen-komponen terendah akan diuji terlebih dahulu kemudian komponen yang lebih tinggi akan diuji setelahnya. Dalam pengujiannya, biasanya dibutuhkan *driver* untuk menguji modul yang belum lengkap. Pengujian ini tidak mengharuskan rancangan arsitektural sistem telah lengkap sehingga pendekatan ini dapat mulai dilakukan pada tahap awal proses pengembangan (Sommerville, 2003). Gambar 2.1 adalah representasi grafik pengujian dengan metode *bottom-up*.



Gambar 2.1 Representasi Grafik Pengujian Bottom-Up

Metode pengujian *Bottom-up* memiliki beberapa kelebihan sehingga digunakan metode ini sebagai metode pengujian integrasi. Beberapa kelebihan metode *bottom-up* yaitu:

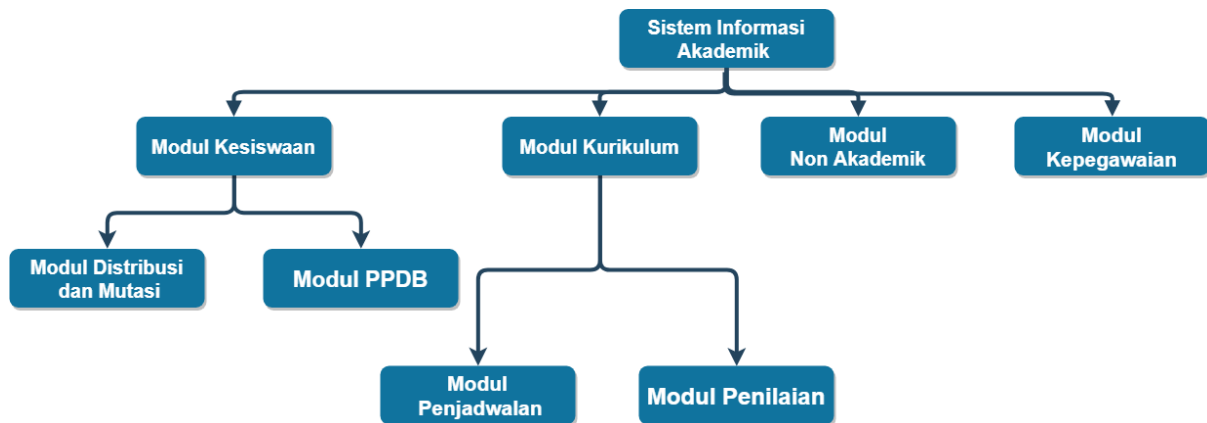
- Jika fitur gabungan modul yang lebih rendah sering digunakan oleh modul lain, maka sangat berguna untuk menguji modul tersebut lebih dahulu sehingga integrasi sistem lebih efektif.
- Error* program dapat dideteksi lebih awal dari modul terendah.
- Kondisi untuk pengujian lebih mudah dibuat.
- Pengamatan untuk hasil pengujian lebih mudah.
- Karena dimulai dari tingkat paling bawah, modul yang kritis umumnya dibangun dan diuji terlebih dahulu. Oleh karena itu kesalahan-kesalahan dapat diidentifikasi pada awal proses.

2.2.2 Regression Testing

Setiap modul baru ditambahkan ke dalam bagian dari integrasi sebuah sistem, perangkat lunak dapat berubah. Setiap aliran data baru dibangun, kemungkinan I/O yang baru bisa saja terjadi dan logika kontrol yang baru akan muncul. Perubahan-perubahan tersebut dapat menyebabkan masalah-masalah pada fitur yang sebelumnya bekerja dengan sangat baik. Dalam pengujian integrasi, *regression testing* adalah sebuah eksekusi ulang dari beberapa subset yang telah dilakukan untuk memastikan bahwa perubahan tidak menimbulkan masalah. Pengujian regresi dapat dilakukan secara manual dengan mengeksekusi ulang suatu subset dari semua *test case* atau dengan bantuan perangkat lunak (Pressman & Maxim, 2015). Pada penelitian ini, *regression testing* dilakukan pada 4 dari 6 skenario pengujian, pada pengujian untuk fitur *login* sistem dan pengujian pada integrasi pertama yaitu modul distribusi dengan modul penjadwalan tidak dilakukan *regression testing*.

2.3 Sistem Informasi Sekolah SMP

Secara umum sistem informasi informasi akademik SMP yang telah dirancang dan dikembangkan dari penelitian-penelitian sebelumnya menghasilkan 4 modul dan beberapa submodul yang mengelola data pegawai, siswa, mata pelajaran, nilai, jadwal pelajaran dan jadwal piket guru, distribusi dan mutasi, penerimaan peserta didik baru, ekstrakurikuler dan BK dan kepegawaian. Singkatnya, sistem informasi akademik ini bertujuan untuk memudahkan pengelolaan data dan informasi Sekolah Menengah Pertama di Yogyakarta. Gambar 2.2 adalah bagan pembagian modul dari Sistem Informasi Akademik yang berdasarkan penelitian sebelumnya



Gambar 2.2 Pembagian Modul Sistem Informasi Sekolah

2.3.1 Sistem Informasi Distribusi Kelas dan Mutasi

Sistem Informasi Distribusi Kelas dan Mutasi Siswa Tingkat Sekolah Menengah Pertama adalah sebuah penelitian yang sebelumnya telah dilakukan oleh Nadya Indi Rahesti. Sistem ini terdiri dari dua sub-modul yaitu modul distribusi kelas dan modul mutasi siswa.

Distribusi kelas dibagi menjadi dua yaitu distribusi kelas regular dan distribusi kelas tambahan. Distribusi kelas regular adalah pembagian kelas di jam belajar regular yaitu pagi hingga siang hari. Sedangkan distribusi kelas tambahan adalah pembagian kelas di jam belajar tambahan atau ekstrakurikuler yang dilaksanakan sore hingga malam hari. Distribusi dilakukan dengan dua metode yaitu berdasarkan prestasi dan berdasarkan jenis kelamin dan agama. Kemudian, modul kedua yaitu modul mutasi siswa yang dibagi menjadi dua sub-modul yaitu mutasi keluar dan mutasi masuk. Modul ini memuat proses bisnis siswa yang pindah baik masuk maupun keluar sekolah (Rahesti, 2018).

2.3.2 Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru

Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Tingkat Sekolah Menengah Pertama adalah sebuah penelitian yang sebelumnya telah dilakukan oleh Anggraeni Dias Saputri. Sistem ini terdiri dari tiga sub-modul penerimaan peserta didik baru, daftar ulang siswa dan buku induk siswa.

Dalam penerimaan peserta didik baru dibagi menjadi dua jalur yaitu penerimaan melalui jalur ujian nasional dan jalur ujian masuk. Formulir untuk penerimaan peserta didik baru sendiri dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing sekolah. Daftar ulang siswa dibedakan menjadi dua jenis yaitu daftar ulang siswa untuk siswa baru yang telah diterima dan daftar ulang kelas yaitu daftar ulang untuk siswa lama. Yang terakhir adalah buku induk,

sub-modul ini memuat data siswa, data orang tua siswa dan data wali siswa secara lengkap (Saputri, 2017).

2.3.3 Sistem Informasi Penjadwalan

Sistem Informasi Penjadwalan Kelas Reguler dan Kelas Tambahan untuk Sekolah Menengah Pertama adalah sebuah penelitian yang sebelumnya telah dilakukan oleh Mia Puspa Pertiwi.

Sistem ini mengelola segala hal yang berhubungan dengan penjadwalan termasuk diantaranya yaitu pengelolaan jadwal pata pelajaran yang meliputi jadwal prioritas dan jadwal khusus, pengelolaan jadwal piket guru, pengelolaan jadwal tambahan belajar dan pengelolaan jadwal ekstrakurikuler (Pertiwi, 2017).

2.3.4 Sistem Informasi Penilaian

Sistem Informasi Penilaian Akademik Sekolah Menengah Pertama Kota Yogyakarta dan kabupaten Sleman adalah sebuah penelitian yang dikerjakan oleh Muhammad Hafiz Siddiq.

Adapun fitur-fitur yang ada pada sistem ini adalah pengelolaan kalender pendidikan, pengelolaan kurikulum, pengelolaan presensi siswa, pengelolaan nilai siswa dan pengelolaan rapor dan cetak rapor (Siddiq, 2018).

2.3.5 Sistem Informasi Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling

Sistem Informasi Non-Akademik Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling pada SMP di DIY adalah sebuah sistem yang sebelumnya dikerjakan oleh Novendra Yoga Saputra. Sistem ini terdiri dari dua sub-modul yaitu ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling.

Adapun fitur-fitur yang ada pada sistem ini adalah pengelolaan pendaftaran ekstrakurikuler, pengelolaan presensi ekstrakurikuler siswa dan pembimbing, pengelolaan nilai ekstrakurikuler berdasarkan semester dan tahun ajaran, pengelolaan dana ekstrakurikuler, pengelolaan keterlambatan siswa dan menampilkan dalam bentuk grafik, pengelolaan perizinan, pelanggaran dan prestasi siswa (Saputra, 2018).

2.3.6 Sistem Informasi Kepegawaian

Sistem Informasi Kepegawaian untuk Sekolah Menengah Pertama adalah sebuah sistem yang sebelumnya dikerjakan oleh Ridho Akbar Dermawan.

Adapun fitur-fitur yang ada pada sistem ini adalah pengelolaan data pegawai, pengelolaan presensi pegawai, pengelolaan hak akses sesuai dengan jabatan pegawai, pengelolaan tahun ajaran, pengelolaan *password* siswa dan *password* pegawai dan pengelolaan hari libur(Dermawan, 2018).

2.4 IEEE Standard Classification

Standar ini menyediakan atribut-atribut untuk mengklasifikasi kegagalan (*failure attributes*) dan kecacatan atau kekurangan (*defect attributes*) pada perangkat lunak. Klasifikasi ini dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk analisis penyebab kecacatan sistem, manajemen proyek dan peningkatan proses perangkat lunak. Standar ini berlaku untuk perangkat lunak apapun termasuk sistem operasi, manajemen basis data, aplikasi, *testware*, *firmware*, dan *embedded software* (“IEEE Standard Classification for Software Anomalies,” 2009).

2.4.1 Insertion Activity

Pada penelitian ini akan digunakan salah satu atribut-atribut klasifikasi kekurangan perangkat lunak menurut IEEE yaitu *Insertion Activity*. *Insertion activity* adalah di aktivitas mana penyebab kecacatan atau kekurangan perangkat lunak ditemukan disebuah aktivitas pengembangan perangkat lunak. *Insertion activity* memiliki lima nilai sebagaimana yang diuraikan di dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Definisi Value dari Atribut Insertion Activity

Value	Penjelasan
Requirement	<p>Kesalahan ketika mendefinisikan kebutuhan</p> <p>Contoh: Spesifikasi <i>use case</i> yang tidak lengkap. Kebutuhan kinerja yang tidak lengkap. Kebutuhan keamanan tidak ada atau tidak benar. Kesalahan menentukan fungsi dalam spesifikasi kebutuhan.</p>
Design	<p>Kesalahan ketika melakukan perancangan</p> <p>Contoh: Kesalahan kebutuhan kinerja. Perancangan tidak mampu memenuhi persyaratan yang dibutuhkan. Kesalahan antarmuka program.</p>

Coding	Kesalahan ketika melakukan pemrograman Contoh: Kesalahan pengetikan variable Kesalahan inisialisasi data Modul tidak deprogram sesuai perancangan
Configuration	Kesalahan ketika membangun sebuah produk
Documentation	Kesalahan ketika mendokumentasikan instruksi untuk instalasi atau operasi

2.4.2 Severity

Severity adalah salah satu atribut klasifikasi kegagalan dari sebuah perangkat lunak. Menurut IEEE Computer Society, *Severity* adalah sebuah tingkat kerusakan dimana tingkat kerusakan tertinggi dapat disebabkan oleh kecacatan yang berdampak pada pengembangan atau pengoperasian aplikasi komponen yang sedang diuji (“IEEE Standard Classification for Software Anomalies,” 2009). Terdapat lima *value* dari atribut *severity* yang diuraikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Definisi *Value* dari Atribut *Severity*

Value	Penjelasan
Blocking	Pengujian atau proses terhambat atau tertunda
Critical	Operasi-operasi yang penting dan tidak dapat dihindari terganggu, keamanan terancam dan berbahaya
Major	Operasi-operasi yang penting terpengaruh namun beberapa bagian sistem masih dapat berjalan
Minor	Beberapa operasi kecil terganggu namun sistem masih dapat berjalan
Inconsequential	Tidak ada dampak penting pada operasi

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami tahapan penelitian pada tugas akhir ini, maka dibuat *flowchart* penelitian seperti pada Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian.



Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian

3.2 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan untuk memahami desain masing-masing modul, bagaimana seharusnya semua modul tersambung dan untuk memperoleh data ketergantungan

antar modul. Sistem informasi akademik tingkat Sekolah Menengah Pertama ini merupakan implementasi rancangan dari tugas akhir yang sebelumnya telah dikerjakan oleh Sarah Ayu Safitri Ekamas (Ekamas, 2017), Yuniar Rahmawati (Rahmawati, 2017), Shella Afiya (Afiya, 2017), dan Ryan Achmad Rizaldi (Restyawan, 2017). Pada perancangan ini telah dihasilkan perancangan analisis berupa flowchart, analisis kebutuhan, *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), relasi tabel dan *prototype*.

Kemudian, hasil dari rancangan yang telah dibuat, diimplementasi oleh Nadya Indi Rahesti, Anggraini Dias Saputri, Muhammad Hafiz Siddiq, Ridho Akbar Dermawan, Mia Puspa Pertiwi dan Novendra Yoga Saputra dan menghasilkan 6 modul yaitu Modul Distribusi dan Mutasi (Rahesti, 2018), Modul Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) (Saputri, 2017), Modul Penjadwalan (Pertiwi, 2017), Modul Penilaian (Siddiq, 2018), Modul Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling (Saputra, 2018) dan Modul Kepegawaian (Dermawan, 2018).

3.3 Analisis Ketergantungan Antar Modul

Sebelum membuat skenario pengujian integrasi, sebelumnya dilakukan pendataan ketergantungan antar modul yang diperoleh dari analisis dokumen tugas akhir sebelumnya. Analisis ketergantungan antar modul ini bertujuan untuk mengetahui modul-modul mana saja yang saling bergantung dan menunjukkan tingkat ketergantungannya, *output* modul mana yang akan digunakan untuk *input* oleh modul lainnya. Selain menganalisis dokumen tugas akhir yang telah dilakukan sebelumnya, dilakukan juga wawancara dengan pengembang sistem dengan bertanya *output* dari modul mana saja yang digunakan sebagai *input* dari modul yang dikembangkan oleh pengembang sistem. Kemudian dilakukan validasi dengan pengembang sistem apakah data ketergantungan yang diperoleh sudah benar dan lengkap.

Setelah ketergantungan input-output antar sistem telah diperoleh, kemudian masing-masing ketergantungan dinilai oleh pengembang yang kemudian nilai ketergantungan dari modul-modul tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai akhir yang nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengujian integrasi. Dari hasil pengumpulan data dan wawancara kemudian didapatkan hasil seperti yang dijabarkan di dalam Tabel 3.2 hingga Tabel 3.6.

