

**PENGEMBANGAN *DASHBOARD* PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA
SISTEM INFORMASI MANAJEMEN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM**

(Skripsi)

Oleh

Bagas Muhammad Shaka

NPM 2117051047



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGEMBANGAN DASHBOARD PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA
SISTEM INFORMASI MANAJEMEN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Bagas Muhammad Shaka

Skripsi

**Sebagai Salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
SARJANA ILMU KOMPUTER**

**Pada
Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN DASHBOARD PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Oleh

Bagas Muhammad Shaka

Pengelolaan data akademik dan non-akademik yang terintegrasi sangat penting untuk mendukung pengambilan keputusan di perguruan tinggi. Namun, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung masih menghadapi kendala dalam penyajian informasi yang efisien melalui Sistem Informasi Manajemen SAIDATA. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *dashboard* pengambilan keputusan berbasis *Data-Driven Decision Making* (DDDM) untuk memudahkan pimpinan fakultas dalam memantau dan menganalisis data akademik, umum, dan kemahasiswaan. Penelitian menggunakan metode *Scrum* dengan delapan *sprint* pengembangan serta pengujian sistem menggunakan *Black-Box Testing*. *Dashboard* dibangun menggunakan *framework* Laravel dan *Highcharts* untuk menampilkan visualisasi interaktif dengan fitur *filter*, *tooltip*, *modal detail*, dan ekspor CSV. Hasil menunjukkan seluruh skenario pengujian berjalan sesuai harapan, dan *dashboard* mampu menyajikan informasi secara *real-time*, akurat, serta sesuai peran pengguna seperti Dekan, Wakil Dekan, Ketua Jurusan, dan TPMPS. Sistem ini terbukti meningkatkan efektivitas pengelolaan data serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan fakultas. Disarankan untuk penelitian selanjutnya menambahkan fitur notifikasi otomatis dan analisis prediktif guna memperluas fungsionalitas sistem.

Kata Kunci: *Dashboard*, SAIDATA, *Decision Support System*, DDDM, *Scrum*.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A DECISION-MAKING DASHBOARD IN THE MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM OF THE FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES

By

Bagas Muhammad Shaka

Integrated management of academic and non-academic data is essential to support decision-making in higher education. However, the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung, still faces challenges in presenting information efficiently through its Management Information System, SAIDATA. This study aims to develop a decision-making dashboard based on Data-Driven Decision Making (DDDM) to assist faculty leaders in monitoring and analyzing academic, administrative, and student-related data. The research employs the Scrum method through eight development sprints and system testing using Black-Box Testing. The dashboard was built using the Laravel framework and Highcharts for interactive visualization, equipped with features such as filters, tooltips, detailed modals, and CSV export. The results show that all test scenarios performed as expected, and the dashboard successfully delivers real-time, accurate, and role-based information for users such as the Dean, Vice Deans, Department Heads, and TPMPS. The system effectively enhances data management efficiency and supports data-driven decision-making within the faculty. Future research is recommended to integrate automated notifications and predictive analytics to further extend system functionality.

Keywords: *Dashboard, SAIDATA, Decision Support System, DDDM, Scrum.*

Judul Skripsi :

**PENGEMBANGAN DASHBOARD
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA
SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM**

Nama Mahasiswa :

Bagas Muhammad Shaka

Nomor Pokok

2117051047

Mahasiswa

Program Studi :

Ilmu Komputer

Fakultas :

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

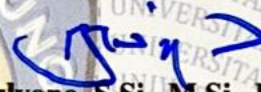
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Aristoteles, S.Si., M.Si.

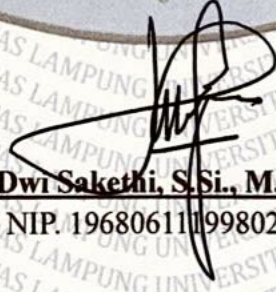
NIP 198105212006041002



Mulyono, S.Si., M.Si., Ph.D.

NIP 197406112000031002

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer



Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom.

NIP.196806111998021001

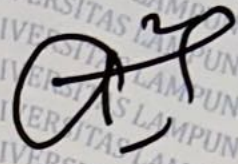


MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

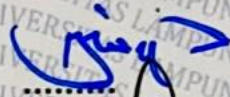
Ketua

: Dr. Aristoteles, S.Si., M.Si.



Sekretaris

: Mulyono, S.Si., M.Si., Ph.D.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom.



Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.

NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Oktober 2025

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bagas Muhammad Shaka

Nomor Pokok Mahasiswa : 2117051047

Jurusan : Ilmu Komputer

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN DASHBOARD
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA SISTEM INFORMASI
MANAJEMEN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 20 November 2025

Yang menyatakan



Bagas Muhammad Shaka

NPM. 2117051047

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Watampone pada tanggal 08 Juli 2003 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari Bapak Aris Setia Hadi dan Ibu Asmawati. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis diantaranya, menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri Sangir pada tahun 2015. Penulis menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 6 Makassar pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Makassar yang selesai pada tahun 2021. Perjalanan pendidikan penulis dilanjutkan dengan mengikuti program sarjana Ilmu Komputer di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung (FMIPA UNILA) melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2021.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti beberapa kegiatan antara lain:

1. Menjadi Asisten Praktikum mata kuliah Sistem Operasi pada tahun 2023
2. Menjadi Asisten Praktikum mata kuliah Basis Data pada tahun 2024
3. Mengikuti Program MBKM di PT Tunas Dwipa Matra sebagai *System Developer* pada tahun 2024
4. Berkontribusi dalam Pengembangan SAIDATA pada FMIPA UNILA sebagai *Fullstack Developer* pada tahun 2024

MOTO

“The greatest glory in living lies not in never falling, but in rising every time we fall.”

(Nelson Mandela)

“All our dreams can come true, if we have the courage to pursue them.”

(Walt Disney)

“He who is not courageous enough to take risks will accomplish nothing in life.”

(Muhammad Ali)

“Every Failure is a Step to Success”

(William Whewell)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Puji syukur kepada Allah atas nikmat serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Dengan rasa syukur dan bahagia, saya persembahkan rasa terimakasih saya kepada:

Kedua Orangtuaku Bapak Aris Setia Hadi dan Ibu Asmawati

Terimakasih karena selalu memberikan semangat, pelukan, doa, dan kasih sayang kepada penulis. Skripsi ini adalah persembahan untukmu

Dosen Pembimbing dan Pembahas

Terimakasih kepada dosen pembimbing dan pembahas yang sudah sangat membantu, memberikan motivasi, memberikan arahan serta ilmu yang berharga.

Sahabat-sahabatku

Terimakasih kepada semua orang-orang baik yang telah memberikan pengalaman, semangat, motivasinya, serta doa-doanya dan senantiasa memberikan dukungan dalam hal apapun.