Pada Tabel 3.2 hingga Tabel 3.6 kolom output adalah output dari modul lain yang nantinya *output* dari modul-modul tersebut akan digunakan sebagai *input* dari modul yang dimaksudkan pada kolom input, sebagai catatan tidak setiap modul memiliki kebutuhan *input* yang sama dengan modul lain. Kolom total adalah total nilai ketergantungan. Kemudian

kolom tingkat kepentingan ketergantungan dibagi menjadi 3 yaitu 1 = kurang penting, 2 = penting, 3 = sangat penting, untuk menentukan nilai dari masing-masing atribut, dinilai sendiri oleh masing-masing pengembang sistem. Kemudian, nilai tingkat kepentingan didefinisikan agar pengembang sistem dapat dengan mudah menentukan nilai ketergantungan. Tabel 3.1 adalah deskripsi nilai kriteria ketergantungan.

Tabel 3.1 Deskripsi Nilai Kriteria Ketergantungan

Bobot	Predikat	Definisi
1	Kurang Penting	Ketika output data tersebut tidak ada, sistem menampilkan error tetapi semua bagian atau sebagian besar fungsi masih dapat berjalan
2	Penting	Ketika data output tersebut tidak ada, maka suatu fitur tidak dapat berjalan tetapi tidak mempengaruhi fitur lainnya sehingga masih dapat berjalan.
3	Sangat Penting	Ketika output data tersebut tidak ada, maka suatu fitur tidak dapat berjalan dan mempengaruhi fitur lainnya sehingga fitur-fitur lain tidak dapat berjalan.

Dari hasil analisis sistem, studi literatur, laporan dan wawancara, output yang dibutuhkan oleh modul PPDB sebagai input adalah output dari modul distribusi dan modul kepegawaian. Tabel 3.2 adalah tabel tingkat ketergantungan untuk modul PPDB.

Tabel 3.2 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul PPDB

Output		Input (Modul PPDB)	Tingkat Kepentingan Ketergantungan			Total
Modul	Output data		1	2	3	
Modul Distribusi dan Mutasi Siswa	Mutasi siswa masuk dan keluar	Digunakan untuk pencatatan buku induk siswa			v	3
Modul kepegawaian	Tahun ajaran	Mengelola penerimaan peserta didik baru sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan			v	8
	Jabatan	Untuk mencatat role yang ada pada sistem informasi akademik		v		
	Akun	Untuk keperluan login pegawai dan siswa			v	

Dari hasil analisis sistem, studi literatur, laporan dan wawancara, output yang dibutuhkan oleh modul Distribusi dan Mutasi sebagai input adalah output dari modul PPDB, modul penilaian dan modul kepegawaian. Tabel 3.3 adalah tabel tingkat ketergantungan untuk modul distribusi kelas dan mutasi siswa.

Tabel 3.3 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul Distribusi dan Mutasi

Output		Input (Modul Distribusi dan Mutasi)	Tingkat Kepentingan Ketergantungan			Total
			1	2	3	
Modul PPDB	Data siswa	Digunakan untuk melakukan pengacakan kelas 7,8, dan 9			v	5
	Data siswa	Digunakan untuk memperoleh data induk siswa		v		
Modul Penilaian dan Presensi	Status dan nilai siswa naik kelas	Digunakan untuk memperoleh nilai siswa yang naik kelas untuk kemudian diproses sebagai quartile untuk tolak ukur distribusi kelas			v	3
Modul Kepegawaian	Tahun ajaran	Digunakan untuk melakukan pengacakan kelas sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan dan menentukan jenjang siswa sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan			v	9
	Data Pegawai	Memperoleh data guru untuk menentukan wali kelas		v		
	Jabatan	Untuk mencatat role yang ada pada sistem informasi akademik		v		
	Akun	Untuk keperluan login pegawai dan siswa		v		

Dari hasil analisis sistem, studi literatur, laporan dan wawancara, output yang dibutuhkan oleh modul Penjadwalan sebagai input adalah output dari modul PPDB, modul distribusi dan mutasi, modul non-akademik dan modul kepegawaian. Tabel 3.4 adalah tabel tingkat ketergantungan modul penjadwalan kelas reguler dan tambahan.

Tabel 3.4 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul Penjadwalan

Output		Input (Modul Penjadwalan)	Tingkat Kepentingan Ketergantungan			Total
			1	2	3	
Modul PPDB	Data siswa	Digunakan untuk memperoleh data induk siswa		v		2
Modul Distribusi dan Mutasi Siswa	Data kelas reguler	Memperoleh daftar kelas reguler			v	15
	Data kelas reguler berjalan	Digunakan untuk memperoleh kelas reguler yang sedang berjalan untuk mengelola jadwal pelajaran masing-masing kelas			v	
	Data siswa kelas reguler berjalan	Digunakan agar siswa di dalam kelas reguler berjalan dapat melihat jadwal mata pelajaran sesuai dengan kelasnya.			v	
	Data kelas tambahan	Untuk memperoleh kelas tambahan			v	
	Data kelas tambahan berjalan	Digunakan untuk memperoleh kelas tambahan yang sedang berjalan untuk kemudian mengelola jadwal kelas tambahan tersebut			v	
Modul Non Akademik	Pembimbing	Digunakan untuk memperoleh data pembimbing untuk pengelolaan kegiatan ekstrakurikuler		v		7
	Jenis Kelas Tambahan	Digunakan untuk memperoleh jenis kelas tambahan ekstrakurikuler		v		
	Jadwal ekstrakurikuler	Digunakan untuk memperoleh jadwal ekstrakurikuler yang telah dikelola oleh admin Non-akademik.			v	

Modul kepegawaian	Tahun ajaran	Mengelola jadwal mata pelajaran sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan			v	11
	Data pegawai	Untuk memperoleh data guru yang kemudian akan digunakan untuk menentukan mata pelajaran yang akan diampu, menentukan jadwal piket guru dan jadwal mengajar guru			v	
	Jabatan	Untuk mencatat role yang ada pada sistem informasi akademik		v		
	Akun	Untuk keperluan login pegawai dan siswa			v	

Dari hasil analisis sistem, studi literatur, laporan dan wawancara, output yang dibutuhkan oleh modul penilaian sebagai input adalah output dari modul PPDB, modul distribusi dan mutasi, modul penjadwalan dan modul kepegawaian. Tabel 3.5 adalah tabel tingkat ketergantungan modul penilaian.

Tabel 3.5 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul Penilaian

Output		Input (Modul Penilaian dan Presensi)	Tingkat Kepentingan Ketergantungan			Total
			1	2	3	
Modul PPDB	Data siswa	Digunakan untuk memperoleh data induk siswa		v		2
	Data kelas reguler	Digunakan untuk memperoleh data kelas reguler			v	
Modul Distribusi dan Mutasi	Data kelas reguler berjalan	Digunakan untuk memperoleh kelas reguler yang sedang berjalan			v	9

	Data siswa kelas reguler berjalan	Digunakan untuk memperoleh data siswa masing-masing kelas reguler yang sedang berjalan untuk mengelola presensi dan nilai siswa			v	
Modul penjadwalan	Mata pelajaran	Digunakan untuk data mata pelajaran tiap kelas yang akan digunakan untuk mengelola nilai			v	5
	Nama mata pelajaran	Digunakan untuk memperoleh nama mata pelajaran		v		
Modul Kepegawaian	Tahun ajaran	Untuk memperoleh tahun ajaran yang sedang aktif sehingga pengelolaan nilai akan dilakukan sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan			v	8
	Jabatan	Untuk mencatat role yang ada pada sistem informasi akademik		v		
	Akun	Untuk keperluan login pegawai dan siswa			v	

Dari hasil analisis sistem, studi literatur, laporan dan wawancara, output yang dibutuhkan oleh modul Non Akademik sebagai input adalah output dari modul PPDB, modul distribusi dan mutasi, modul penjadwalan dan modul kepegawaian. Tabel 3.6 adalah tabel tingkat ketergantungan modul ekstrakurikuler dan bimbingan konseling.

Tabel 3.6 Tabel Tingkat Ketergantungan Modul Non Akademik

Output		Input (Modul Non Akademik)	Tingkat Kepentingan Ketergantungan			Total
Modul	Output		1	2	3	
Modul Distribusi dan Mutasi Siswa	Kelas Reguler Berjalan	Digunakan menampilkan kelas siswa		v		8
	Siswa Kelas Reguler Berjalan	Digunakan untuk memperoleh data siswa yang ada di kelas reguler berjalan			v	
	Kelas reguler	Digunakan untuk memperoleh kelas siswa			v	
Modul PPDB	Siswa	Digunakan untuk memperoleh data NISN, Nama, Alamat, Agama dan Jenis Kelamin siswa			v	3
Modul Penjadwalan	Jadwal Ekstrakurikuler	Digunakan untuk memperoleh data jadwal ekstrakurikuler		v		2
Modul kepegawaian	Tahun ajaran	Mengelola penerimaan peserta didik baru sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan			v	8
	Jabatan	Untuk mencatat role yang ada pada sistem informasi akademik			v	
	Akun	Untuk keperluan login pegawai dan siswa		v		

Modul kepegawaian adalah modul yang berdiri sendiri. Modul ini tidak memerlukan output dari modul lain untuk nantinya digunakan sebagai input di modul kepegawaian. Oleh sebab itu, tidak ada tabel tingkat ketergantungan untuk modul kepegawaian.

3.4 Matriks Nilai Tingkat Ketergantungan antar Modul

Dari hasil wawancara tingkat nilai ketergantungan sistem kemudian dibuat matriks nilai tingkat ketergantungan yang bertujuan untuk memudahkan menghitung total nilai ketergantungan antar dua modul.

input output	Modul PPDB	Modul Distribusi dan Mutasi	Modul Penjadwal an	Modul Penilaian dan Presensi	Modul Non Akademik	Modul Kepegawai an
Modul PPDB		5	2	2	3	0
Modul Distribusi dan Mutasi	3		15	9	8	0
Modul Penjadwal an	0	0		5	2	0
Modul Penilaian dan Presensi	0	0	0		0	0
Modul Non Akademik	0	0	7	0		0
Modul Kepegawai an	8	9	11	8	8	

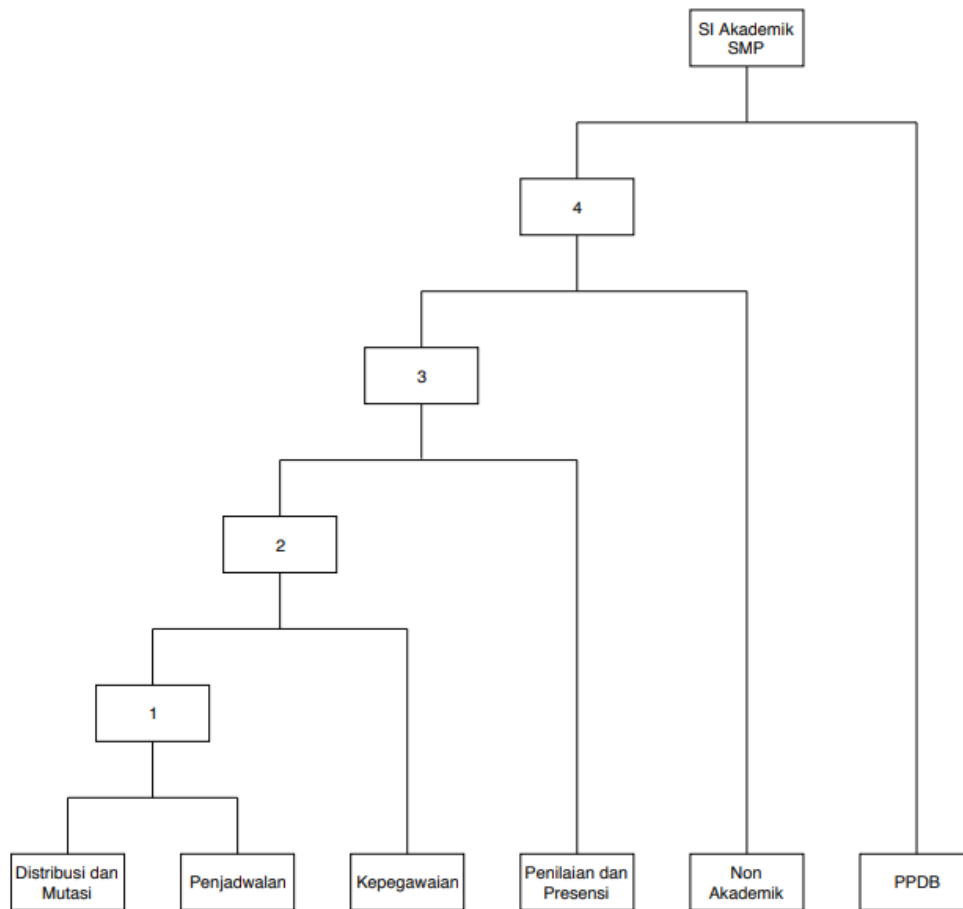
Gambar 3.2 Matriks Nilai Ketergantungan Modul

Setelah matriks selesai dibuat, nilai ketergantungan antar dua modul akan dijumlahkan dan akan diurutkan dari nilai yang paling besar hingga yang terkecil. Hasil akhir nilai ini kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengujian integrasi sistem. Urutan akhir nilai ketergantungan antar modul dijabarkan di dalam tabel Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Tabel Urutan Nilai Ketergantungan Antar Modul

NO	Hubungan antar Modul	Total Nilai Keterhubungan Modul
1	Modul Distribusi dan Mutasi ↔ Modul Penjadwalan	15
2	Modul Penjadwalan ↔ Modul Kepegawaian	11
3	Modul Distribusi dan Mutasi ↔ Modul Penilaian dan Presensi	9
4	Modul Penjadwalan ↔ Modul Non Akademik	9
5	Modul Distribusi dan Mutasi ↔ Modul Kepegawaian	9
6	Modul Penilaian dan Presensi ↔ Modul Kepegawaian	8
7	Modul PPDB ↔ Modul Kepegawaian	8
8	Modul Distribusi dan Mutasi ↔ Modul Non Akademik	8
9	Modul Non Akademik ↔ Modul Kepegawaian	8
10	Modul PPDB ↔ Modul Distribusi dan Mutasi	8
11	Modul Penjadwalan ↔ Modul Penilaian dan Presensi	5
12	Modul PPBD ↔ Modul Non Akademik	3
13	Modul PPDB ↔ Modul Penjadwalan	2
14	Modul PPDB ↔ Modul Penilaian dan Presensi	2
15	Modul Penilaian dan Presensi ↔ Modul Non Akademik	0

Setelah total nilai ketergantungan masing-masing modul telah diurutkan, kemudian dibuat diagram pengujian integrasi sistem untuk menentukan sistem yang mana yang akan diintegrasikan dan diuji terlebih dahulu.



Gambar 3.3 Diagram Integrasi Sistem

3.5 Skenario Pengujian Sistem

Skenario pengujian adalah bagian dari pengujian perangkat lunak dimana skenario digunakan untuk pengujian perangkat lunak. Skenario pengujian mempermudah melakukan pengujian sistem yang rumit. Kemudian, agar memudahkan pembaca dalam memahami modul-modul yang akan diintegrasikan, dibuat akronim untuk masing-masing modul yaitu:

- a. PPDB : Modul Penerimaan Peserta Didik Baru
- b. DIST : Modul Distribusi dan Mutasi
- c. JADW : Modul Penjadwalan
- d. KEPG : Modul Kepegawaian
- e. NILP : Modul Penilaian
- f. ESBK : Modul Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling

Dalam penelitian ini terdapat enam skenario pengujian. Skenario pengujian tersebut dijabarkan pada Tabel 3.8. Pengujian dilakukan dengan mengintegrasikan modul terlebih dahulu kemudian dilakukan pengujian untuk modul yang telah diintegrasikan. Fitur-fitur

yang berhubungan dengan integrasi diuji dengan metode *regression testing* yaitu melakukan kembali langkah pengujian yang telah dilakukan pada skenario sebelumnya untuk memastikan bahwa fitur-fitur berjalan dengan baik ketika modul yang baru telah ditambahkan. *Regression testing* diterapkan hanya pada *Test Scenario 3* hingga *Test Scenario 6*.