Almamater Tercinta
Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul

”Pengembangan Dashboard Pengambilan Keputusan Pada Sistem Informasi Manajemen Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam”
dengan baik dan lancar serta tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu memberikan bimbingan, dukungan, arahan, motivasi serta saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan nikamt, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Kedua Orang Tua, Bapak Aris Setia Hadi dan Ibu Asmawati yang selalu mendukung, mendoakan, memberikan motivasi, menyayangi serta memberikan cinta yang besar kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Aristoteles, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Mulyono, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom. selaku Penguji yang telah bersedia memberikan kritik dan saran serta evaluasi kepada penulis sehingga dapat menjadi lebih baik lagi.
6. Seluruh dosen, staff dan karyawan Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
7. Seluruh sahabat perjuangan, bersenda gurau, dan bertukar pikiran selama perkuliahan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menjadikan skripsi ini lebih baik lagi.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR KODE	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.1.1 <i>Academic Dashboard For Monitoring KPI Based Using Data Feeder DIKTI</i> (Leo <i>et al.</i> , 2022)	7
2.1.2 Pengembangan Modul Manajemen Aktivitas Mahasiswa, Alumni, dan Dosen Sistem Informasi <i>Chemistry Program Data Center</i> (Andaru, 2024) ...	7
2.1.3 Pengembangan Sistem Informasi Terpadu FMIPA Universitas Lampung (SIMIPA) Menggunakan Metode <i>SCRUM</i> (Ardiansyah <i>et al.</i> , 2021)	8
2.2 Sistem Informasi Manajemen	8
2.3 <i>Decision Support System (DSS)</i>	9
2.4 <i>Data-Driven Decision Making (DDDM)</i>	9
2.5 <i>Dashboard</i>	10
2.6 <i>Website</i>	10
2.7 <i>Laravel</i>	11
2.8 <i>PHP</i>	11
2.9 <i>Basis Data</i>	12
2.10 <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	12
2.11 <i>Use Case Diagram</i>	13

2.12 <i>Black-box Testing</i>	14
2.13 <i>Scrum</i>	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2.1 Perangkat Lunak	17
3.2.2 Perangkat Keras	18
3.3 Tahapan Penelitian	18
3.3.1 Pengumpulan Data	18
3.3.2 Pengembangan Sistem	19
3.3.3 Penulisan Laporan	44
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Pengembangan Sistem	45
4.2 Pembahasan	46
4.2.1 Sprint 1	47
4.2.2 Sprint 2	53
4.2.3 Sprint 3	60
4.2.4 Sprint 4	67
4.2.5 Sprint 5	77
4.2.6 Sprint 6	96
4.2.7 Sprint 7	108
4.2.8 Sprint 8	116
V. PENUTUP	122
5.1 Simpulan	122
5.2 Saran	123
DAFTAR PUSTAKA	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Scrum</i>	15
2. Alur Penelitian.....	18
3. <i>Use Case Diagram</i>	24
4. <i>Entity Relationship Diagram</i>	26
5. Tampilan Interaksi Hover pada Grafik <i>Dashboard</i>	28
6. Tampilan Modal Detail Data.	29
7. Tampilan Monitoring Akademik dan Kinerja Dosen Jurusan.	30
8. Tampilan Tabel Status Pelaksanaan Seminar Mahasiswa.	32
9. Tampilan <i>Dashboard</i> Umum.....	35
10. Tampilan <i>Dashboard</i> Kemahasiswaan.	38
11. Tampilan Awal <i>Dashboard</i> Akademik.....	49
12. Visualisasi Rekap Seminar Mahasiswa S1.....	50
13. Visualisasi Rekap Seminar Mahasiswa S2.....	50
14. Tampilan Hover pada Grafik Rekap Seminar Mahasiswa.	51
15. Tampilan Modal Rekap Seminar Mahasiswa S1.....	55
16. Tampilan Modal Rekap Seminar Mahasiswa S2.....	55
17. Tampilan hasil ekspor seminar.	57
18. Tampilan Grafik Kinerja Dosen.	63
19. Tampilan Modal Kinerja Dosen.	63
20. Tampilan Hasil Ekspor CSV Kinerja Dosen	64
21. Tampilan Tabel Pelaksanaan Seminar S1.....	65
22. Tampilan Tabel Pelaksanaan Seminar S2.....	66
23. Tampilan Litabmas & Publikasi Dosen.....	70
24. Tampilan Modal Litabmas & Publikasi Dosen.	71
25. Tampilan Ekspor CSV LITABMAS.....	71
26. Tampilan Ekspor CSV Publikasi.....	72
27. Tampilan Prestasi dan Aktivitas Mahasiswa S1.....	74

28. Tampilan Modal Prestasi dan Aktivitas Mahasiswa S1	75
29. Tampilan Hasil Ekspor Prestasi dan Aktivitas Mahasiswa (Prestasi).	75
30. Tampilan Hasil Ekspor Prestasi dan Aktivitas Mahasiswa (Aktivitas).	75
31. Tampilan Layout Dashboar Umum.	79
32. Tampilan Pemakaian Lab Mingguan.....	82
33. Tampilan Modal Pemakaian Lab Mingguan.	82
34. Hasil Ekspor CSV Pemakaian Lab.	82
35. Tampilan Sebaran Dosen Berdasarkan Fungsional.	85
36. Tampilan Modal Sebaran Dosen Berdasarkan Fungsional.	85
37. Hasil Ekspor Sebaran Dosen Berdasarkan Fungsional.	86
38. Tampilan Sebaran Dosen Berdasarkan Kepangkatan.....	88
39. Tampilan Modal Sebaran Dosen Berdasarkan Kepangkatan.	88
40. Hasil Ekspor Sebaran Dosen Berdasarkan Kepangkatan.	89
41. Tampilan Statistik Usia & Gender Dosen.	91
42. Tampilan Modal Statistik Usia & Gender Dosen.	91
43. Hasil Ekspor Statistik Usia & Gender Dosen	92
44. Tampilan Laporan Permohonan Bebas Lab & Ruang Baca.....	94
45. Tampilan Modal Laporan Permohonan Bebas Lab & Ruang Baca.	94
46. Hasil Ekspor Laporan Permohonan Bebas Lab & Ruang Baca.	95
47. Tampilan Layout <i>Dashboard</i> Kemahasiswaan.....	98
48. Tampilan Rekap Prestasi Mahasiswa.	100
49. Tampilan Modal Rekap Prestasi Mahasiswa.....	101
50. Hasil Ekspor Rekap Prestasi Mahasiswa.	101
51. Tampilan Rekap Publikasi Mahasiswa.....	103
52. Tampilan Modal Rekap Publikasi Mahasiswa.	103
53. Hasil Ekspor Rekap Publikasi Mahasiswa.	104
54. Tampilan Rekap Aktivitas Mahasiswa.	106
55. Tampilan Modal Rekap Aktivitas Mahasiswa.....	106
56. Hasil Ekspor Rekap Aktivitas Mahasiswa.	106
57. Tampilan Rekap Aktivitas Alumni.	111
58. Tampilan Modal Rekap Aktivitas Alumni.....	111
59. Hasil Ekspor Rekap Aktivitas Alumni.	112

60. Tampilan Rekap Kelulusan Mahasiswa.	114
61. Tampilan Modal Rekap Kelulusan Mahasiswa.	114
62. Hasil Ekspor Rekap Kelulusan Mahasiswa.	114

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu.....	6
2. <i>Use Case Diagram</i>	13
3. <i>Product Backlog</i>	22
4. Skenario Pengujian Sistem.....	41
5. Item Backlog <i>Sprint</i> ke-1	48
6. Item Backlog <i>Sprint</i> ke-2	54
7. Item Backlog <i>Sprint</i> ke-3	61
8. Item Backlog <i>Sprint</i> ke-4	68
9. Item Backlog <i>Sprint</i> ke-5	78
10. Item Backlog <i>Sprint</i> ke-6	97
11. Item Backlog <i>Sprint</i> ke-7	109
12. Hasil Pengujian Sistem	116