Tabel 3.8 Tabel Skenario (TS) Pengujian Sistem

NO	Test Scenario ID	Test Scenario
1	TS1	Memeriksa fitur login
2	TS2	Menguji integrasi modul DIST dan JADW
3	TS3	Menguji integrasi modul DIST, JADW, dan KEPG
4	TS4	Menguji integrasi modul DIST, JADW, KEPG, dan NILP
5	TS5	Menguji integrasi modul DIST, JADW, KEPG, NILP dan ESBK
6	TS6	Menguji integrasi modul DIST, JADW, KEPG, NILP, ESBK dan PPDB

Terdapat beberapa kolom pada skenario pengujian yaitu kolom *test scenario ID* adalah ID dari *Test Scenario*. Kolom *Test Scenario* adalah penjelasan test scenario ID. Kolom *test case ID* adalah ID dari *case* pengujian sistem. Kolom *test case description* adalah penjelasan dari *test case ID*. *Test steps* adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengujian. *Test step description* adalah penjelasan dari langkah pengujian. *Expected result* adalah hasil yang diharapkan ketika menjalankan langkah-langkah pengujian. *Actual result* adalah hasil sebenarnya yang didapatkan ketika melakukan langkah pengujian. Dan status adalah keterangan apakah langkah pengujian telah lolos atau belum lolos.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Batasan Pengujian

Dalam pengujiannya, ditetapkan batasan dalam pengujian sistem yaitu beban kompleksitas setiap skenario pengujian dianggap sama.

4.2 Integrasi dan Pengujian Sistem

Integrasi sistem dilakukan dengan melakukan *copy-paste* dan mengelompokan *model*, *view*, dan *controller* dari masing-masing modul. Kemudian mengubah *path* agar semua modul dapat tersambung. Terdapat beberapa aktor dari keenam modul yaitu admin kepegawaian, admin kesiswaan, admin kurikulum, admin konseling, pembimbing ekstrakurikuler, guru, siswa dan calon siswa. Urutan integrasi sistem disesuaikan dengan hasil diagram integrasi yang telah diperoleh.

Pada pengujian sistem dilakukan eksekusi ulang (*regression testing*) untuk memastikan bahwa beberapa fitur yang sebelumnya bekerja dengan baik dan perubahan tidak menimbulkan masalah. *Regression testing* digunakan pada pengujian pada Test Scenario 2 (TS2) hingga Test Scenario 6 (TS6).

4.3 Hasil Pengujian Sistem

Hasil pengujian menjelaskan tentang hasil pengujian integrasi yang dijabarkan dengan menggunakan keenam skenario pengujian. Setelah pengujian sistem seluruhnya dilakukan kemudian dihitung persentase hasil pengujian yang lolos.

4.3.1 Hasil Pengujian Login Sistem

Terdapat empat kondisi untuk menguji fitur login sistem yaitu *username* dan *password* yang valid, *username* yang valid dan *password* yang tidak valid, *username* yang tidak valid dan *password* yang valid dan *username* dan *password* yang tidak valid. Berdasarkan skenario pengujian yang telah dilakukan pada lampiran 4A, hasil pengujian fitur *login* untuk keempat kondisi tersebut seluruhnya berhasil, sehingga dapat disimpulkan persentase keberhasilan dari pengujian fitur *login* sistem adalah 100%.

4.3.2 Hasil Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Mutasi dan Modul Penjadwalan

Berdasarkan skenario pengujian yang telah dilakukan pada lampiran 4B, hasil pengujian ini sepenuhnya berhasil dengan 31 skenario pengujian integrasi. Penjabaran hasil pengujian integrasi pada tahap ini dapat dilihat pada Tabel 4.1. Sehingga dapat disimpulkan persentase keberhasilan dari pengujian integrasi pertama ini adalah 100%.

Tabel 4.1 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST dan JADW

Skenario Pengujian	Aktor	Jumlah Keseluruhan Pengujian	Jumlah Pengujian Lolos	Jumlah Pengujian Belum Lolos
TS2: Menguji integrasi modul DIST dan JADW	Admin Kesiswaan	19	19	0
	Admin Kurikulum	8	8	0
	Siswa	2	2	0
	Guru	2	2	0

4.3.3 Hasil Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Mutasi dan Modul Penjadwalan dengan Modul Kepegawaian

Pada pengujian tahap ini dilakukan eksekusi ulang (*regression testing*) pada fitur distribusi kelas reguler, distribusi kelas tambahan, penjadwalan kelas reguler dan kelas tambahan dan lihat jadwal reguler dan tambahan untuk aktor siswa dan guru. Berdasarkan skenario pengujian yang telah dilakukan pada lampiran 4C, hasil pengujian ini seluruhnya berhasil dengan 35 skenario pengujian integrasi. Penjabaran hasil pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 4.2. Sehingga dapat disimpulkan persentase keberhasilan dari pengujian integrasi pada tahap ini adalah 100%.

Tabel 4.2 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST, JADW dan KEPG

Skenario Pengujian	Aktor	Jumlah Keseluruhan Pengujian	Jumlah Pengujian Lolos	Jumlah Pengujian Belum Lolos
TS3: Menguji integrasi modul DIST, JADW dan KEPG	Super Admin	4	4	0
	Admin Kesiswaan	19	19	0
	Admin Kurikulum	8	8	0
	Siswa	2	2	0
	Guru	2	2	0

4.3.4 Hasil Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Mutasi, Modul Penjadwalan dan Modul Kepegawaian dan Modul Penilaian

Pada pengujian tahap ini dilakukan eksekusi ulang (*regression testing*) pada fitur manajemen tahun ajaran, distribusi kelas reguler, penjadwalan kelas reguler dan lihat jadwal reguler dan tambahan untuk aktor siswa dan guru. Berdasarkan skenario pengujian yang telah dilakukan pada lampiran 4D, hasil pengujian ini tidak sepenuhnya berhasil dengan 2 dari 55 skenario pengujian belum lolos yaitu langkah pengujian dengan ID TD4508 adalah langkah pengujian fitur menampilkan *form* edit nilai siswa, dan TD4510 adalah langkah pengujian fitur menampilkan LEGER. Penjabaran hasil pengujian integrasi pada tahap ini dapat dilihat pada Tabel 4.3. Sehingga dapat disimpulkan persentase keberhasilan dari pengujian integrasi pada tahap ini adalah 96.36%.

Tabel 4.3 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST, JADW, KEPG dan NILP

Skenario Pengujian	Aktor	Jumlah Keseluruhan Pengujian	Jumlah Pengujian Lolos	Jumlah Pengujian Belum Lolos
TS4: Menguji integrasi modul DIST, JADW, KEPG dan NILP	Super Admin	4	4	0
	Admin Kesiswaan	11	11	0
	Admin Kurikulum	26	24	2
	Siswa	4	4	0
	Guru	10	10	0

4.3.5 Hasil Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Mutasi, Modul Penjadwalan, Modul Kepegawaian dan Modul Penilaian dengan Modul Non Akademik

Pada pengujian tahap ini dilakukan eksekusi ulang (*regression testing*) pada fitur manajemen tahun ajaran distribusi kelas reguler. Berdasarkan skenario pengujian yang telah dilakukan pada lampiran 4E, hasil pengujian ini tidak sepenuhnya berhasil dengan 3 dari 34 skenario pengujian belum lolos yaitu langkah pengujian dengan ID TD5204 adalah langkah pengujian fitur membuat kelas reguler berdasarkan tahun ajaran yang aktif, TD5505 adalah langkah pengujian fitur menampilkan grafik keterlambatan siswa dan TD5702 adalah langkah pengujian fitur menampilkan daftar nilai siswa persemester. Penjabaran hasil pengujian integrasi pada tahap ini dapat dilihat pada Tabel 4.4. Sehingga dapat disimpulkan persentase keberhasilan dari pengujian integrasi pada tahap ini adalah 91.17%.

Tabel 4.4 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST, JADW, KEPG, NILP dan ESBK

Skenario Pengujian	Aktor	Jumlah Keseluruhan Pengujian	Jumlah Pengujian Lolos	Jumlah Pengujian Belum Lolos
TS5: Menguji integrasi modul DIST, JADW, KEPG, NILP dan ESBK	Super Admin	4	4	0
	Admin Kesiswaan	11	10	1
	Admin Kurikulum	3	3	0
	Pembimbing ekstrakurikuler	6	6	0
	Admin Konseling	8	7	1
	Siswa	2	1	1

4.3.6 Hasil Pengujian Modul Distribusi dan Mutasi, Modul Penjadwalan, Modul Kepegawaian, Modul Penilaian dan Modul Non Akademik dengan Modul PPDB

Pada pengujian tahap ini dilakukan eksekusi ulang (*regression testing*) pada fitur manajemen tahun ajaran distribusi kelas reguler, distribusi kelas tambahan, penjadwalan kelas reguler dan kelas tambahan, presensi siswa dan nilai siswa, pendaftaran ekskul, penilaian dan presensi ekskul, keterlambatan dan perizinan dan lihat jadwal reguler dan tambahan, pendaftaran ekskul untuk aktor siswa dan lihat jadwal reguler dan tambahan, pengelolaan nilai dan pengelolaan presensi siswa untuk aktor guru. Berdasarkan skenario pengujian yang telah dilakukan pada lampiran 4F, hasil pengujian ini tidak sepenuhnya berhasil dengan 1 dari 102 skenario pengujian belum lolos yaitu langkah pengujian dengan ID TD6909 adalah langkah pengujian fitur ubah otomatis status siswa mutasi keluar menjadi “tidak aktif” pada buku induk. Penjabaran hasil pengujian integrasi pada tahap ini dapat dilihat pada Tabel 4.5. Sehingga dapat disimpulkan persentase keberhasilan dari pengujian integrasi pada tahap ini adalah 99.01%.

Tabel 4.5 Tabel Penjabaran Hasil Pengujian Modul DIST, JADW, KEPG, NILP, ESBK dan PPDB

Skenario Pengujian	Aktor	Jumlah Keseluruhan Pengujian	Jumlah Pengujian Lolos	Jumlah Pengujian Belum Lolos
TS5: Menguji integrasi modul DIST, JADW, KEPG, NILP, ESBK dan PPDB	Super Admin	4	4	0
	Admin Kesiswaan	57	56	1
	Calon Siswa	6	6	0
	Admin Kurikulum	18	18	0
	Pembimbing Ekskul	9	9	0
	Admin Konseling	8	8	0

4.4 Kesimpulan Hasil Pengujian

Dari pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengujian dari beberapa level integrasi tidak sepenuhnya berhasil. Tabel 4.6 Tabel Kesimpulan Hasil Pengujian adalah uraian kesimpulan hasil pengujian.

Tabel 4.6 Tabel Kesimpulan Hasil Pengujian

No.	Test Scenario	Jumlah Keseluruhan Langkah Pengujian	Jumlah Pengujian yang Lolos	Jumlah Pengujian yang Belum Lolos
1	TS1	16	16	0
2	TS2	31	31	0
3	TS3	35	35	0
4	TS4	55	53	2
5	TS5	34	31	3
6	TS6	102	101	1

4.5 Evaluasi dan Analisis Hasil Pengujian

Evaluasi hasil pengujian adalah langkah untuk memetakan hasil pengujian-pengujian yang telah dilakukan ke dalam bentuk tabel. Tabel evaluasi hasil pengujian terdapat pada lampiran 4G.

Analisis hasil pengujian adalah temuan-temuan dari hasil dari pengujian yang telah dilakukan. Dari hasil pengujian yang dilakukan, telah didapatkan kekurangan-kekurangan dan *error* pada ke-enam modul dari sistem informasi sekolah ini. Temuan-temuan ini kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 4.7 adalah uraian temuan-temuan dari pengujian integrasi dengan metode *bottom-up* terhadap sistem informasi sekolah dari penelitian sebelumnya. Penjelasan klasifikasi kekurangan sistem terdapat pada Tabel 2.1 sedangkan penjelasan klasifikasi tingkat kegagalan mayor dan minor terdapat pada Tabel 2.2.

Tabel 4.7 Tabel Analisis Hasil Pengujian

NO	Modul	Keterangan	Klasifikasi	Klasifikasi tingkat kegagalan
1	Modul Distribusi	Jenjang siswa belum bisa berubah secara otomatis sesuai dengan tahun ajaran.	Requirement	Minor

	dan Mutasi	Belum ada fitur untuk memperoleh nilai kenaikan siswa dari modul penilaian dan presensi untuk kebutuhan distribusi kelas reguler dan tambahan	Requirement, Design	Mayor
		Belum bisa menambahkan kelas reguler baru sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan.	Requirement	Mayor
		Kelas reguler berjalan pada tahun ajaran sebelumnya belum bisa dibedakan dengan kelas berjalan pada tahun ajaran yang baru sehingga beresiko terjadi kesalahan saat pengguna akan melakukan distribusi kelas selanjutnya.	Requirement	Minor
		Klinik UN belum bisa ditampilkan sesuai dengan tahun ajaran yang aktif	Requirement	Minor
		Status siswa mutasi keluar belum bisa berubah secara otomatis di buku induk	Requirement	Minor
		Jenis berkas yang dibutuhkan untuk mutasi belum bisa dikelola di sistem. Harus ditambahkan secara manual (<i>hard code</i>)	Requirement	Minor
2	Modul Penjadwalan	Fitur cetak jadwal piket guru belum berjalan dengan baik ketika sistem diintegrasikan	Coding	Minor
3	Modul Kepegawaian	Belum ada fitur untuk membuat akun untuk pegawai baru	Requirement	Mayor
		Belum memiliki fitur untuk menambahkan menu untuk manajemen role. Menu masih ditambahkan secara manual (<i>hard code</i>)	Requirement	Minor
		Kalender akademik pada halaman awal belum bisa menampilkan kalender akademik yang telah dikelola di modul penilaian (<i>hard code</i>)	Requirement	Minor
4	Modul Penilaian	Perhitungan nilai masih sebatas 2 jenis nilai akhir saja yaitu keterampilan dan pengetahuan. Jenis nilai akhir dapat ditambah namun belum bisa dihitung dan ditampilkan di halaman LEGER.	Requirement	Mayor
		Fitur cetak rapor belum bisa bekerja dengan baik ketika diintegrasikan	Coding	Minor
		<i>Form</i> edit nilai siswa tidak dapat ditampilkan	Coding	Minor
		Tidak ada fitur edit nilai siswa	Requirement	Minor
		Kalender pendidikan masih terdapat bug	Coding	Minor
		Kalender pendidikan belum bisa berubah secara otomatis, masih harus dirubah secara manual (<i>hard coding</i>)	Requirement	Mayor
5	Modul Non Akademik	Belum ada menu untuk menambah jenis kelas tambahan (ekskul)	Requirement, Design	Mayor
		Belum ada fitur untuk menambah pembimbing ekskul	Requirement, Design	Mayor
		Belum ada fitur untuk menambah jenis pelanggaran siswa	Requirement, Design	Mayor