DAFTAR KODE

Kode	Halaman
1. Fungsi Pengolahan Data Seminar S1.	52
2. Fungsi Pengolahan Data Seminar S2.	52
3. Fungsi Detail Data Seminar Mahasiswa S1.	56
4. Fungsi Detail Data Seminar Mahasiswa S2.	56
5. Fungsi Ekspor Seminar S1 ke CSV.	58
6. Fungsi Ekspor Seminar S2 ke CSV.	58
7. Fungsi-fungsi Kinerja Dosen.	62
8. Fungsi Index.	65
9. Fungsi-fungsi Litabmas & Publikasi Dosen.	70
10. Fungsi-fungsi Prestasi & Aktivitas Mahasiswa.	74
11. Fungsi-fungsi Statistik Pemakaian Laboratorium.	81
12. Fungsi-fungsi Sebaran Dosen berdasarkan Fungsional.	84
13. Fungsi-fungsi Sebaran Dosen berdasarkan Fungsional.	87
14. Fungsi-fungsi Statistik Usia & Gender Dosen.	90
15. Fungsi fungsi Laporan Permohonan Bebas Lab & Ruang Baca.	93
16. Fungsi-fungsi Rekap Prestasi Mahasiswa.	100
17. Fungsi-fungsi Rekap Publikasi Mahasiswa.	102
18. Fungsi-fungsi Rekap Aktivitas Mahasiswa.	105
19. Fungsi-fungsi Rekap Aktivitas Alumni.	110
20. Fungsi-fungsi Rekap Kelulusan Mahasiswa.	113

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan tinggi, pengelolaan data akademik dan non-akademik merupakan aspek penting yang mendukung kegiatan akademik dan administrasi. Perguruan tinggi, khususnya fakultas, memerlukan sistem yang dapat memfasilitasi manajemen data yang terintegrasi dan mudah diakses oleh berbagai pihak, seperti dosen dan mahasiswa. Namun, banyak fakultas masih menghadapi tantangan dalam pengelolaan data yang kompleks, terfragmentasi, dan sulit diakses. Kondisi ini menyulitkan pimpinan fakultas dalam tiga bidang utama, yaitu bidang akademik, umum, dan kemahasiswaan, yang masing-masing dikelola oleh peran-peran seperti TPMPS, Wakil Dekan, Dekan, Ketua Jurusan, dan Kaprodi dalam mendapatkan informasi yang akurat untuk pengambilan keputusan, seperti data status dosen, kegiatan penelitian, sitasi, sertifikasi, hingga kinerja mahasiswa. Sebagaimana diuraikan dalam studi (Azeem *et al.*, 2024), penggunaan *dashboard* terpusat di Fakultas USC (*University of South Carolina*) dapat mengatasi tantangan ini dengan menyediakan platform terpadu untuk penyimpanan dan analisis data yang efisien. *Dashboard* ini memungkinkan kepala departemen untuk memantau kinerja dosen dan melacak kegiatan penelitian secara efektif, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang lebih baik.

Sistem Informasi Manajemen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (SAIDATA) yang dapat diakses melalui <https://saidata.fmipa.unila.ac.id/> dirancang untuk mengatasi tantangan tersebut. Sistem ini merupakan pengembangan dari *Chemistry Program Data Center* (CPDC), yang awalnya dikembangkan oleh mahasiswa Ilmu Komputer di Jurusan Kimia Universitas Lampung (UNILA). Setelah melalui berbagai tahap pengembangan, CPDC berevolusi menjadi

SAIDATA dengan skala yang lebih luas, mencakup seluruh jurusan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA). SAIDATA bertujuan menyediakan data akademik dan administratif yang terintegrasi guna mendukung pengambilan keputusan secara efektif.

Meskipun SAIDATA telah memiliki *dashboard* sebelumnya, fitur-fitur yang tersedia masih terbatas dalam hal kedalaman analisis, fleksibilitas filter, dan cakupan indikator yang dibutuhkan oleh pimpinan fakultas. Keterbatasan tersebut membuat proses evaluasi dan pemantauan kinerja belum dapat dilakukan secara menyeluruh dan berbasis data yang kuat. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan dashboard yang lebih terstruktur, interaktif.

Sebagai bagian utama dari SAIDATA, tiga jenis *dashboard* interaktif, yaitu Akademik, Umum, dan Kemahasiswaan, dirancang untuk menyajikan data sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan di masing-masing bidang dalam bentuk visualisasi, seperti grafik, tabel, dan laporan. *Dashboard* ini nantinya diharapkan dapat membantu pejabat fakultas dalam menganalisis data dengan cepat dan efisien guna mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Selain itu, fitur *drill-down* akan diterapkan untuk memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam mengeksplorasi detail data sesuai kebutuhan, sehingga meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan informasi akademik dan administratif..

Menurut (Aras, 2022), *Decision Support System* (DSS) adalah sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan mengolah data menjadi informasi bagi masalah semi-terstruktur dalam organisasi. DSS memberikan dukungan signifikan bagi pengambil keputusan dengan menyediakan analisis yang berbasis data. Dalam konteks ini, pendekatan *data-driven* DSS diterapkan untuk meningkatkan analisis *real-time*, memonitor kinerja, mengalokasikan sumber daya, dan mengidentifikasi masalah potensial, sebagaimana dinyatakan oleh (Gaftandzhieva *et al.*, 2023). Penerapan *data-driven* DSS dalam konteks ini akan disesuaikan untuk menyediakan analisis yang spesifik bagi masing-masing bidang

akademik, umum, maupun kemahasiswaan sesuai kebutuhan pengambil keputusan di tingkat fakultas.

Dashboard tidak hanya menyajikan data mentah tetapi juga menampilkan pola yang relevan, membantu pengguna memahami informasi secara mendalam. Fleksibilitas fitur seperti *drill-down*, sebagaimana dijelaskan oleh (Mandelbaum & Buzacott, 1990), memberikan kemampuan untuk menganalisis data pada berbagai tingkatan, mulai dari jurusan hingga tingkat fakultas secara keseluruhan. Dengan demikian, pengembangan *dashboard* ini diharapkan mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dan berbasis data di FMIPA.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan tiga jenis *dashboard* pengambilan keputusan untuk SAIDATA, yaitu Akademik, Umum, dan Kemahasiswaan. *Dashboard* ini dirancang untuk menyajikan visualisasi data yang relevan sesuai peran pengguna, sehingga memudahkan pimpinan fakultas dalam mengakses informasi, memantau kinerja, dan mengambil keputusan secara cepat, tepat, dan berbasis data terintegrasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pengembangan *Dashboard* pengambilan keputusan pada sistem SAIDATA adalah sebagai berikut :

1. Pengelolaan dan analisis data akademik serta administratif di FMIPA masih menghadapi kendala dalam penyajian informasi yang efektif bagi pemangku kepentingan, sehingga diperlukan *dashboard* untuk mendukung proses pengambilan keputusan.
2. Sistem informasi yang ada belum memiliki *dashboard* yang mampu menampilkan visualisasi data akademik dan administratif secara interaktif dan terintegrasi, sehingga menyulitkan pejabat fakultas dalam memahami kondisi fakultas berdasarkan data yang tersedia.
3. Perancangan desain visualisasi data dalam *dashboard* perlu dirancang secara optimal agar mampu menyajikan informasi yang sesuai dengan kebutuhan

pemangku kepentingan dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data di FMIPA.

1.3 Batasan Masalah

Pada konteks latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, batasan lingkup penelitian ini sebagai berikut :

1. *Dashboard* yang dikembangkan hanya berfokus pada pengelolaan dan visualisasi data akademik, umum, dan kemahasiswaan yang digunakan oleh pimpinan fakultas sesuai bidangnya, seperti Dekan, Wakil Dekan, Ketua Jurusan, Kaprodi, dan TPMPS.
2. Pengembangan *dashboard* dilakukan dalam lingkup sistem SAIDATA yang dibangun menggunakan framework Laravel versi 8.
3. *Dashboard* akan menampilkan informasi sesuai dengan jenis *dashboard* (Akademik, Umum, atau Kemahasiswaan) dan dibatasi berdasarkan peran pengguna dalam struktur organisasi fakultas.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengembangan *Dashboard* pengambilan keputusan berbasis pada sistem SAIDATA adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan tiga jenis *dashboard* (Akademik, Umum, dan Kemahasiswaan) yang dapat mendukung pengambilan keputusan oleh TPMPS S1, TPMPS S2, Wakil Dekan 1, Wakil Dekan 2, Wakil Dekan 3, dan Dekan dengan menyediakan data akademik dan administratif yang terstruktur.
2. Menyediakan visualisasi data akademik dan administratif yang interaktif dan dapat diakses secara mudah oleh pengguna.
3. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data di Fakultas MIPA melalui penerapan *dashboard* pengambilan keputusan pada sistem SAIDATA.

1.5 Manfaat Penelitian

Mengacu pada uraian latar belakang yang telah dipresentasikan sebelumnya, manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan *dashboard* pengambilan keputusan di dalam sistem SAIDATA akan meningkatkan kemampuan fakultas dalam pengelolaan data akademik, umum, dan kemahasiswaan secara terintegrasi.
2. *Dashboard* ini akan mempermudah akses pengguna terhadap informasi yang relevan dengan bidang tugas mereka, melalui visualisasi data yang interaktif dan sesuai dengan peran, seperti dekan, wakil dekan, kaprodi, jurusan, dan TPMPS.
3. Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan fitur *dashboard* pengambilan keputusan yang terintegrasi di dalam sistem manajemen data pendidikan tinggi lainnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya memiliki tujuan penting dalam menyediakan kerangka perbandingan antara penelitian-penelitian yang telah ada dengan penelitian yang sedang dilakukan. Beberapa penelitian sebelumnya yang patut disebutkan dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1	<i>Academic Dashboard For Monitoring KPI Based Using Data Feeder DIKTI (Leo et al., 2022)</i>	Penelitian Studi Kasus	<i>Dashboard</i> berbasis KPI
2	Pengembangan Modul Manajemen Aktivitas Mahasiswa, Alumni, dan Dosen Sistem Informasi <i>Chemistry Program Data Center</i> (Andaru, 2024))	Penelitian Studi Kasus	Sistem Informasi <i>Chemistry Program Data Center</i>
3	Pengembangan Sistem Informasi Terpadu FMIPA Universitas Lampung (SIMIPA) Menggunakan Metode <i>SCRUM</i> (Ardiansyah et al., 2021)	Penelitian Studi Kasus	Sistem Informasi Terpadu FMIPA Universitas Lampung

2.1.1 Academic Dashboard For Monitoring KPI Based Using Data Feeder DIKTI (Leo *et al.*, 2022)

Penelitian ini membahas pengembangan *dashboard* berbasis *Key Performance Indicator* (KPI) menggunakan data dari *Feeder* DIKTI, yang berfungsi untuk mempermudah pelaporan, analisis, dan evaluasi akademik di perguruan tinggi. *Feeder* DIKTI adalah sistem pelaporan data akademik resmi yang terintegrasi secara nasional, di mana data seperti mahasiswa, dosen, dan aktivitas perkuliahan disinkronisasi dengan server pusat DIKTI. *Dashboard* ini dirancang menggunakan tahapan siklus pengembangan sistem (*System Development Life Cycle*) yang meliputi perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan. KPI yang digunakan merujuk pada elemen-elemen penilaian akreditasi seperti rasio dosen tetap, kualitas lulusan, dan jumlah mahasiswa aktif. *Dashboard* ini menyajikan visualisasi data dalam bentuk grafik dan indikator, yang memudahkan pengambilan keputusan strategis, evaluasi kinerja akademik, dan pengajuan akreditasi program studi. Hasilnya, *dashboard* berbasis KPI ini mampu mempercepat penyajian laporan, mempermudah analisis data, dan meningkatkan kualitas manajemen pendidikan tinggi melalui visualisasi yang intuitif dan terintegrasi.

2.1.2 Pengembangan Modul Manajemen Aktivitas Mahasiswa, Alumni, dan Dosen Sistem Informasi Chemistry Program Data Center (Andaru, 2024)

Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem informasi Chemistry Program Data Center di Jurusan Kimia, UNILA. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul untuk manajemen aktivitas mahasiswa, alumni, dan dosen, yang berfungsi dalam pengumpulan data prestasi, publikasi mahasiswa, pendataan aktivitas alumni, serta pengelolaan aktivitas dosen, termasuk publikasi ilmiah. Penelitian ini menggunakan metode *Sprint*, yang meliputi tahapan *project vision*, *product backlog*, *sprint planning*, *daily sprint*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *website* Chemistry Program Data Center yang dapat membantu jurusan dalam memantau data mahasiswa, alumni, dan dosen. Selain itu, sistem ini telah terintegrasi dengan *Google Scholar* melalui teknik *scraping* untuk pengelolaan publikasi dosen.

2.1.3 Pengembangan Sistem Informasi Terpadu FMIPA Universitas Lampung (SIMIPA) Menggunakan Metode *SCRUM* (Ardiansyah *et al.*, 2021)

Penelitian ini membahas tentang pengembangan Sistem Informasi Terpadu FMIPA (SIMIPA) di UNILA yang merupakan sistem informasi berbasis website untuk memberikan pelayanan bagi mahasiswa dan dosen di lingkup fakultas. Tujuan pengembangannya adalah untuk menambahkan beberapa fitur yang dibutuhkan serta pengelolaan data mahasiswa dalam SIMIPA untuk mempermudah mahasiswa dalam mendapatkan pelayanan, khususnya dalam hal administrasi *form* layanan yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Penelitian ini menggunakan metode *Scrum* yang terdiri dari 23 product backlog dengan 7 tahapan *sprint* dan target pengembangan selama 64 hari pengerjaan. Hasilnya adalah sebuah sistem informasi berbasis web yang dapat mengelola berbagai layanan administrasi FMIPA seperti pengajuan form layanan, pengelolaan data prestasi mahasiswa, bimbingan akademik, beasiswa, serta data penelitian, pengabdian dan publikasi dosen. Sistem ini telah diuji menggunakan metode blackbox testing dan berhasil berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.