		Data statistik ekstrakurikuler belum flexible. Data yg ditampilkan sesuai dengan semester. Masih harus diubah secara manual (<i>hard code</i>)	Coding	Minor
		Fitur grafik keterlambatan belum bisa berjalan dengan semestinya baik aktor pembimbing maupun aktor siswa	Coding	Minor
		Fitur tampil daftar nilai ekstrakurikuler siswa persemester belum dapat berjalan dengan baik	Coding	Minor
6	Modul PPDB	Status siswa mutasi keluar belum bisa terintegrasi dengan buku induk	Requirement	Minor
		Pendaftar PPDB belum bisa dibedakan berdasarkan tahun ajaran	Requirement	Minor
		Untuk daftar ulang kenaikan, menurut perancangan sistem harus terdapat validasi apakah siswa yang akan melakukan daftar ulang adalah siswa lama atau bukan. Ketika siswa baru mengakses daftar ulang kenaikan maka akan dikembalikan ke halaman dashboard siswa. Namun sistem ini belum bisa melakukan validasi.	Requirement	Mayor
		Sistem belum bisa melakukan validasi siswa untuk daftar ulang seperti rancangan activity diagram	Requirement	Mayor
		Data daftar ulang kenaikan belum disimpan berdasarkan tahun ajaran yang aktif	Requirement	Mayor
		Untuk daftar ulang siswa baru maupun lama dapat melakukan daftar ulang PPDB maupun daftar ulang kenaikan	Requirement	Mayor
		Checklist berkas daftar ulang PPDB maupun kenaikan masih manual (<i>hard code</i>) belum bisa melalui sistem	Requirement	Minor

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini telah berhasil menerapkan metode *bottom-up testing* untuk pengujian integrasi antar modul sistem informasi sekolah. Hasil pengujian integrasi menunjukkan bahwa pada sistem masih terdapat beberapa kesalahan dan kekurangan sehingga sistem belum dapat diimplementasikan pada lingkungan pengguna hingga seluruh kesalahan diperbaiki. Seluruh kesalahan yang ditemukan didaftar dan dikelompokkan menjadi kesalahan yang sifatnya mayor dan minor sebagai panduan bagi pengembang sistem untuk melakukan perbaikan. Dari enam skenario pengujian, dua skenario pengujian memiliki tingkat keberhasilan 100% yaitu pengujian *login*, pengujian integrasi pertama dan kedua. Sedangkan pengujian integrasi ketiga, keempat dan kelima masing-masing memiliki presentase 96.36%. 91.17% dan 99.01%. Analisis ketergantungan antar modul yang dilakukan sebelum melakukan pengujian integrasi digunakan untuk memudahkan *software tester* memilih modul mana yang akan diintegrasikan terlebih dahulu. Metode ini diharapkan bisa menjadi salah satu metode yang bisa digunakan pada pengujian integrasi lainnya.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, disarankan agar pada pengujian dengan metode *bottom-up* selanjutnya untuk menggunakan *driver* untuk menguji fitur-fitur sistem yang belum lengkap agar pengujian dapat dilakukan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiya, S. (2017). *Pemodelan Sistem Informasi Pemantauan Aktivitas Non Akademik Sekolah Menengah Pertama (Studi Kasus: Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman)*. Universitas Islam Indonesia.
- Dermawan, R. A. (2018). *Sistem Informasi Kepegawaian Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Islam Indonesia.
- Ekamas, S. ayu safitri. (2017). *Pemodelan Sistem Informasi Kesiswaan Untuk Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Islam Indonesia.
- Hartono, J. (2004). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- IEEE Standard Classification for Software Anomalies. (2009).
- Kähkönen, T. (2017). *UNDERSTANDING AND MANAGING ENTERPRISE SYSTEMS INTEGRATION*. Lappeenranta University of Technology.
- M. Stair, R. (1992). *Principles of Information Systems: A Managerial Approach*. Boston: boyd&fraser publishing company.
- Mili, A., & Tchier, F. (2015). *Software Testing: Concepts and Operations*. New Jersey: Wiley.
- Pertiwi, M. P. (2017). *Sistem Informasi Penjadwalan Kelas Reguler dan Tambahan untuk Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Islam Indonesia.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach (Internatio)*.
- Rahesti, N. I. (2018). *Sistem Informasi Distribusi Kelas dan Mutasi Siswa Tingkat Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Islam Indonesia.
- Rahmawati, Y. (2017). *Pemodelan Sistem Informasi Sekolah Menengah Pertama Modul Kegiatan Belajar Mengajar (Studi Kasus di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman)*. Universitas Islam Indonesia.
- Restyawan, R. (2017). *Sistem Informasi Kepegawaian (Studi Kasus di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman)*. Universitas Islam Indonesia.
- Saputra, N. Y. (2018). *Sistem Informasi Ekstrakurikuler dan Bimbingan Konseling Untuk SMP di DIY*. Universitas Islam Indonesia.
- Saputri, A. D. (2017). *Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Tingkat Sekolah*

Menengah Pertama. Universitas Islam Indonesia.

Siddiq, M. H. (2018). *Implementasi Sistem Informasi Penilaian Akademik Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Islam Indonesia.

Sommerville, I. (2003). *Software Engineering/Sixth Edition* (Sixth Edit). Pearson Education.

LAMPIRAN

- 4A. Skenario Pengujian Fitur Login
- 4B. Skenario Pengujian Integrasi Modul Distribusi dan Penjadwalan
- 4C. Skenario Pengujian Integrasi Modul Distribusi, Penjadwalan dan Kepegawaian
- 4D. Skenario Pengujian Integrasi Modul Distribusi, Penjadwalan, Kepegawaian dan Penilaian
- 4E. Skenario Pengujian Integrasi Modul Distribusi, Penjadwalan, Kepegawaian, Penilaian dan Non-Akademik
- 4F. Skenario Pengujian Integrasi Modul Distribusi, Penjadwalan, Kepegawaian, Penilaian, Non-Akademik dan PPBD
- 4G. Tabel evaluasi hasil pengujian

4A. Skenario Pengujian Fitur *Login*

Test Scenario ID		TS1		
Test Scenario Description		Memeriksa fitur <i>login</i> sistem		
Test Steps	Test Step Description	Expected Result	Actual Result	Status
Pre-Condition	Memastikan bahwa data yang akan digunakan untuk pengujian telah tersedia			
Test Case ID: TC11				
Test Case Description: menguji login dengan username dan password yang valid				
TD1101	Menjalankan sistem (localhost/sia2)	Sistem berhasil dijalankan dan diarahkan ke halaman login	Sistem berhasil dijalankan dan diarahkan ke halaman login	Lolos
TD1102	Memasukan username yang valid	Kolom username dapat diisi	Input username berhasil	Lolos
TD1103	Memasukan password yang valid	Kolom password dapat diisi	Input password berhasil dan ditampilkan dengan titik-titik	Lolos
TD1104	Menekan tombol login	Pengguna berhasil masuk dan diarahkan ke halaman dashboard	Pengguna berhasil masuk dan diarahkan ke halaman dashboard sesuai dengan jabatan	Lolos
Test Case ID: TC12				
Test Scenario ID: menguji fitur login dengan username yang valid dan password yang tidak valid				
TD1201	Menjalankan sistem	Sistem berhasil dijalankan dan diarahkan ke halaman login	Sistem berhasil dijalankan dan diarahkan ke halaman login	Lolos
TD1202	Memasukan username yang tidak valid	Kolom username dapat diisi	Input username berhasil	Lolos
TD1203	Memasukan password yang valid	Kolom password dapat diisi	Input password berhasil dan ditampilkan dengan titik-titik	Lolos
TD1204	Menekan tombol login	Pengguna tidak bisa melakukan login, sistem menampilkan bahwa username atau password salah dan diarahkan kembali ke halaman login	Sesuai dengan yang diharapkan	Lolos
Test Case ID: TC13				
Test Case Description: menguji fitur login dengan username yang valid dan password yang tidak valid				
TC1301	Menjalankan sistem	Sistem berhasil dijalankan dan diarahkan ke	Sistem berhasil dijalankan dan diarahkan ke	Lolos

		halaman login	halaman login	
TC1302	Memasukan username yang valid	Kolom username dapat diisi	Input username berhasil	Lolos
TC1303	Memasukan password yang tidak valid	Kolom password dapat diisi	Input password berhasil dan ditampilkan dengan titik-titik	Lolos
TC1304	Menekan tombol login	Pengguna tidak bisa melakukan login, sistem menampilkan bahwa username atau password salah dan diarahkan kembali ke halaman login	Sesuai dengan yang diharapkan	Lolos
Test Case ID: TC14				
Test Scenario Description: Menguji fitur login dengan sername dan password yang tidak valid				
TD1401	Menjalankan sistem	Sistem berhasil dijalankan dan diarahkan ke halaman login	Sistem berhasil dijalankan dan diarahkan ke halaman login	Lolos
TD1402	Memasukan username yang tidak valid	Kolom username dapat diisi	Input username berhasil	Lolos
TD1403	Memasukan password yang tidak valid	Kolom password dapat diisi	Input password berhasil dan ditampilkan dengan titik-titik	Lolos
TD1404	Menekan tombol login	Pengguna tidak bisa melakukan login, sistem menampilkan bahwa username atau password salah dan diarahkan kembali ke halaman login	Sesuai dengan yang diharapkan	Lolos

4B. Skenario Pengujian Modul Distribusi dan Modul Penjadwalan

No	Test Case ID	Test Case	Indikasi Input	Indikasi Output
1	TC21	Distribusi Kelas Reguler	-	1. Kelas Reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan
2	TC22	Distribusi Kelas Tambahan	-	1. Kelas tambahan 2. Kelas tambahan berjalan
3	TC23	Jadwal Kelas Reguler	1. Kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan	Jadwal mata pelajaran kelas reguler berjalan
4	TC24	Jadwal Kelas Tambahan	1. Kelas tambahan 2. Kelas tambahan berjalan	Jadwal mata pelajaran kelas tambahan berjalan

Test Scenario ID		TS2		
Test Scenario Description		Menguji Integrasi Modul DIST dan JADW		
Test Steps	Test Step Description	Expected Result	Actual Result	Status
Pre-condition	-	-	-	-
Aktor admin kesiswaan – modul distribusi dan mutasi				
1. Test Case ID: TC21				
Test Case Description: Menguji fitur distribusi kelas reguler				
TD2101	Admin kesiswaan memilih menu distribusi kelas reguler	Menampilkan halaman distribusi kelas reguler	Halaman distribusi kelas reguler berhasil ditampilkan	Lolos
TD2102	Memilih menu data master	Menampilkan menu data master	Berhasil menampilkan menu data master	Lolos
TD2103	Memasukan data siswa yang dibutuhkan	Data siswa yang valid	Data siswa yang valid	Lolos
TD2104	Admin kesiswaan membuat kelas reguler	Kelas reguler berhasil ditambahkan	Kelas reguler berhasil dibuat sesuai jumlah dan penamaan yang dipilih	Lolos
TD2105	Admin kesiswaan menekan tombol insert siswa kelas	Siswa berhasil dimasukan	Siswa berhasil dimasukan untuk didistribusikan	Lolos
TD2106	Admin kesiswaan memilih submenu	Menampilkan submenu distribusi	Halaman distribusi siswa berhasil	Lolos

	distribusi siswa	siswa	ditampilkan	
TD2107	Admin kesiswaan menekan tombol aktifkan kelas	Kelas reguler yang ditambahkan berhasil aktif	Kelas reguler yang sudah ditambahkan berhasil dibuat	Lolos
TD2108	Admin kesiswaan memilih jenjang yang akan didistribusikan kemudian menekan tombol mulai pendistribusian	Diarahkan ke halaman distribusi, menampilkan siswa jenjang yang dipilih	Halaman distribusi berhasil ditampilkan sesuai dengan jenjang yang dipilih, data siswa yang ditampilkan sesuai dengan jenjang kelas yang dipilih dan nilai kuartil sesuai dengan nilai siswa.	Lolos
TD2109	Memilih kelas siswa yang akan dilakukan pendistribusian	Menampilkan pilihan kelas reguler yang aktif	Kelas reguler yang aktif berhasil ditampilkan sebagai pilihan kelas	Lolos
TD2110	Memilih siswa yang akan dimasukan di kelas	Siswa jenjang yang dipilih	Siswa jenjang yang dipilih	Lolos
TD2111	Menyimpan hasil distribusi	Menyimpan hasil pendistribusian	Hasil pendistribusian siswa berhasil disimpan.	Lolos

2. Test Case ID: TC22

Test Case Description: Menguji fitur distribusi kelas tambahan

TD2201	Admin kesiswaan memilih menu distribusi kelas tambahan	Menampilkan halaman distribusi kelas tambahan	Berhasil menampilkan halaman distribusi kelas tambahan	Lolos
TD2202	Memilih menu data master	Menampilkan menu data master	Berhasil menampilkan menu data master	Lolos
TD2203	Memilih jenjang yang akan dibuatkan kelas tambahan	Menampilkan jenjang	Berhasil menampilkan jenjang	Lolos
TD2204	Menekan tombol simpan	Kelas tambahan berhasil disimpan	Kelas tambahan berhasil disimpan sesuai dengan kelas reguler yang sedang berjalan	Lolos
TD2205	Memilih submenu data master kelas	Menampilkan submenu data master kelas	Berhasil menampilkan data master kelas	Lolos
TD2206	Memilih submenu distribusi siswa tambahan	Menampilkan halaman distribusi kelas siswa tambahan	Berhasil menampilkan halaman distribusi siswa kelas tambahan	Lolos
TD2207	Memilih jenjang dan upload hasil tes pendalaman materi	Memilih jenjang dan berhasil upload hasil TPM	Berhasil memilih jenjang dan hasil TPM berhasil di upload sesuai jenjang kelas	Lolos
TD2208	Menekan tombol	Diarahkan ke halaman	Pengacakan berhasil	Lolos

	pengacakan	hasil pembagian kelas tambahan	dan diarahkan ke halaman hasil pembagian kelas tambahan berdasar nilai TPM	
Aktor admin kurikulum – modul penjadwalan				
1. Test Case ID: TC23				
Test Case Description: Menguji fitur kelola jadwal mata pelajaran kelas reguler				
TD2301	Admin kurikulum memilih menu jadwal mapel	Menampilkan halaman jadwal mapel	Halaman jadwal mapel berhasil ditampilkan	Lolos
TD2302	Admin kurikulum memilih submenu kelola jadwal mata pelajaran	Menampilkan halaman submenu kelola jadwal mapel	Halaman submenu untuk mengelola jadwal mata pelajaran berhasil ditampilkan	Lolos
TD2303	Admin kurikulum memilih kelas yang akan dikelola jadwal mata pelajarannya	Pilihan jadwal mata pelajaran adalah kelas reguler yang sedang berjalan	Pilihan kelas reguler yang sedang berjalan	Lolos
TD2304	Menekan tombol simpan	Mata pelajaran berhasil disimpan sesuai dengan kelas	Mata pelajaran yang telah dikelola berhasil disimpan	Lolos
2. Test Case ID: TC24				
Test Case Description: Menguji fitur kelola jadwal mata pelajaran kelas tambahan				
TD2401	Admin kurikulum memilih menu jadwal tambahan	Menampilkan halaman tambah jadwal tambahan	Halaman tambah jadwal tambahan berhasil di tampilkan	Lolos
TD2402	Admin mengisi data jadwal tambahan yang akan ditambahkan	Data dapat dimasukan dan pilihan kelas tambahan adalah kelas tambahan yang berjalan pada modul distribusi	Data dapat dimasukan dan pilihan kelas tambahan adalah kelas tambahan yang berjalan pada modul distribusi	Lolos
TD2403	Menekan tombol submit	Jadwal kelas tambahan berhasil disimpan	Jadwal kelas tambahan berhasil disimpan.	Lolos
TD2404	Memilih submenu data jadwal tambahan	Menampilkan jadwal tambahan yang berhasil disimpan	Jadwal tambahan yang telah disimpan berhasil ditampilkan	Lolos
Aktor siswa				
Test Case ID: TC25				
Test Case Description: Menguji Fitur jadwal mata pelajaran dan jadwal tambahan				
TD2501	Siswa memilih menu jadwal mapel	Menampilkan halaman jadwal mata pelajaran siswa sesuai dengan kelas reguler berjalan siswa	Berhasil menampilkan jadwal mata pelajaran siswa yang telah dikelola oleh admin kurikulum sesuai dengan kelas reguler siswa	Lolos
TD2502	Memilih menu KBM	Menampilkan jadwal	Kelas tambahan	Lolos

	jadwal tambahan	tambahan sesuai dengan kelas tambahan siswa	berhasil ditampilkan sesuai dengan kelas tambahan siswa	
Aktor guru				
Test Case ID: TC26				
Test Case Description: Menguji fitur melihat jadwal pelajaran yang diampu guru				
TD2601	Guru memilih menu jadwal mata pelajaran	Menampilkan halaman jadwal mata pelajaran sesuai dengan jadwal mapel yang diampu guru	Berhasil menampilkan jadwal mengajar guru dan pelajaran yang diampu sesuai dengan jadwal mata pelajaran yang telah dikelola oleh admin kurikulum	Lolos
TD2602	Memilih menu jadwal tambahan	Menampilkan jadwal tambahan	Berhasil menampilkan jadwal tambahan sesuai mata pelajaran yang diampu guru	Lolos