2.2 Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan menyebarkan informasi yang diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan, pengelolaan operasional, dan analisis kinerja dalam suatu organisasi (Valentine *et al.*, 2024). Dalam konteks organisasi dalam Fakultas, SIM berperan penting dalam mengelola data akademik dan administratif, termasuk penelitian, serta pengelolaan sumber daya dosen dan staf. Oleh karena itu, Sistem informasi manajemen memegang peran penting dalam menyediakan wawasan untuk pengelolaan dan pengembangan organisasi dalam fakultas.

2.3 Decision Support System (DSS)

Decision Support System (DSS) adalah sistem informasi berbasis perangkat lunak komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan memproses data menjadi informasi, membantu manajer memecahkan masalah, mendukung penilaian, dan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan tanpa menggantikan peran manajer (Nusantara, 2023). DSS dalam fakultas bertujuan untuk meningkatkan pengambil keputusan, mendesentralisasi pencapaian tugas, meningkatkan komunikasi dan kolaborasi, meningkatkan produktivitas di antara anggota kelompok, dan meningkatkan manajemen data, yang pada akhirnya berkontribusi pada alokasi sumber daya internal yang lebih efektif di universitas (Martins *et al.*, 2018). Komponen utama dari Decision Support System (DSS) meliputi manajemen data, manajemen pengetahuan, manajemen model, dan manajemen antarmuka pengguna. Komponen-komponen ini memastikan keamanan teknis data perusahaan dan memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang efektif dalam suatu organisasi (Fernando & Baldeovar, 2022). Sistem ini tidak menggantikan peran manusia dalam pengambilan keputusan, melainkan memberikan dukungan berupa alat dan informasi yang memudahkan proses pengambilan keputusan yang kompleks.

2.4 Data-Driven Decision Making (DDDM)

Data-Driven Decision Making (DDDM) adalah pendekatan organisasi dalam mengambil keputusan berbasis data dengan memanfaatkan aset data, informasi, dan wawasan. Kemampuan ini digunakan dalam serangkaian proses pengambilan keputusan yang terstruktur dan terkoordinasi guna mendukung, memberikan informasi, atau menentukan suatu Keputusan (Jia *et al.*, 2015). Dengan menerapkan DDDM, Pendekatan ini memungkinkan organisasi untuk menganalisis data historis dan data real-time untuk merumuskan keputusan yang lebih akurat dan objektif, serta membuat kebijakan yang lebih responsif terhadap perubahan kebutuhan dan kondisi. Dengan demikian, DDDM tidak hanya meningkatkan efisiensi

operasional, tetapi juga membantu mengurangi penyimpangan dalam pengambilan keputusan, menjadikannya dasar yang penting dalam pengembangan sistem informasi dan strategi organisasi yang berbasis bukti.

2.5 Dashboard

Dashboard adalah alat manajemen visual yang memantau, menganalisis, menampilkan indikator kinerja utama dan titik data penting, memfasilitasi penilaian integritas staf melalui data terstruktur dan tidak terstruktur (Mohamad *et al.*, 2022). *Dashboard* berfungsi sebagai antarmuka yang menggabungkan berbagai sumber data dan menampilkan indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators/KPI*) dalam bentuk grafik, tabel, dan visualisasi lainnya. Dalam manajemen web, *Dashboard* juga berperan dalam meningkatkan visualisasi data, merampingkan pelacakan proyek, dan mempercepat pengambilan keputusan. Dengan tampilan yang intuitif, *Dashboard* memungkinkan pengguna untuk mengakses catatan dengan mudah, memperdalam analisis informasi, dan mendukung operasional manajemen layanan yang lebih efektif. Pada akhirnya, penggunaan *Dashboard* dapat meningkatkan efisiensi serta kesadaran dalam organisasi (Sukmandhani *et al.*, 2022).

2.6 Website

Website, atau sering disebut situs web, merupakan entitas digital yang dioperasikan melalui komputer atau server yang terhubung ke jaringan internet. Sebagai *server web*, *website* berperan dalam menyimpan dan menyajikan berbagai dokumen yang disusun dalam format HTML (*Hypertext Markup Language*). Setiap website memiliki identitas unik yang ditentukan oleh URL (*Uniform Resource Locator*) atau nama domain, yang berfungsi sebagai alamat spesifiknya di internet. Misalnya, situs "Komikku.com" adalah salah satu contoh alamat web yang merepresentasikan keberadaan suatu entitas dalam ekosistem digital. *Website* berfungsi sebagai alat penting untuk menghubungkan pengguna dengan informasi digital, memfasilitasi

akuisisi pengetahuan, manajemen data, dan penyebaran informasi melalui interaksi dengan *internet* (Muñoz *et al.*, 2020).

2.7 Laravel

Laravel merupakan sebuah *framework* PHP (*Hypertext Preprocessor*) yang pertama kali dirilis pada tahun 2011 oleh Taylor Otwell. *Framework* ini dikembangkan dengan lisensi MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) dan dirancang berdasarkan arsitektur MVC (*Model, View, Controller*) (Sunardi dan Suharjito, 2019). Pemisahan yang ada pada arsitektur MVC ini meningkatkan manajemen kode, mengurangi kesalahan tak terduga, dan meningkatkan skalabilitas, pada akhirnya membuat pengembangan aplikasi web lebih efisien dan terstandarisasi (Nguyen *et al.*, 2022). Selain itu, untuk mendukung efisiensi dalam pengembangan, Laravel hadir dengan berbagai fitur unggulan seperti routing yang efisien, sistem autentikasi, dan ORM Eloquent untuk mempermudah pengelolaan database. Kombinasi fitur-fitur ini menjadikan Laravel sebagai solusi yang andal dan tepat dalam mendukung pengembangan aplikasi web yang responsif, dinamis, dan berkinerja tinggi.

2.8 PHP

PHP yang merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa *scripting* yang terhubung dengan HTML dan dikembangkan untuk menciptakan aplikasi web yang interaktif dan dinamis (Jin, 2011). Bahasa ini mengadopsi sintaks yang menyerupai beberapa bahasa pemrograman lain, seperti C, Java, ASP, dan Perl. PHP pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 sebagai kumpulan skrip CGI (*Common Gateway Interface*) yang dirancang untuk mengelola dan mengumpulkan data dari formulir web. PHP menyediakan berbagai fungsi khusus yang mudah dipahami serta berguna dalam pengembangan situs web. Salah satu keunggulannya adalah kemampuannya dalam menggunakan perintah *include* dan *require*, yang memungkinkan satu *file* untuk memuat beberapa *file*

lainnya secara bersamaan. Sebagai bahasa pemrograman sisi server yang banyak digunakan, PHP menyediakan dasar yang kokoh untuk mengembangkan situs web yang interaktif dan responsif, serta mempermudah pengelolaan dan integrasi data dalam berbagai konteks aplikasi web (Li *et al.*, 2021).

2.9 Basis Data

Basis data dalam konteks teknologi informasi didefinisikan sebagai sistem terstruktur untuk mengumpulkan, menyimpan, dan mengelola data secara terintegrasi dengan bantuan perangkat lunak guna mendukung operasi organisasi dan transformasi digital (Siti *et al.*, 2024). Basis data menggunakan sistem penyusunan data dalam bentuk tabel yang terdiri dari baris dan kolom, memungkinkan penyimpanan, pengambilan, serta pengelolaan data secara efisien. Pendekatan ini mendukung penyimpanan data dalam format terstruktur, sehingga akses dan pengelolannya menjadi lebih optimal. Selain itu, basis data menyediakan kerangka kerja yang memungkinkan berbagai aplikasi berbagi data dengan lebih mudah. Sebagai fondasi utama dalam ekosistem teknologi modern, basis data berperan penting dalam berbagai industri dengan menyediakan kapasitas penyimpanan yang besar, memfasilitasi manajemen yang efisien, serta memungkinkan pengambilan data yang cepat guna menjaga stabilitas sistem informasi (Yang, 2024).