4C. Skenario Pengujian Integrasi Modul Distribusi, Penjadwalan dan Kepegawaian

No	Test Case ID	Test Case	Indikasi Input	Indikasi Output
1	TC31	Manajemen tahun ajaran	-	Tahun ajaran yang aktif
2	TC32	Distribusi kelas reguler	1. Tahun ajaran aktif 2. Data pegawai	1. Kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan
3	TC34	Penjadwalan kelas reguler	1. Tahun ajaran aktif 2. Kelas reguler 3. Kelas reguler berjalan	Jadwal pelajaran kelas reguler berjalan

Test Scenario ID		TS3		
Test Scenario Description		Menguji integrasi modul DIST, JADW dan KEPG		
Test Steps	Test Step Description	Expected Result	Actual Result	Status
Pre-condition	Modul penjadwalan dan modul distribusi telah selesai diintegrasikan	-	-	-
Aktor super admin – Modul Kepegawaian				
1. Test Case ID: TC31				
Test Case Description: Menguji fitur manajemen tahun ajaran				
TD3101	Super admin memilih menu optional tahun ajaran	Menampilkan tahun ajaran	Berhasil menampilkan halaman tahun ajaran	Lolos
TD3102	Pilih tambah tahun ajaran	Menampilkan halaman tambah tahun ajaran	Berhasil menampilkan halaman tambah ahun ajaran	Lolos
TD3103	Menekan tombol simpan	Tahun ajaran tersimpan	Berhasil menyimpan tahun ajaran	Lolos
TD3104	Super admin memilih tahun ajaran yang akan diaktifkan	Tahun ajaran berhasil diaktifkan	Tahun ajaran berhasil diaktifkan	Lolos
Aktor admin kesiswaan – modul distribusi dan mutasi				
1. Test Case ID: TC32				
Test Case Description: Menguji fitur distribusi kelas reguler				
TD3201	Admin kesiswaan memilih menu distribusi kelas reguler	Menampilkan halaman distribusi kelas reguler	Halaman distribusi kelas reguler berhasil ditampilkan	Lolos
TD3202	Memilih menu data master	Menampilkan menu data master	Berhasil menampilkan menu data master	Lolos

TD3203	Memasukan data siswa yang dibutuhkan	Data siswa yang valid	Data siswa yang valid	Lolos
TD3204	Admin kesiswaan membuat kelas reguler	Kelas reguler berhasil ditambahkan	Kelas reguler berhasil dibuat sesuai jumlah dan penamaan yang dipilih	Lolos
TD3205	Admin kesiswaan menekan tombol insert siswa kelas	Siswa berhasil dimasukan	Siswa berhasil dimasukan untuk didistribusikan	Lolos
TD3206	Admin kesiswaan memilih submenu distribusi siswa	Menampilkan submenu distribusi siswa	Halaman distribusi siswa berhasil ditampilkan	Lolos
TD3207	Admin kesiswaan menekan tombol aktifkan kelas	Kelas reguler yang ditambahkan berhasil aktif	Kelas reguler yang sudah ditambahkan berhasil dibuat	Lolos
TD3208	Admin kesiswaan memilih jenjang yang akan didistribusikan kemudian menekan tombol mulai pendistribusian	Diarahkan ke halaman distribusi, menampilkan siswa jenjang yang dipilih	Halaman distribusi berhasil ditampilkan sesuai dengan jenjang yang dipilih, data siswa yang ditampilkan sesuai dengan jenjang kelas yang dipilih dan nilai kuartil sesuai dengan nilai siswa.	Lolos
TD3209	Memilih kelas siswa yang akan dilakukan pendistribusian	Menampilkan pilihan kelas reguler yang aktif	Kelas reguler yang aktif berhasil ditampilkan sebagai pilihan kelas	Lolos
TD3210	Memilih siswa yang akan dimasukan di kelas	Siswa jenjang yang dipilih	Siswa jenjang yang dipilih	Lolos
TD3211	Menyimpan hasil distribusi	Menyimpan hasil pendistribusian	Hasil pendistribusian siswa berhasil disimpan.	Lolos
2. Test Case ID: TC33				
Test Case Description: Menguji fitur distribusi kelas tambahan				
TD3301	Admin kesiswaan memilih menu distribusi kelas tambahan	Menampilkan halaman distribusi kelas tambahan	Berhasil menampilkan halaman distribusi kelas tambahan	Lolos
TD3302	Memilih menu data master	Menampilkan menu data master	Berhasil menampilkan menu data master	Lolos
TD3303	Memilih jenjang yang akan dibuatkan kelas tambahan	Menampilkan jenjang	Berhasil menampilkan jenjang	Lolos

TD3304	Menekan tombol simpan	Kelas tambahan berhasil disimpan	Kelas tambahan berhasil disimpan sesuai dengan kelas tambahan yang sedang berjalan	Lolos
TD3305	Memilih submenu data master kelas	Menampilkan submenu data master kelas	Berhasil menampilkan data master kelas	Lolos
TD3306	Memilih submenu distribusi siswa tambahan	Menampilkan halaman distribusi kelas siswa tambahan	Berhasil menampilkan halaman distribusi siswa kelas tambahan	Lolos
TD3307	Memilih jenjang dan upload hasil tes pendalaman materi	Memilih jenjang dan berhasil upload hasil TPM	Berhasil memilih jenjang dan hasil TPM berhasil di upload sesuai jenjang kelas	Lolos
TD3308	Menekan tombol pengacakan	Dirahkan ke halaman hasil pembagian kelas tambahan	Pengacakan berhasil dan diarahkan ke halaman hasil pembagian kelas tambahan berdasar nilai TPM	Lolos

Aktor admin kurikulum – modul penjadwalan

1. Test Case ID: TC34

Test Case Description: Menguji fitur kelola jadwal mata pelajaran kelas reguler

TD3401	Admin kurikulum memilih menu jadwal mapel	Menampilkan halaman jadwal mapel	Halaman jadwal mapel berhasil ditampilkan	Lolos
TD3402	Admin kurikulum memilih submenu kelola jadwal mata pelajaran	Menampilkan halaman submenu kelola jadwal mapel	Halaman submenu untuk mengelola jadwal mata pelajaran berhasil ditampilkan	Lolos
TD3403	Admin kurikulum memilih kelas yang akan dikelola jadwal mata pelajarannya	Pilihan jadwal mata pelajaran adalah kelas reguler yang sedang berjalan	Pilihan kelas reguler yang sedang berjalan	Lolos
TD3404	Menekan tombol simpan	Mata pelajaran berhasil disimpan sesuai dengan kelas	Mata pelajaran yang telah dikelola berhasil disimpan	Lolos

2. Test Case ID: TC35

Test Case Description: Menguji fitur kelola jadwal mata pelajaran kelas tambahan

TD3501	Admin kurikulum memilih menu jadwal tambahan	Menampilkan halaman tambah jadwal tambahan	Halaman tambah jadwal tambahan berhasil di tampilkan	Lolos
--------	--	--	--	-------

TD3502	Admin mengisi data jadwal tambahan yang akan ditambahkan	Data dapat dimasukan dan pilihan kelas tambahan adalah kelas tambahan yang berjalan pada modul distribusi	Data dapat dimasukan dan pilihan kelas tambahan adalah kelas tambahan yang berjalan pada modul distribusi	Lolos
TD3503	Menekan tombol submit	Jadwal kelas tambahan berhasil disimpan	Jadwal kelas tambahan berhasil disimpan.	Lolos
TD3504	Memilih submenu data jadwal tambahan	Menampilkan jadwal tambahan yang berhasil disimpan	Jadwal tambahan yang telah disimpan berhasil ditampilkan	Lolos

Aktor siswa

Test Case ID: TD 36

Test Case Description: Menguji fitur lihat jadwal mata pelajaran dan jadwal tambahan

TD3601	Siswa memilih menu jadwal mapel	Menampilkan halaman jadwal mata pelajaran siswa sesuai dengan kelas berjalan siswa	Berhasil menampilkan jadwal mata pelajaran siswa yang telah dikelola oleh admin kurikulum sesuai dengan kelas siswa	Lolos
TD3602	Memilih menu KBM jadwal tambahan	Menampilkan jadwal tambahan sesuai dengan kelas tambahan siswa	Kelas tambahan berhasil ditampilkan sesuai dengan kelas tambahan siswa	Lolos

Aktor guru

Test Case ID: TD 37

Test Case Description: Menguji fitur lihat jadwal mata pelajaran dan jadwal tambahan

TD3701	Guru memilih menu jadwal mata pelajaran	Manampilkan halaman jadwal mata pelajaran sesuai dengan jadwal mapel yang diampu guru	Berhasil menampilkan jadwal mengajar guru dan pelajaran yang diampu sesuai dengan jadwal mata pelajaran yang telah dikelola oleh admin kurikulum	Lolos
TD3702	Memilih menu jadwal tambahan	Menampilkan jadwal tambahan	Berhasil menampilkan jadwal tambahan sesuai mata pelajaran yang diampu guru	Lolos

4D. Skenario Pengujian Modul Distribusi, Penjadwalan, Kepegawaian dan Penilaian

No	Test Case ID	Test Case	Indikasi Input	Indikasi Output
1	TC41	Manajemen tahun ajaran	-	Tahun ajaran aktif
2	TC42	Distribusi kelas reguler	Tahun ajaran aktif	1. Kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan
3	TC43	Penjadwalan kelas reguler	1. Tahun ajaran aktif 2. Kelas reguler 3. Kelas reguler berjalan	Jadwal pelajaran kelas reguler
4	TC44, TC49	Presensi siswa kelas reguler	1. Kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan	Presensi siswa kelas reguler berjalan
5	TC45, TC410	Nilai siswa	1. Kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan 4. Tahun ajaran 5. Jadwal mata pelajaran	Nilai siswa kelas reguler berjalan

Test Scenario ID		TS4		
Test Scenario Description		Menguji integrasi modul DIST, JADW, KEPG dan NILP		
Test Steps	Test Step Description	Expected Result	Actual Result	Status
Pre-condition	Modul distribusi dan mutasi, modul penjadwalan, dan modul kepegawaian telah terintegrasi	-	-	-
Aktor super admin – Modul Kepegawaian Test Case ID: TC41 Test Case Description: Menguji fitur manajemen tahun ajaran				

TD4101	Super admin memilih menu optional tahun ajaran	Menampilkan tahun ajaran	Berhasil menampilkan halaman tahun ajaran beserta tahun ajaran yang aktif	Lolos
TD4102	Memilih submenu tambah tahun ajaran	Menampilkan submenu tambah tahun ajaran	Berhasil menampilkan submenu tambah tahun ajaran	Lolos
TD4103	Menekan tombol submit	Menambahkan tahun ajaran	Berhasil menambah tahun ajaran	Lolos
TD4104	Mengaktifkan tahun ajaran	Tahun ajaran berhasil diaktifkan	Tahun ajaran berhasil diaktifkan	Lolos

Aktor admin kesiswaan – modul distribusi dan mutasi

Test Case ID: TC42

Test Case Description: Menguji fitur distribusi kelas reguler

TD4201	Admin kesiswaan memilih menu distribusi kelas reguler	Menampilkan halaman distribusi kelas reguler	Berhasil menampilkan halaman distribusi kelas reguler	Lolos
TD4202	Memilih menu data master	Menampilkan menu data master	Berhasil menampilkan menu data master	Lolos
TD4203	Memasukan data siswa yang dibutuhkan	Data siswa yang valid	Data siswa yang valid	Lolos
TD4204	Admin kesiswaan membuat kelas reguler	Kelas reguler berhasil ditambahkan	Kelas reguler berhasil dibuat sesuai jumlah dan penamaan yang dipilih	Lolos
TD4205	Admin kesiswaan menekan tombol insert siswa kelas	Siswa berhasil dimasukan dan siap untuk didistribusikan	Insert siswa kelas berhasil sesuai dengan tahun ajaran siswa	Lolos
TD4206	Admin kesiswaan memilih submenu distribusi siswa	Menampilkan submenu distribusi siswa	Berhasil menampilkan submenu distribusi siswa	Lolos
TD4207	Admin kesiswaan menekan tombol aktifkan kelas	Kelas reguler yang ditambahkan berhasil aktif	Berhasil mengaktifkan kelas reguler sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan	Lolos

TD4208	Admin kesiswaan memilih jenjang yang akan didistribusikan kemudian menekan tombol mulai pendistribusian	Darahkan ke halaman distribusi, menampilkan siswa jenjang yang dipilih	Halaman distribusi berhasil ditampilkan sesuai dengan jenjang yang dipilih, data siswa yang ditampilkan sesuai dengan jenjang kelas yang dipilih dan nilai kuartil sesuai dengan nilai siswa.	Lolos
TD4209	Memilih kelas siswa yang akan dilakukan pendistribusian	Menampilkan pilihan kelas reguler yang aktif	Kelas reguler yang aktif berhasil ditampilkan sebagai pilihan kelas	Lolos
TD4210	Memilih siswa yang akan dimasukan di kelas	Siswa jenjang yang dipilih	Siswa jenjang yang dipilih	Lolos
TD4211	Menyimpan hasil distribusi	Menyimpan hasil pendistribusian	Hasil pendistribusian siswa berhasil disimpan.	Lolos

Aktor admin kurikulum – modul penjadwalan

Test Case ID: TC43

Test Case Description: Menguji fitur pengelolaan jadwal mata pelajaran kelas reguler

TD4301	Admin kurikulum memilih menu jadwal mapel	Menampilkan halaman jadwal mapel	Halaman jadwal mapel berhasil ditampilkan	Lolos
TD4302	Admin kurikulum memilih submenu	Kelola jadwal mata pelajaran	Halaman submenu untuk mengelola jadwal mata pelajaran berhasil ditampilkan	Lolos
TD4303	Admin kurikulum memilih kelas yang akan dikelola jadwal mata pelajarannya	Pilihan jadwal mata pelajaran adalah kelas reguler yang sedang berjalan	Pilihan kelas reguler yang sedang berjalan	Lolos
TD4304	Menekan tombol simpan	Mata pelajaran berhasil disimpan sesuai dengan kelas dan tahun ajaran yang sedang aktif	Mata pelajaran yang telah dikelola berhasil disimpan sesuai dengan tahun ajaran yang aktif	Lolos

Aktor admin kurikulum penilaian – modul penilaian

1. Test Case ID: TC44

Test Case Description: Menguji fitur pengelolaan presensi siswa

TD4401	Memilih menu presensi siswa	Menampilkan halaman presensi siswa sesuai dengan kelas reguler yang sedang berjalan di tahun ajaran yang aktif	Berhasil menampilkan halaman presensi siswa sesuai dengan kelas reguler yang sedang berjalan	Lolos
TD4402	Mengelola presensi siswa, menekan tombol submit	Presensi siswa berhasil disimpan	Berhasil menyimpan presensi	Lolos
TD4403	Memilih tab import presensi	Menampilkan halaman tab import presensi	Berhasil menampilkan halaman tab import presensi	Lolos
TD4404	Memilih kelas	Pilihan kelas adalah kelas reguler berjalan sesuai dengan tahun ajaran yang aktif	Berhasil menampilkan pilihan kelas reguler berjalan sesuai dengan tahun ajaran yang aktif	Lolos
TD4405	Mengunggah file presensi	File presensi yang valid	File presensi yang valid	Lolos
TD4406	Menekan tombol submit	Presensi berhasil disimpan	Presensi berhasil disimpan	Lolos
TD4407	Memilih tab laporan presensi per bulan	Menampilkan halaman presensi perbulan	Menampilkan halaman presensi perbulan	Lolos
TD4408	Memilih kelas yang ingin ditampilkan laporan presensi	Pilihan kelas reguler berjalan berdasarkan tahun ajaran yang aktif	Berhasil menampilkan pilihan kelas reguler berjalan berdasarkan tahun ajaran yang aktif	Lolos
TD4409	Memilih kelas	Menampilkan laporan presensi perbulan berdasarkan kelas yang dipilih	Berhasil menampilkan laporan presensi perbulan berdasar kelas yang dipilih	Lolos
TD4410	Memilih tab laporan presensi per semester	Menampilkan halaman presensi per semester	Menampilkan halaman presensi per semester	Lolos

TD4411	Memilih kelas yang ingin ditampilkan laporan presensi	Pilihan kelas reguler berjalan berdasarkan tahun ajaran yang aktif	Berhasil menampilkan pilihan kelas reguler berjalan berdasarkan tahun ajaran yang aktif	Lolos
TD4412	Memilih kelas	Menampilkan laporan presensi persemester berdasarkan kelas yang dipilih	Berhasil menampilkan laporan presensi persemester berdasar kelas yang dipilih	Lolos
2. Test Case ID: TC45				
Test Case Description: Menguji fitur pengelolaan nilai siswa				
TD4501	Memilih menu nilai siswa	Menampilkan menu nilai siswa	Berhasil menampilkan menu nilai siswa	Lolos
TD4502	Memilih submenu tambah nilai	Menampilkan submenu tambah nilai	Berhasil menampilkan menu tambah nilai	Lolos
TD4503	Memilih kelas	Pilihan kelas adalah kelas reguler berjalan	Berhasil menampilkan siswa kelas reguler berjalan yang dipilih	Lolos
TD4504	Memilih mata pelajaran	Pilihan mata pelajaran adalah mata pelajaran yang telah dikelola admin penjadwalan	Berhasil memilih mata pelajaran	Lolos
TD4505	Memasukan nilai siswa	Nilai siswa yang valid	Nilai siswa yang valid	Lolos
TD4506	Menekan tombol submit	Menyimpan nilai siswa	Berhasil menyimpan nilai siswa	Lolos
TD4507	Memilih tab daftar nilai	Menampilkan halaman daftar nilai siswa	Berhasil menampilkan daftar nilai siswa	Lolos
TD4508	Menekan tombol edit	Menampilkan form edit nilai	Form edit nilai tidak berhasil ditampilkan	Belum lolos
TD4509	Menekan tombol hapus	Nilai siswa terhapus	Nilai siswa berhasil dihapus	Lolos
TD4510	Memilih tab leger	Menampilkan halaman leger sesuai dengan jenis nilai akhir yang sudah di tambahkan	Jenis nilai akhir yang ditampilkan hanya pengetahuan dan keterampilan	Belum lolos
Aktor siswa				

1. Test Case ID: TC46				
Test Case Description: Menguji fitur lihat jadwal siswa				
TD4601	Siswa memilih menu jadwal mapel	Menampilkan halaman jadwal mata pelajaran siswa sesuai dengan kelas berjalan siswa	Berhasil menampilkan jadwal mata pelajaran siswa yang telah dikelola oleh admin kurikulum sesuai dengan kelas siswa	Lolos
TD4602	Memilih menu KBM jadwal tambahan	Menampilkan jadwal tambahan sesuai dengan kelas tambahan siswa	Kelas tambahan berhasil ditampilkan sesuai dengan kelas tambahan siswa	Lolos
2. Test Case ID: TC47				
Test Case Description: Menguji fitur lihat presensi dan nilai siswa				
TD4701	Memilih menu Presensi Siswa	Menampilkan halaman presensi siswa yang telah dikelola oleh admin kurikulum dan guru	Berhasil menampilkan halaman presensi siswa yang telah dikelola oleh admin kurikulum dan guru	Lolos
TD4702	Memilih menu nilai siswa	Menampilkan halaman menu nilai siswa	Berhasil menampilkan nilai siswa	Lolos
Aktor guru				
1. Test Case ID: TC48				
Test Case Description: Menguji fitur lihat jadwal mengajar guru				
TD4801	Guru memilih menu jadwal mata pelajaran	Manampilkan halaman jadwal mata pelajaran sesuai dengan jadwal mapel yang diampu guru	Berhasil menampilkan jadwal mengajar guru dan pelajaran yang diampu sesuai dengan jadwal mata pelajaran yang telah dikelola oleh admin kurikulum	Lolos

TD4802	Memilih menu jadwal tambahan	Menampilkan jadwal tambahan	Berhasil menampilkan jadwal tambahan sesuai mata pelajaran yang diampu guru	Lolos
2. Test Case ID: TC49 Test Case Description: Menguji fitur kelola presensi siswa				
TD4901	Memilih menu presensi siswa	Menampilkan halaman presensi siswa sesuai dengan kelas reguler yang sedang berjalan di tahun ajaran yang aktif	Berhasil menampilkan halaman presensi siswa sesuai dengan kelas reguler yang sedang berjalan	Lolos
TD4902	Mengelola presensi siswa, menekan tombol submit	Presensi siswa berhasil disimpan	Berhasil menyimpan presensi	Lolos
3. Test Case ID: TC410 Test Case Description: Menguji fitur mengelola nilai siswa				
TD41001	Memilih menu nilai siswa	Menampilkan menu nilai siswa	Berhasil menampilkan menu nilai siswa	Lolos
TD41002	Memilih submenu tambah nilai	Menampilkan submenu tambah nilai	Berhasil menampilkan menu tambah nilai	Lolos
TD41003	Memilih kelas	Pilihan kelas adalah kelas reguler berjalan	Berhasil menampilkan siswa kelas reguler berjalan yang dipilih	Lolos
TD41004	Memilih mata pelajaran	Pilihan mata pelajaran adalah mata pelajaran yang telah dikelola admin penjadwalan	Berhasil memilih mata pelajaran	Lolos
TD41005	Memasukan nilai siswa	Nilai siswa yang valid	Nilai siswa yang valid	Lolos
TD41006	Menekan tombol submit	Menyimpan nilai siswa	Berhasil menyimpan nilai siswa	Lolos

4E. Skenario Pengujian Modul Distribusi, Penjadwalan, Kepegawaian, Penilaian, dan Non-Akademik

No	Test Case ID	Test Case	Indikasi Input	Indikasi Output
1	TC51	Manajemen tahun ajaran	-	Tahun ajaran aktif
2	TC52	Distribusi kelas reguler	Tahun ajaran aktif	1. Kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan
3	TC53	Penjadwalan ekstrakurikuler	1. Pembimbing 2. Jenis kelas tambahan 3. Jadwal ekstrakurikuler	Jadwal ekstrakurikuler
4	TC54	Penilaian ekstrakurikuler	1. Kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan	Presensi ekskul siswa
5	TC55	Keterlambatan siswa	1. Kelas reguler berjalan 2. Siswa kelas reguler berjalan	Data keterlambatan siswa
6	TC56	Perizinan Siswa	1. Kelas reguler berjalan 2. Siswa kelas reguler berjalan	Data perizinan siswa

Test Scenario ID		TS5		
Test Scenario Description		Menguji integrasi modul DIST, JADW, KEPG, NILP dan ESBK		
Test Steps	Test Step Description	Expected Result	Actual Result	Status
Pre-condition	Modul distribusi dan mutasi, modul penjadwalan, modul kepegawaian dan modul penilaian telah terintegrasi	-	-	-
Aktor admin – modul kepegawaian				
Test Case ID: TC51				
Test Case Description: Menguji fitur manajemen tahun ajaran				
TD5101	Memilih menu tahun ajaran	Menampilkan menu tahun ajaran	Berhasil menampilkan menu tahun ajaran	Lolos

TD5102	Memilih submenu tambah tahun ajaran	Menampilkan submenu tambah tahun ajaran	Berhasil menampilkan submenu tambah tahun ajaran	Lolos
TD5103	Menekan tombol submit	Menambahkan tahun ajaran	Berhasil menambah tahun ajaran	Lolos
TD5104	Mengaktifkan tahun ajaran yang diinginkan	Tahun ajaran aktif	Berhasil mengaktifkan tahun ajaran yang dipilih	Lolos
Aktor admin kesiswaan – modul distribusi dan mutasi Test Case ID: TC52 Test Case Description: meenguji fitur distribusi kelas reguler				
TD5201	Admin kesiswaan memilih menu distribusi kelas reguler	Menampilkan halaman distribusi kelas reguler	Berhasil menampilkan halaman distribusi kelas reguler	Lolos
TD5202	Memilih menu data master	Menampilkan menu data master	Berhasil menampilkan menu data master	Lolos
TD5203	Memasukan data siswa yang dibutuhkan	Data siswa yang valid	Data siswa yang valid	Lolos
TD5204	Admin kesiswaan membuat kelas reguler	Kelas reguler berhasil ditambahkan	Kelas reguler berhasil dibuat sesuai jumlah dan penamaan yang dipilih	Belum lolos
TD5205	Admin kesiswaan menekan tombol insert siswa kelas	Siswa berhasil dimasukan dan siap untuk didistribusikan	Insert siswa kelas berhasil sesuai dengan tahun ajaran siswa	Lolos
TD5206	Admin kesiswaan memilih submenu distribusi siswa	Menampilkan submenu distribusi siswa	Berhasil menampilkan submenu distribusi siswa	Lolos
TD5207	Admin kesiswaan menekan tombol aktifkan kelas	Kelas reguler yang ditambahkan berhasil aktif	Berhasil mengaktifkan kelas reguler sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan	Lolos

TD5208	Admin kesiswaan memilih jenjang yang akan didistribusikan kemudian menekan tombol mulai pendistribusian	Diarahkan ke halaman distribusi, menampilkan siswa jenjang yang dipilih	Halaman distribusi berhasil ditampilkan sesuai dengan jenjang yang dipilih, data siswa yang ditampilkan sesuai dengan jenjang kelas yang dipilih dan nilai kuartil sesuai dengan nilai siswa.	Lolos
TD5209	Memilih kelas siswa yang akan dilakukan pendistribusian	Menampilkan pilihan kelas reguler yang aktif	Kelas reguler yang aktif berhasil ditampilkan sebagai pilihan kelas	Lolos
TD5210	Memilih siswa yang akan dimasukan di kelas	Siswa jenjang yang dipilih	Siswa jenjang yang dipilih	Lolos
TD5211	Menyimpan hasil distribusi	Menyimpan hasil pendistribusian	Hasil pendistribusian siswa berhasil disimpan.	Lolos

Aktor admin kurikulum – Modul Penjadwalan

Test Case ID: TC53

Test Case Description: Menguji fitur kelola jadwal ekstrakurikuler

TD5301	Admin kurikulum memilih menu jadwal ekstrakurikuler	Menampilkan halaman kelola jadwal ekstrakurikuler	Berhasil menampilkan halaman kelola jadwal ekstrakurikuler	Lolos
TD5302	Memasukan data jadwal ekstrakurikuler yang akan ditambahkan	Jadwal ekstrakurikuler yang valid	Jadwal ekstrakurikuler yang valid	Lolos
TD5303	Menekan tombol submit	Jadwal ekstrakurikuler berhasil disimpan	Berhasil menyimpan jadwal ekstrakurikuler	Lolos

Aktor pembimbing ekstrakurikuler

1. Test Case ID: TC54

Test Case Description: Menguji fitur penilaian ekstrakurikuler

TD5401	Memilih menu penilaian ekstrakurikuler	Menampilkan halaman penilaian ekstrakurikuler	Berhasil menampilkan halaman penilaian ekstrakurikuler	Lolos
TD5402	Memilih submenu penilaian	Menampilkan submenu penilaian	Berhasil menampilkan submenu penilaian	Lolos

TD5403	Memilih kelas reguler	Pilihan kelas adalah kelas reguler berjalan, menampilkan siswa kelas reguler berjalan yang dipilih	Berhasil menampilkan pilihan kelas adalah kelas reguler berjalan, menampilkan siswa kelas reguler berjalan yang dipilih	Lolos
TD5404	Mengisi nilai siswa	Nilai yang valid	Nilai yang valid	Lolos
TD5405	Menekan tombol submit	Nilai ekskul siswa berhasil disimpan	Berhasil menyimpan nilai ekskul siswa	Lolos
TD5406	Memilih submenu daftar nilai persemester	Menampilkan daftar nilai ekskul siswa persemester	Berhasil menampilkan daftar nilai ekskul siswa persemester	Lolos

Aktor admin konseling – modul non akademik

1. Test Case ID: TC55

Test Case Description : Menguji fitur kelola keterlambatan

TD5501	Memilih menu konseling keterlambatan	Menampilkan halaman menu keterlambatan	Berhasil menampilkan menu keterlambatan	Lolos
TD5502	Mengisi data keterlambatan	Pilihan kelas adalah kelas reguler yang sedang berjalan	Berhasil menampilkan pilihan kelas reguler berjalan dan siswa kelas reguler berjalan	Lolos
TD5503	Menekan tombol submit	Data keterlambatan berhasil disimpan	Berhasil menyimpan data keterlambatan dan ditampilkan di halaman keterlambatan	Lolos
TD5504	Memilih data keterlambatan siswa	Menampilkan form detail data keterlambatan siswa	Berhasil menampilkan form detail data pelanggaran siswa	Lolos
TD5505	Memilih menu grafik	Menampilkan grafik keterlambatan siswa	Belum berhasil menampilkan grafik keterlambatan siswa	Belum lolos