2.10 UML (*Unified Modeling Language*)

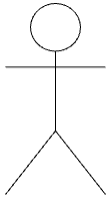
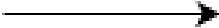


UML (*Unified Modeling Language*) adalah representasi visual dari sistem perangkat lunak menggunakan notasi grafis yang berfungsi untuk menggambarkan berbagai aspek sistem, seperti struktur, perilaku, interaksi, dan persyaratan (Pranoto, 2024). UML diagram digunakan dalam berbagai tahap rekayasa perangkat lunak, mulai dari analisis, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan dan dokumentasi. Diagram ini membantu pengembang perangkat lunak dalam memahami sistem, meningkatkan komunikasi, serta memvalidasi solusi yang dirancang. Dengan cakupan perannya yang luas, diagram UML menjadi


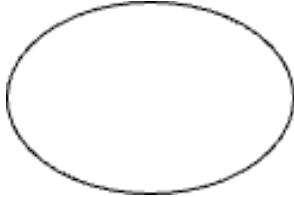
komponen penting dalam menyederhanakan kompleksitas dan menjamin kualitas solusi perangkat lunak (Koç et al., 2021)

2.11 Use Case Diagram

Use case diagram adalah alat visual yang digunakan untuk memodelkan perilaku sistem informasi yang sedang dikembangkan. Diagram ini membantu mengidentifikasi fungsi-fungsi yang ada dalam sistem serta pihak-pihak yang memiliki hak akses untuk menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Melalui use case diagram, dapat diketahui fitur-fitur yang disediakan oleh sistem dan pengguna yang berhak mengaksesnya (Simatupang dan Sianturi, 2019). Selain itu, diagram ini juga dilengkapi dengan beberapa simbol yang memiliki makna tertentu diantaranya:

Tabel 2. *Use Case Diagram*

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1		Aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang langsung berinteraksi pada sistem diluar pada sistem itu sendiri.
2		Generalization	Komunikasi antara satu fungsi umum dengan fungsi lainnya.
3		Include	Relasi antar <i>use case</i> di mana proses yang bersangkutan akan langsung dilanjutkan ke proses yang dituju.
4		Extend	Relasi antar <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri, walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan.

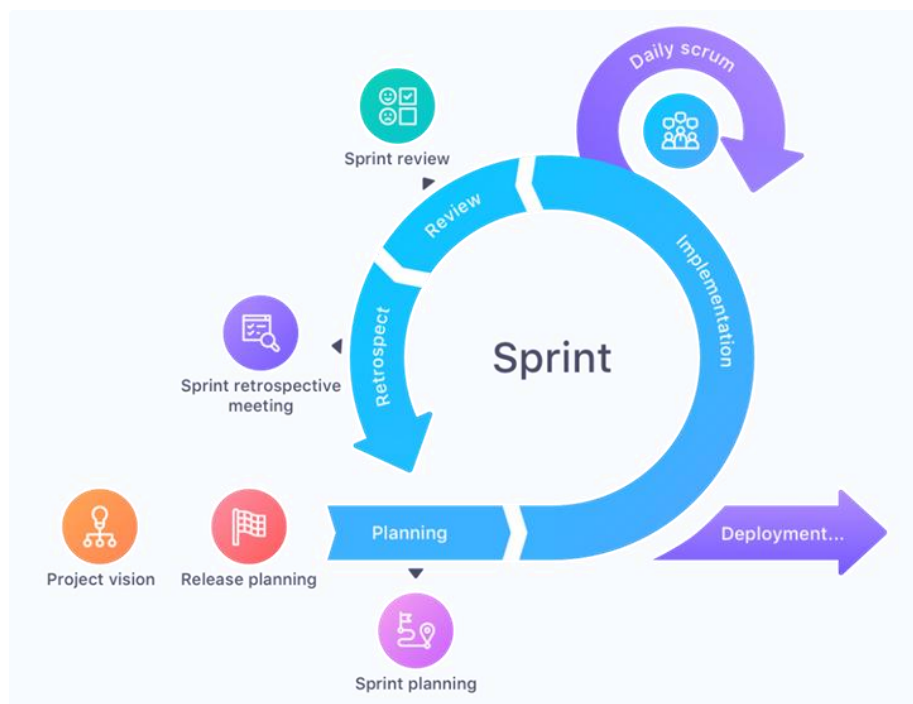
No.	Gambar	Nama	Keterangan
5		Asosiasi	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada use case atau <i>use case</i> yang memiliki interaksi langsung dengan aktor.
6		<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai sebuah unit yang saling bertukar antara unit satu dengan lainnya maupun aktor.

2.12 Black-box Testing

Black-box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi fungsionalitas aplikasi tanpa pengetahuan tentang struktur kode internalnya. Metode ini menekankan kasus uji berdasarkan persyaratan dan pengalaman pengguna, memastikan *input* dan *output* perangkat lunak memenuhi spesifikasi yang ditentukan (Maspupah, 2024). Dengan metode ini, pengujian berfokus pada perilaku dan keluaran perangkat lunak, mengabaikan struktur kode internal. Pendekatan ini memungkinkan pengujian untuk mengevaluasi sistem berdasarkan hasil yang diharapkan daripada memahami mekanisme yang mendasarinya (Setiawan *et al.*, 2022). Salah satu teknik yang digunakan dalam *Black-box Testing* adalah partisi setara, Teknik ini beroperasi dengan membagi kumpulan data input ke dalam kelompok atau partisi yang memiliki karakteristik serupa. Tujuannya adalah untuk mengurangi jumlah kasus uji yang perlu dilakukan, sambil tetap memastikan bahwa setiap kelompok input diuji setidaknya satu kali.

2.13 Scrum

Scrum adalah metodologi dalam pengembangan perangkat lunak yang diperkenalkan oleh Jeff Sutherland dan Ken Schwaber pada awal 1990-an. Metodologi ini memfasilitasi produksi perangkat lunak berkualitas tinggi melalui tahapan terstruktur dan berulang. *Scrum* mencakup peran seperti pemilik produk, *master scrum*, dan tim pengembangan, dan menekankan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan persyaratan selama pengembangan (Efendi *et al.*, 2024). Dengan prinsip beradaptasi terhadap perubahan, *Scrum* menciptakan landasan yang responsif dalam dunia pengembangan perangkat lunak. Berikut adalah uraian lebih rinci mengenai metode *Scrum* serta tahapan-tahapan yang terlibat di dalamnya. Gambaran keseluruhan dari metode *Scrum* dapat ditemukan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Scrum*.

1. *Project Vision*

Project Vision adalah elemen penting yang memberikan gambaran jelas tentang tujuan proyek, membimbing tim sepanjang proses pengembangan, dan memastikan keselarasan dalam mencapai hasil akhir. Dalam konteks *Scrum*,

visi ini berfungsi sebagai panduan bagi tim untuk melangkah secara efektif dan efisien menuju pencapaian tujuan.