2. Test Case ID: TC56

Test Case Description: Menguji fitur kelola perizinan

TD5601	Memilih menu konseling perizinan	Menampilkan halaman menu perizinan	Berhasil menampilkan halaman menu perizinan	Lolos
--------	----------------------------------	------------------------------------	---	-------

TD5602	Mengisi data perizinan	Pilihan kelas adalah kelas reguler yang sedang berjalan	Berhasil menampilkan pilihan kelas reguler yang sedang berjalan	Lolos
TD5603	Menekan tombol submit	Data perizinan berhasil disimpan	Berhasil menyimpan data perizinan dan ditampilkan di halaman perizinan	Lolos
Aktor siswa				
1. Test Case ID: TC57				
Test Case Description: Menguji fitur penilaian ekstrakurikuler				
TD5701	Memilih menu penilaian ekstrakurikuler	Menampilkan halaman penilaian ekstrakurikuler	Berhasil menampilkan halaman penilaian ekstrakurikuler	Lolos
TD5702	Memilih submenu daftar nilai persemester	Menampilkan daftar nilai ekstrakurikuler siswa persemester	Belum berhasil menampilkan daftar nilai ekstrakurikuler siswa persemester karena pilihan kelas tidak muncul	Belum lolos

4F. Skenario Pengujian Modul Distribusi, Penjadwalan, Kepegawaian, Penilaian, Non-Akademik dan PPDB

No	Test Case ID	Test Case	Indikasi Input	Indikasi Output
1	TC61	Manajemen tahun ajaran	-	Tahun ajaran aktif
2	TC62	PPDB jalur UN	Tahun ajaran aktif	Data siswa baru
3	TC63	PPDB jalur Ujian	Tahun ajaran aktif	Data siswa baru
4	TC66	Distribusi kelas reguler	1. Tahun ajaran aktif 2. Data siswa	1. Kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan
5	TC67	Distribusi Kelas Tambahan	Tahun ajaran aktif	1. Kelas tambahan 2. Kelas tambahan berjalan
6	TC610	Penjadwalan kelas reguler	1. Tahun ajaran aktif 2. Kelas reguler 3. Kelas reguler berjalan	Jadwal pelajaran kelas reguler
7	TC611	Penjadwalan kelas tambahan	1. Kelas tambahan 2. Kelas tambahan berjalan	Jadwal kelas tambahan
8	TC612	Presensi siswa	1. Kelas reguler berjalan 2. Siswa kelas reguler berjalan	Presensi siswa
9	TC613	Penilaian siswa	1. Tahun ajaran aktif 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan 4. Mata pelajaran	Nilai siswa
10	TC614	Pendaftaran ekstrakurikuler	Data siswa	Data ekstrakurikuler siswa
11	TC615	Penilaian ekstrakurikuler siswa	1. Data kelas reguler 2. Kelas reguler berjalan 3. Siswa kelas reguler berjalan	Nilai ekstrakurikuler siswa
12	TC616	Keterlambatan siswa	1. Kelas reguler berjalan 2. Siswa kelas reguler berjalan	Data keterlambatan siswa
13	TC617	Perizinan Siswa	1. Kelas reguler berjalan 2. Siswa kelas reguler berjalan	Data perizinan siswa

Test Scenario ID		TS6		
Test Scenario Description		Menguji integrasi modul DIST, JADWL, KEPG, NILP, ESBK dan PPDB		
Test Steps	Test Step Description	Expected Result	Actual Result	Status
Pre-condition	Modul distribusi dan mutasi, modul penjadwalan, modul kepegawaian, modul penilaian, modul non akademik telah terintegrasi	-	-	-
Aktor admin kepegawaian – modul kepegawaian				
Test Case ID: TC61				
Test Case Description: Menguji manajemen tahun ajaran				
TD6601	Memilih menu tahun ajaran	Menampilkan halaman menu tahun ajaran	Berhasil menampilkan menu tahun ajaran	Lolos
TD6602	Memilih submenu tambah tahun ajaran	Menampilkan submenu tambah tahun ajaran	Berhasil menampilkan submenu tambah tahun ajaran	Lolos
TD6603	Menekan tombol submit	Menambahkan tahun ajaran	Berhasil menambah tahun ajaran	Lolos
TD6604	Mengaktifkan tahun ajaran	Tahun ajaran aktif	Berhasil mengaktifkan tahun ajaran yang dipilih	Lolos
Aktor admin kesiswaan – Modul PPDB				
1. Test Case ID: TC62				
Test Case Description: menguji fitur pengelolaan PPDB jalur UN				
TD6201	Memilih menu Penerimaan Peserta Didik Baru jalur UN	Menampilkan halaman PPBD untuk mengaktifkan formulir	Berhasil menampilkan halaman untuk mengaktifkan formulir	Lolos
TD6202	Memilih atribut formulir yang ingin diaktifkan.	Atribut formulir yang valid	Atribut formulir yang valid	Lolos
TD6203	Menekan tombol aktifkan	Formulir PPDB berhasil diaktifkan	Berhasil mengaktifkan formulir PPDB sesuai dengan atribut yang dipilih	Lolos
TD6204	Memilih submenu pendaftar	Menampilkan pendaftar PPDB	Berhasil menampilkan pendaftar PPDB	Lolos
TD6205	Mengubah status pendaftar PPDB	Status pendaftar berhasil disimpan	Berhasil menyimpan status pendaftar	Lolos

TD6206	Memilih submenu lolos seleksi	Menampilkan pendaftar yang lolos seleksi	Berhasil menampilkan pendaftar yang lolos seleksi	Lolos
TD6207	Menekan tombol buat akun siswa	Akun pendaftar lolos seleksi berhasil dibuat dan data siswa berhasil disimpan di basis data	Berhasil membuat akun siswa baru Data siswa baru berhasil disimpan di basis data Tahun ajaran siswa sesuai dengan tahun ajaran yang aktif	Lolos
2. Test Case ID: TC63				
Test Case Description: Menguji pengelolaan PPDB jalur Ujian				
TD6301	Memilih menu Penerimaan Peserta Didik Baru	Menampilkan halaman PPBD untuk mengaktifkan formulir	Berhasil menampilkan halaman untuk mengaktifkan formulir	Lolos
TD6302	Memilih atribut formulir yang ingin diaktifkan.	Atribut formulir yang valid	Atribut formulir yang valid	Lolos
TD6303	Menekan tombol aktifkan	Formulir PPDB berhasil diaktifkan	Berhasil mengaktifkan formulir PPDB sesuai dengan atribut yang dipilih	Lolos
TD6304	Memilih tab menu setting ujian	Menampilkan halaman menu setting ujian	Berhasil menampilkan halaman menu setting ujian	Lolos
TD6305	Mengisi form atribut nilai ujian	Data yang valid	Data yang valid	Lolos
TD6306	Menekan menu aktifkan	Atribut nilai ujian diaktifkan	Atribut nilai ujian berhasil diaktifkan	Lolos
TD6307	Memilih submenu pendaftar	Menampilkan pendaftar PPDB	Berhasil menampilkan pendaftar PPDB	Lolos
TD6308	Mengubah status pendaftar PPDB	Status pendaftar berhasil disimpan	Berhasil menyimpan status pendaftar	Lolos
TD6309	Memilih submenu lolos seleksi	Menampilkan pendaftar yang lolos seleksi	Berhasil menampilkan pendaftar yang lolos seleksi	Lolos

TD6310	Menekan tombol buat akun siswa	Akun pendaftar lolos seleksi berhasil dibuat dan data siswa berhasil disimpan di basis data	Berhasil membuat akun siswa baru. Data siswa baru berhasil disimpan di basis data. Tahun ajaran siswa sesuai dengan tahun ajaran yang aktif.	Lolos
Aktor Calon siswa				
1. Test Case ID: TC64				
Test Case Description: menguji fitur pendaftaran PPDB				
TD6401	Memilih formulir PPDB	Menampilkan halaman formulir PPDB	Berhasil menampilkan halaman formulir PPDB	Lolos
TD6402	Mengisi formulir	Data input valid	Data input valid	Lolos
TD6403	Menekan tombol submit	Berhasil melakukan pendaftaran tahun ajaran pendaftar sesuai dengan tahun ajaran yang aktif	Berhasil melakukan pendaftaran dan data pendaftar tersimpan sesuai dengan tahun ajaran yang aktif	Lolos
2. Test Case ID: TC65				
Test Case Description: Menguji fitur pendaftaran mutasi				
TD6501	Memilih menu pendaftaran	Menampilkan halaman pendaftaran mutasi	Berhasil menampilkan menu pendaftaran mutasi	Lolos
TD6502	Mengisi formulir	Data diri yang valid	Data diri yang valid	Lolos
TD6503	Menekan tombol submit	Berhasil mendaftar	Berhasil mendaftar	Lolos
Aktor admin kesiswaan – Modul Distribusi dan Mutasi				
1. Test Case ID: TC66				
Test Case Description: Distribusi kelas reguler				
TD6601	Admin kesiswaan memilih menu distribusi kelas reguler	Menampilkan halaman distribusi kelas reguler	Berhasil menampilkan halaman distribusi kelas reguler	Lolos
TD6602	Memilih menu data master	Menampilkan menu data master	Berhasil menampilkan menu data master	Lolos
TD6603	Memasukan data siswa yang dibutuhkan	Data siswa yang valid	Data siswa yang valid	Lolos

TD6604	Admin kesiswaan membuat kelas reguler	Kelas reguler berhasil ditambahkan	Kelas reguler berhasil dibuat sesuai jumlah dan penamaan yang dipilih	Lolos
TD6605	Admin kesiswaan menekan tombol insert siswa kelas	Siswa berhasil dimasukan dan siap untuk didistribusikan	Insert siswa kelas berhasil sesuai dengan tahun ajaran siswa	Lolos
TD6606	Admin kesiswaan memilih submenu distribusi siswa	Menampilkan submenu distribusi siswa	Berhasil menampilkan submenu distribusi siswa	Lolos
TD6607	Admin kesiswaan menekan tombol aktifkan kelas	Kelas reguler yang ditambahkan berhasil aktif	Berhasil mengaktifkan kelas reguler sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berjalan	Lolos
TD6608	Admin kesiswaan memilih jenjang yang akan didistribusikan kemudian menekan tombol mulai pendistribusian	Diarahkan ke halaman distribusi, menampilkan siswa jenjang yang dipilih	Halaman distribusi berhasil ditampilkan sesuai dengan jenjang yang dipilih, data siswa yang ditampilkan sesuai dengan jenjang kelas yang dipilih dan nilai kuartil sesuai dengan nilai siswa.	Lolos
TD6609	Memilih kelas siswa yang akan dilakukan pendistribusian	Menampilkan pilihan kelas reguler yang aktif	Kelas reguler yang aktif berhasil ditampilkan sebagai pilihan kelas	Lolos
TD6610	Memilih siswa yang akan dimasukan di kelas	Siswa jenjang yang dipilih	Siswa jenjang yang dipilih	Lolos
TD6611	Menyimpan hasil distribusi	Menyimpan hasil pendistribusian	Hasil pendistribusian siswa berhasil disimpan.	Lolos

2. Test Case ID: TC67

Test Case Description: Menguji fitur distribusi kelas tambahan

TD6701	Admin kesiswaan memilih menu distribusi kelas tambahan	Menampilkan halaman distribusi kelas tambahan	Berhasil menampilkan halaman distribusi kelas tambahan	Lolos
TD6702	Memilih menu data master	Menampilkan menu data master	Berhasil menampilkan menu data master	Lolos
TD6703	Memilih jenjang yang akan dibuatkan kelas tambahan	Menampilkan jenjang	Berhasil menampilkan jenjang	Lolos
TD6704	Menekan tombol simpan	Kelas tambahan berhasil disimpan	Kelas tambahan berhasil disimpan sesuai dengan kelas tambahan yang sedang berjalan	Lolos
TD6705	Memilih submenu data master kelas	Menampilkan submenu data master kelas	Berhasil menampilkan data master kelas	Lolos
TD6706	Memilih submenu distribusi siswa tambahan	Menampilkan halaman distribusi kelas siswa tambahan	Berhasil menampilkan halaman distribusi siswa kelas tambahan	Lolos
TD6707	Memilih jenjang dan upload hasil tes pendalaman materi	Memilih jenjang dan berhasil upload hasil TPM	Berhasil memilih jenjang dan hasil TPM berhasil di upload sesuai jenjang kelas	Lolos
TD6708	Menekan tombol pengacakan	Dirahkan ke halaman hasil pembagian kelas tambahan	Pengacakan berhasil dan diarahkan ke halaman hasil pembagian kelas tambahan berdasar nilai TPM	Lolos
3. Test Case ID: TC68				
Test Case Description: Menguji fitur kelola mutasi masuk				
TD6801	Memilih menu mutasi masuk	Menampilkan menu mutasi masuk	Berhasil menampilkan menu mutasi masuk	Lolos
TD6802	Memilih tab menu formulir	Menampilkan halaman menu formulir	Berhasil menampilkan menu formulir	Lolos
TD6803	Memilih atribut formulir yang akan diaktifkan	Pilihan atribut formulir yang tersedia	Pilihan atribut formulir yang tersedia	Lolos

TD6804	Menekan tombol submit	Formulir berhasil diaktifkan	Formuir berhasil diaktifkan	Lolos
TD6805	Memilih tab menu pendaftar mutasi	Menampilkan menu pendaftar mutasi	Berhasil menampilkan menu pendaftar mutasi	Lolos
TD6806	Mengubah data pendaftar	Menyimpan data pendaftar	Berhasil menyimpan data pendaftar	Lolos
TD6807	Memilih menu pencatatan mutasi	Menampilkan pendaftar mutasi masuk	Berhasil menampilkan pendaftar mutasi masuk	Lolos
TD6808	Menekan tombol buat akun siswa	Akun siswa berhasil dibuat	Akun siswa berhasil dibuat	Lolos
TD6809	Memilih kelas penempatan siswa	Pilihan kelas reguler berjalan	Berhasil menampilkan pilihan kelas reguler berjalan	Lolos
TD6810	Menekan tombol simpan	Data siswa disimpan	Data siswa berhasil disimPan	Lolos
TD6811	Menekan tombol print bukti	Bukti mutasi dicetak	Bukti mutasi berhasil dicetak	Lolos
TD6812	Memilih menu buku induk	Menampilkan halaman buku induk	Berhasil menampilkan halaman buku induk Siswa mutasi masuk yang yang diterima ditampilkan di buku induk Status siswa mutasi masuk diterima “aktif”	Lolos

4. Test Case ID: TC69

Test Case Description: Menguji fitur kelola mutasi keluar

TD6901	Memilih menu mutasi keluar	Menampilkan menu mutasi keluar	Berhasil menampilkan menu mutasi keluar	Lolos
TD6902	Memilih tab menu formulir pengajuan	Menampilkan halaman menu formulir pengajuan	Berhasil menampilkan menu formulir pengajuan	Lolos
TD6903	Mengisi formulir pengajuan	Data siswa yang valid	Data siswa yang valid	Lolos
TD6904	Menekan tombol simpan	Menyimpan data formulir pengajuan	Berhasil menyimpan data formulir pengajuan	Lolos