2. *Product Backlog*

Product Backlog adalah kumpulan fitur produk yang disusun berdasarkan kebutuhan pengguna. Keberadaannya membantu tim pengembangan dalam menentukan tugas yang perlu diprioritaskan.

3. *Sprint Planning*

Sprint planning adalah jangka waktu tertentu yang digunakan untuk menyelesaikan sejumlah item dari *product backlog*. Dalam tahap *Sprint Planning*, beberapa aspek yang dibahas meliputi:

- a. Penetapan tujuan *sprint*.
- b. Evaluasi kinerja sebelumnya dan saat ini.
- c. Pemilihan item dari *product backlog* yang akan dikerjakan.
- d. Perencanaan penyelesaian item-item tersebut.
- e. Perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap item.

4. *Daily Sprint*

Daily Sprint membahas perkembangan pekerjaan sejak hari sebelumnya, tugas yang akan dikerjakan hari ini, serta mengidentifikasi kendala yang mungkin muncul dalam proses pengembangan produk.

5. *Sprint Review*

Sprint Review Dilakukan untuk menilai hasil dari proses pengembangan yang telah berlangsung serta menyesuaikan *product backlog* berdasarkan evaluasi tersebut. Proses ini membantu dalam menetapkan item yang akan dikerjakan pada *sprint* selanjutnya.

6. *Sprint Retrospective*

Sprint Retrospective Dalam tahap *Sprint Retrospective*, tim pengembangan mengevaluasi secara keseluruhan proses kerja selama *sprint*. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi peluang perbaikan dalam metode kerja yang diterapkan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama Semester Ganjil Tahun Ajaran 2024/2025, dan dilaksanakan di satu lokasi utama. Lokasi utamanya adalah Gedung Dekanat, yang merupakan bagian dari FMIPA UNILA. Gedung ini dipilih karena selaras dengan kegiatan penelitian dan menyediakan lingkungan yang mendukung eksperimen serta analisis sesuai dengan tujuan penelitian. Selain itu, lokasi ini memenuhi berbagai kebutuhan penelitian, seperti ketersediaan fasilitas yang diperlukan serta keterlibatan dari staf yang kompeten di bidangnya.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis perangkat, yaitu perangkat lunak dan perangkat keras. Spesifikasi dari kedua perangkat tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

3.2.1 Perangkat Lunak

Beberapa perangkat lunak utama yang digunakan selama penelitian ini mencakup:

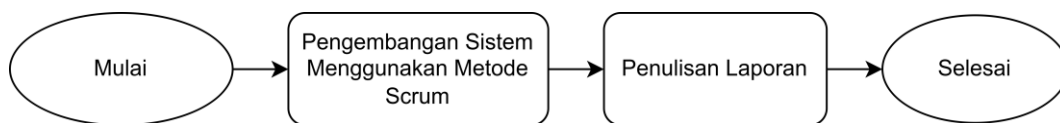
1. Windows 11 Home Single Language
2. Visual Studio Code versi 1.98.0
3. MySQL versi 8.0.30
4. Google Chrome
5. Laravel 8
6. Apache versi 2.4.54

3.2.2 Perangkat Keras

Perangkat keras utama yakni laptop yang digunakan selama penelitian ini memiliki spesifikasi :

1. *System Manufacturer*: Lenovo
2. *System Model*: Ideapad 3-14ALC6
3. *Processor*: AMD Ryzen 7 5700U
4. RAM: 20 GB
5. *System Type*: 64 bit
6. *Storage*: SSD 512 GB

3.3 Tahapan Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian.

Gambar 2 merupakan . Diagram alur yang menggambarkan rangkaian tahapan penelitian ini. Penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan yang terstruktur. Tahap awal dalam penelitian ini adalah pengumpulan data, pengembangan sistem, dan yang terakhir adalah tahap penulisan laporan. Pada proses pengembangan sistem, metode *Scrum* diterapkan oleh peneliti.

3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang mencakup wawancara dengan pemangku kepentingan dan studi Pustaka. Pengumpulan data ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang alur proses bisnis yang berlangsung di Fakultas MIPA. Berikut merupakan tahapan pengumpulan data yang dijalankan.

1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui diskusi dan wawancara langsung dengan pemangku kepentingan utama. Wawancara ini bertujuan untuk memahami alur kerja pengguna dalam sistem SAIDATA, kebutuhan mereka terhadap fitur *dashboard*, serta kendala yang mereka hadapi dalam pengambilan keputusan. Dengan data ini, penelitian dapat merancang *dashboard* yang mampu menyajikan informasi yang relevan dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan fakultas.

2. Data Skunder

Data Studi pustaka menjadi salah satu tahapan kunci dalam penelitian ini. Melalui studi pustaka, peneliti mengumpulkan informasi dan landasan teoritis yang mendukung pengembangan *dashboard* pengambilan keputusan pada Sistem Informasi Manajemen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (SAIDATA). Data dan referensi dalam studi pustaka ini berasal dari literatur berkualitas, termasuk jurnal ilmiah, artikel akademik, serta dokumentasi teknis yang relevan dengan ruang lingkup penelitian ini. Hal ini menjadi landasan yang kokoh dalam pengembangan sistem yang andal dan selaras dengan kebutuhan.

3.3.2 Pengembangan Sistem

Penelitian ini menerapkan metode *Scrum* sebagai pendekatan dalam pengembangan sistem. Pemilihan metode *Scrum* didasarkan pada kemampuannya yang fleksibel dan adaptif terhadap perubahan serta penyesuaian kebutuhan yang mungkin muncul selama proses pengembangan. Dengan pendekatan yang iteratif dan responsif, metode *Scrum* memungkinkan sistem yang dikembangkan untuk beradaptasi secara dinamis terhadap perubahan kebutuhan aplikasi. Metode *Scrum* terdiri dari serangkaian tahapan penting, salah satunya adalah *Sprint*, yang berperan sebagai elemen utama dalam proses pengembangan. *Sprint* mencakup beberapa kegiatan

utama yang mendukung kelancaran pengembangan sistem, di antaranya *Sprint Planning*, *Daily Sprint*, *Sprint Review*, dan *Sprint Retrospective*. Setiap tahapan ini memiliki peran krusial dalam memastikan efektivitas dan keberhasilan proses pengembangan sistem berbasis *Scrum*.

3.3.2.1 *Scrum Team*

1. *Product Owner*: Mulyono, S.Si., M.Si., Ph.D.
2. *Scrum Master*: Yogi Andaru, S.Kom.
3. *Developers*: Bagas Muhammad Shaka, Rafi Ramadhan, Reza Nur Ramadhan, Muhammad Zidan Pasya.

3.3.2.2 *Project Vision*

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan tiga jenis *dashboard* pengambilan keputusan yang terintegrasi dalam Sistem Informasi Manajemen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (SAIDATA), yaitu *Dashboard Akademik*, *Umum*, dan *Kemahasiswaan*. Setiap *dashboard* dirancang untuk menyajikan informasi yang sesuai dengan bidang masing-masing dan hanya dapat diakses oleh pemangku kepentingan tertentu berdasarkan perannya, seperti Dekan, Wakil Dekan, Ketua Jurusan, Kaprodi, dan TPMPS. Pengembangan ini bertujuan untuk mempermudah proses pengambilan keputusan berbasis data dengan menyajikan visualisasi informasi akademik dan administratif yang terstruktur, interaktif, dan relevan.