TD6905	Memilih tab menu pendaftar mutasi	Menampilkan menu pendaftar mutasi	Berhasil menampilkan menu pendaftar mutasi	Lolos
TD6906	Mengubah data pendaftar	Menyimpan data pendaftar	Berhasil menyimpan data pendaftar	Lolos
TD6907	Memilih menu pencatatan mutasi	Menampilkan pendaftar mutasi keluar yang lolos	Berhasil menampilkan pendaftar mutasi keluar yang lolos	Lolos
TD6908	Menekan tombol print bukti	Bukti mutasi dicetak	Bukti mutasi berhasil dicetak	Lolos
TD6909	Memilih menu buku induk	Menampilkan halaman buku induk	Berhasil menampilkan halaman buku induk Status siswa mutasi keluar yang lolos belum bisa berubah menjadi “tidak aktif”	Belum lolos

Aktor admin kurikulum – modul penjadwalan

1. Test Case ID: TC610

Test Case Description: Menguji fitur kelola jadwal mata pelajaran kelas reguler

TD61001	Admin kurikulum memilih menu jadwal mapel	Menampilkan halaman jadwal mapel	Berhasil menampilkan halaman jadwal mapel	Lolos
TD61002	Admin kurikulum memilih submenu kelola jadwal mata pelajaran	Menampilkan halaman kelola jadwal mata pelajaran	Berhasil menampilkan halaman kelola jadwal mata pelajaran	Lolos
TD61003	Admin kurikulum memilih kelas yang akan dikelola jadwal mata pelajarannya	Pilihan kelas adalah kelas reguler yang sedang berjalan	Berhasil menampilkan kelas reguler berjalan	Lolos
TD61004	Menekan tombol simpan	Mata pelajaran berhasil disimpan sesuai dengan kelas dan tahun ajaran yang sedang aktif	Berhasil menyimpan jadwal mata pelajaran	Lolos

2. Test Case ID: TC611

Test Case Description: Menguji fitur kelola jadwal mata pelajaran kelas tambahan

TD61101	Admin kurikulum memilih menu jadwal tambahan	Menampilkan halaman tambah jadwal tambahan	Halaman tambah jadwal tambahan berhasil di tampilkan	Lolos
---------	--	--	--	-------

TD61102	Admin mengisi data jadwal tambahan yang akan ditambahkan	Data dapat dimasukan dan pilihan kelas tambahan adalah kelas tambahan yang berjalan pada modul distribusi	Data dapat dimasukan dan pilihan kelas tambahan adalah kelas tambahan yang berjalan pada modul distribusi	Lolos
TD61103	Menekan tombol submit	Jadwal kelas tambahan berhasil disimpan	Jadwal kelas tambahan berhasil disimpan.	Lolos
TD61104	Memilih submenu data jadwal tambahan	Menampilkan jadwal tambahan yang berhasil disimpan	Jadwal tambahan yang telah disimpan berhasil ditampilkan	Lolos

Aktor admin kurikulum penilaian – modul penilaian

1. Test Case ID: TC612

Test Case Description: Menguji fitur kelola presensi

TD61201	Memilih menu presensi siswa	Menampilkan halaman presensi siswa sesuai dengan kelas reguler yang sedang berjalan di tahun ajaran yang aktif	Berhasil menampilkan halaman presensi siswa sesuai dengan kelas reguler yang sedang berjalan di tahun ajaran yang aktif	Lolos
TD61202	Mengelola presensi siswa, menekan tombol submit	Presensi siswa berhasil disimpan	Berhasil menyimpan presensi siswa	Lolos
TD61203	Memilih menu nilai siswa	Menampilkan menu nilai siswa	Berhasil menampilkan menu presensi siswa	Lolos
TD61204	Memilih kelas dan mata pelajaran	Menampilkan siswa kelas yang dipilih berikut nilai siswa sesuai dengan mata pelajaran yang dipilih di kelas tersebut	Berhasil menampilkan siswa kelas yang dipilih berikut nilai siswa sesuai dengan mata pelajaran yang dipilih di kelas tersebut	Lolos

2. Test Case ID: TC613

Test Case Description: Menguji fitur kelola nilai siswa

TD61301	Memilih menu nilai siswa	Menampilkan menu nilai siswa	Berhasil menampilkan menu nilai siswa	Lolos
---------	--------------------------	------------------------------	---------------------------------------	-------

TD61302	Memilih submenu tambah nilai	Menampilkan submenu tambah nilai	Berhasil menampilkan menu tambah nilai	Lolos
TD61303	Memilih kelas	Pilihan kelas adalah kelas reguler berjalan	Berhasil menampilkan siswa kelas reguler berjalan yang dipilih	Lolos
TD61304	Memilih mata pelajaran	Pilihan mata pelajaran adalah mata pelajaran yang telah dikelola admin penjadwalan	Berhasil memilih mata pelajaran	Lolos
TD61305	Memasukan nilai siswa	Nilai siswa yang valid	Nilai siswa yang valid	Lolos
TD61306	Menekan tombol submit	Menyimpan nilai siswa	Berhasil menyimpan nilai siswa	Lolos

Aktor Pembimbing – modul non akademik

1. Test Case ID: TC614

Test Case Description: Menguji fitur pendaftaran ekstrakurikuler

TD61401	Memilih menu pendaftaran ekstrakurikuler	Menampilkan halaman pendaftaran ekstrakurikuler. Pilihan jadwal ekstrakurikuler adalah jadwal ekstrakurikuler yang telah di submit oleh admin kurikulum	Berhasil menampilkan halaman pendaftaran ekstrakurikuler. Pilihan ekstrakurikuler adalah yang telah dikelola admin kurikulum	Lolos
TD61402	Mengisi data pendaftar	Data siswa adalah siswa yang terdaftar	Data siswa yang terdaftar	Lolos
TD61403	Menekan tombol simpan	Data berhasil disimpan	Berhasil menyimpan data	Lolos

2. Test Case ID: TC615

Test Case Description: Menguji fitur penilaian ekstrakurikuler

TD61501	Memilih menu penilaian ekstrakurikuler	Menampilkan halaman penilaian ekstrakurikuler	Berhasil menampilkan halaman penilaian ekstrakurikuler	Lolos
TD61502	Memilih submenu penilaian	Menampilkan submenu penilaian	Berhasil menampilkan submenu penilaian	Lolos
TD61503	Memilih kelas reguler	Pilihan kelas adalah kelas reguler berjalan, menampilkan siswa kelas reguler berjalan yang dipilih	Berhasil menampilkan pilihan kelas adalah kelas reguler berjalan, menampilkan siswa kelas reguler berjalan yang dipilih	Lolos

TD61504	Mengisi nilai siswa	Nilai yang valid	Nilai yang valid	Lolos
TD61505	Menekan tombol submit	Nilai ekskul siswa berhasil disimpan	Berhasil menyimpan nilai ekskul siswa	Lolos
TD61506	Memilih submenu daftar nilai persemester	Menampilkan daftar nilai ekskul siswa persemester	Berhasil menampilkan daftar nilai ekskul siswa persemester	Lolos
Aktor admin konseling – modul non akademik				
1. Test Case ID: TC616				
Test Case Description: Menguji fitur konseling keterlambatan				
TD61601	Memilih menu konseling keterlambatan	Menampilkan halaman menu keterlambatan	Berhasil menampilkan menu keterlambatan	Lolos
TD61602	Mengisi data keterlambatan	Pilihan kelas adalah kelas reguler yang sedang berjalan	Berhasil menampilkan pilihan kelas reguler berjalan dan siswa kelas reguler berjalan	Lolos
TD61603	Menekan tombol submit	Data keterlambatan berhasil disimpan	Berhasil menyimpan data keterlambatan dan ditampilkan di halaman keterlambatan	Lolos
TD61604	Memilih data keterlambatan siswa	Menampilkan form detail data keterlambatan siswa	Berhasil menampilkan form detail data pelanggaran siswa	Lolos
TD61605	Memilih menu grafik	Menampilkan grafik keterlambatan siswa	Belum berhasil menampilkan grafik keterlambatan siswa	Belum lolos
2. Test Case ID: TC617				
Test Case Description: Menguji fitur konseling perizinan				
TD61701	Memilih menu konseling perizinan	Menampilkan halaman menu perizinan	Berhasil menampilkan halaman menu perizinan	Lolos
TD61702	Mengisi data perizinan	Pilihan kelas adalah kelas reguler yang sedang berjalan	Berhasil menampilkan pilihan kelas reguler yang sedang berjalan	Lolos

TD61703	Menekan tombol submit	Data perizinan berhasil disimpan	Berhasil menyimpan data perizinan dan ditampilkan di halaman perizinan	Lolos
---------	-----------------------	----------------------------------	--	-------

4G. Evaluasi Hasil Pengujian

Keterangan:

- : langkah pengujian tidak dilakukan
- V : langkah pengujian lolos
- X : Langkah pengujian belum lolos

Langkah Pengujian	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6
TD3101 – TD4101 – TD5101 – TD6601	-	V	V	V	V
TD3102 – TD4102 - TD5102 – TD6602	-	V	V	V	V
TD3103 – TD4103 - TD5103 – TD6603	-	V	V	V	V
TD3104 – TD4104 - TD5104 – TD6604	-	V	V	V	V
TD2101 – TD3201 – TD4201 – TD5201 – TD6601	V	V	V	V	V
TD2102 – TD3202 – TD4202 – TD5202 – TD6602	V	V	V	V	V
TD2103 – TD3203 – TD4203 – TD5203 – TD6603	V	V	V	V	V
TD2104 – TD3204 – TD4204 – TD5204 – TD6604	V	V	V	X	V
TD2105 – TD3205 – TD4205 – TD5205 – TD6605	V	V	V	V	V
TD2106 – TD3206 – TD4206 – TD5206 – TD6606	V	V	V	V	V
TD2107 – TD3207 – TD4207 – TD5207 – TD6607	V	V	V	V	V
TD2108 – TD3208 – TD4208 – TD5208 – TD6608	V	V	V	V	V

TD2109 – TD3209 – TD4209 – TD5209 – TD6609	V	V	V	V	V
TD2110 – TD3210 – TD4210 – TD5210– TD6610	V	V	V	V	V
TD2111 – TD3211 – TD4211 – TD5211 – TD6611	V	V	V	V	V
TD2201 – TD3301 – TD6701	V	V	-	-	V
TD2202 – TD3302 – TD6702	V	V	-	-	V
TD2203 – TD3303 – TD6703	V	V	-	-	V
TD2204 – TD3304 – TD6704	V	V	-	-	V
TD2205 – TD3305 – TD6705	V	V	-	-	V
TD2206 – TD3306 – TD6706	V	V	-	-	V
TD2207 – TD3307 – TD6707	V	V	-	-	V
TD2208 – TD3308 – TD6708	V	V	-	-	V
TD2301 – TD3401 – TD4301 – TD 61001	V	V	V	-	V
TD2302 – TD3402 – TD4302 – TD 61002	V	V	V	-	V
TD2303 – TD3402 – TD4303 – TD 61002	V	V	V	-	V
TD2304 – TD3402 – TD4304 – TD 61002	V	V	V	-	V
TD2401 – TD3501 – TD61101	V	V	-	-	V
TD2402 – TD3502 – TD61102	V	V	-	-	V
TD2403 – TD3503 – TD61104	V	V	-	-	V
TD2404 – TD3504 – TD61105	V	V	-	-	V
TD2501 – TD3601 – TD4601	V	V	V	-	-
TD2502 – TD3602 – TD4602	V	V	V	-	-
TD2601 – TD3701 – TD4801	V	V	V	-	-
TD2602 – TD3702 – TD4802	V	V	V	-	-

TD4401 TD61201	-	-	-	V	-	V
TD4402 TD61202	-	-	-	V	-	V
TD4403 TD61203	-	-	-	V	-	V
TD4404 TD61204	-	-	-	V	-	V
TD4405		-	-	V	-	-
TD4406		-	-	V	-	-
TD4407		-	-	V	-	-
TD4408		-	-	V	-	-
TD4409		-	-	V	-	-
TD4410		-	-	V	-	-
TD4411		-	-	V	-	-
TD4501 TD61301	-	-	-	V	-	V
TD4502 TD61302	-	-	-	V	-	V
TD4503 TD61303	-	-	-	V	-	V
TD4504 TD61304	-	-	-	V	-	V
TD4505 TD61305	-	-	-	V	-	V
TD4506 TD61306	-	-	-	V	-	V
TD4507		-	-	V	-	-
TD4508		-	-	X	-	-
TD4509		-	-	V	-	-
TD4510		-	-	X	-	-
TD4701		-	-	V	-	-
TD4702		-	-	V	-	-
TD4901		-	-	V	-	-
TD4902		-	-	V	-	-
TD41001		-	-	V	-	-
TD41002		-	-	V	-	-
TD41003		-	-	V	-	-
TD41004		-	-	V	-	-
TD41005		-	-	V	-	-
TD41006		-	-	V	-	-
TD5301		-	-	-	V	-
TD5302		-	-	-	V	-
TD3503		-	-	-	V	-
TD5401 TD61501	-	-	-	-	V	V
TD5402 TD61502	-	-	-	-	V	V
TD5403 TD61503	-	-	-	-	V	V
TD5404 TD61504	-	-	-	-	V	V

TD5405 TD61505	-	-	-	-	V	V
TD5406 TD61506	-	-	-	-	V	V
TD5501 TD61601	-	-	-	-	V	V
TD5502 TD61602	-	-	-	-	V	V
TD5503 TD61603	-	-	-	-	V	V
TD5504 TD61604	-	-	-	-	V	V
TD5505 TD61605	-	-	-	-	X	V
TD5601 TD61701	-	-	-	-	V	V
TD5602 TD61702	-	-	-	-	V	V
TD5601 TD61703	-	-	-	-	V	V
TD5701		-	-	-	V	-
TD5702		-	-	-	X	-
TD6201		-	-	-	-	V
TD6202		-	-	-	-	V
TD6203		-	-	-	-	V
TD6204		-	-	-	-	V
TD6205		-	-	-	-	V
TD6206		-	-	-	-	V
TD6207		-	-	-	-	V
TD6301		-	-	-	-	V
TD6302		-	-	-	-	V
TD6303		-	-	-	-	V
TD6304		-	-	-	-	V
TD6305		-	-	-	-	V
TD6306		-	-	-	-	V
TD6307		-	-	-	-	V
TD6308		-	-	-	-	V
TD6309		-	-	-	-	V
TD6310		-	-	-	-	V
TD6401		-	-	-	-	V
TD6402		-	-	-	-	V
TD6403		-	-	-	-	V
TD6501		-	-	-	-	V
TD6502		-	-	-	-	V
TD6503		-	-	-	-	V
TD6801		-	-	-	-	V
TD6802		-	-	-	-	V
TD6803		-	-	-	-	V
TD6804		-	-	-	-	V
TD6805		-	-	-	-	V
TD6806		-	-	-	-	V
TD6807		-	-	-	-	V

TD6808	-	-	-	-	V
TD6809	-	-	-	-	V
TD6810	-	-	-	-	V
TD6811	-	-	-	-	V
TD6812	-	-	-	-	V
TD6901	-	-	-	-	V
TD6902	-	-	-	-	V
TD6903	-	-	-	-	V
TD6904	-	-	-	-	V
TD6905	-	-	-	-	V
TD6906	-	-	-	-	V
TD6907	-	-	-	-	V
TD6908	-	-	-	-	V
TD6909	-	-	-	-	X
TD61401	-	-	-	-	V