Dashboard ini mengadopsi konsep DSS dengan menyediakan informasi yang relevan bagi pengguna sesuai dengan perannya dalam organisasi. Dengan menerapkan pendekatan DDDM, *dashboard* dikembangkan menggunakan arsitektur MVC pada framework Laravel. Data yang tersimpan dalam sistem SAIDATA diakses melalui model, kemudian diolah dalam *controller* sesuai kebutuhan pengguna, dan disajikan dalam *view* melalui visualisasi yang interaktif. Pendekatan ini memungkinkan pemangku kebijakan untuk melihat tren, pola, dan kondisi aktual secara *real-time*, sehingga mendukung proses evaluasi dan

perencanaan strategis yang berbasis data. *Dashboard* yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama:

1. Visualisasi Data Berdasarkan Bidang *Dashboard*

Dashboard menyajikan visualisasi data terintegrasi yang terbagi ke dalam tiga kategori utama: Akademik, Umum, dan Kemahasiswaan. Masing-masing *dashboard* menampilkan data sesuai bidangnya, seperti status dosen dan kegiatan penelitian, pada *dashboard* Akademik; data administratif dan unit kerja pada *dashboard* Umum; serta status mahasiswa, prestasi, dan aktivitas kampus pada *dashboard* Kemahasiswaan. Seluruh data disajikan dalam bentuk grafik dan tabel interaktif yang memudahkan pengguna dalam memahami informasi.

2. *Dashboard* Berbasis Pengambilan Keputusan

Fitur ini menyediakan indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators/KPI*) dalam bentuk visualisasi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Setiap pengguna hanya dapat mengakses data yang relevan dengan perannya dalam sistem. Dengan adanya fitur ini, pimpinan fakultas dapat memperoleh informasi penting secara efisien tanpa harus melakukan pencarian manual.

3. Pemantauan dan Analisis Kinerja Fakultas

Dashboard menyajikan ringkasan data akademik dan administratif secara menyeluruh dalam bentuk grafik dan statistik. Fitur ini mendukung proses evaluasi kebijakan, identifikasi permasalahan, dan pengambilan keputusan strategis berbasis data yang akurat dan terkini.

4. Ekspor Data ke Format CSV

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mengunduh data yang ditampilkan dalam *dashboard* ke dalam format CSV. Hal ini memudahkan proses dokumentasi, pelaporan manual, serta analisis lanjutan di luar sistem SAIDATA.

3.3.2.3 Product Backlog

Pada tahap ini tim menentukan *Product Backlog* dalam pengembangan sistem ini. *Product Backlog* ini mencakup pengembangan layanan di Fakultas MIPA, termasuk berbagai modul yang sedang dikembangkan. Namun, dalam penelitian ini, fokus utama berada di pengembangan *dashboard* pengambilan keputusan, yang dibagi ke dalam tiga jenis utama: *Dashboard Akademik*, *Dashboard Umum*, dan *Dashboard Kemahasiswaan* yang ditunjukkan untuk Dekan, Wakil Dekan, Ketua Jurusan, Kaprodi, dan TPMPS. Dalam Tabel 3, product backlog yang relevan dengan pengembangan *dashboard* ditandai pada nomor 14 hingga 16. Oleh karena itu, hanya backlog tersebut yang akan dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

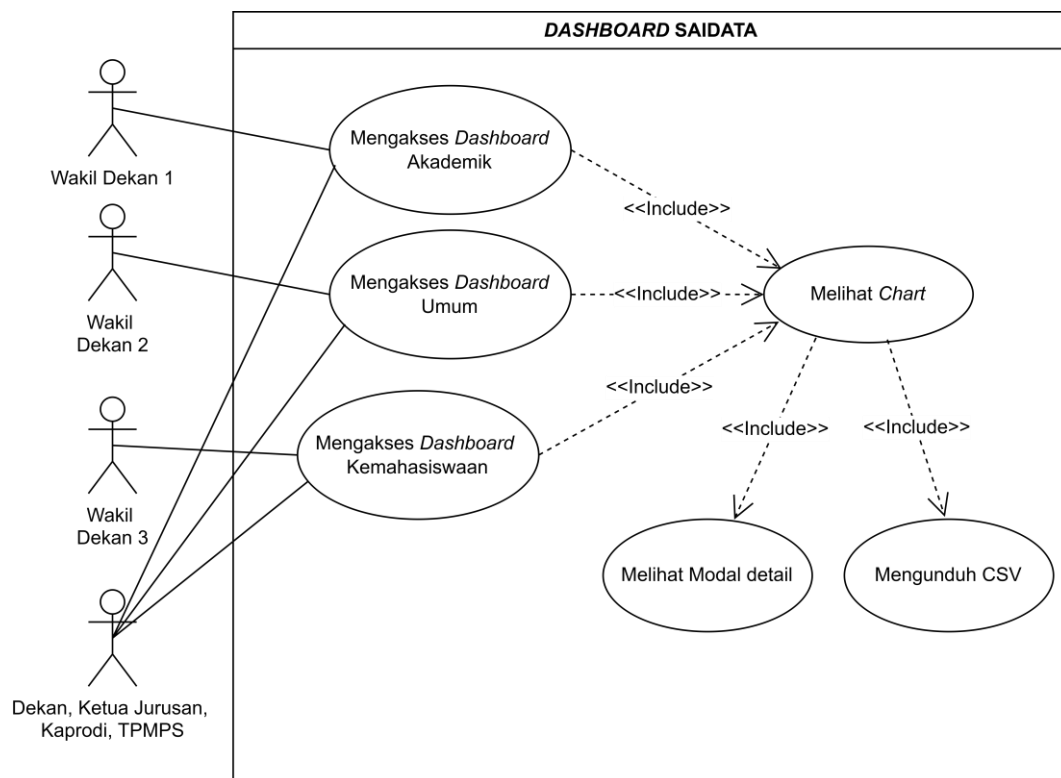
Tabel 3. *Product Backlog*

No	Deskripsi	Prioritas	Estimasi (Hari)	Penanggung Jawab
1	Modul Layanan Akademik: 1. Cuti Akademik 2. Bebas Sanksi Akademik 3. <i>Research Fellowship Program</i> 4. Bebas Ruang Baca	Tinggi	14	Rafi Ramadhan
2	Modul Layanan Akademik: 1. Hapus Mata Kuliah 2. Pendaftaran Wisuda 3. Permohonan Surat Keterangan Lulus (SKL) 4. Perpanjang Masa Studi 5. Program Barekraf Digital Talent	Tinggi	14	Muhammad Zidan Pasya
3	Modul Layanan Akademik: 1. Bukti Penyerahan Tugas Akhir (Sebar) 2. Pengunduran Diri 3. Surat Pengantar KP, PKL, Penelitian, SIMAKSI 4. Surat Rekomendasi Umum / Lainnya 5. Layanan Legalisir Jarak Jauh	Tinggi	14	Reza Nur Ramadhan

No	Deskripsi	Prioritas	Estimasi (Hari)	Penanggung Jawab
4	Modul Layanan Akademik: 1. Bebas Lab 2. Perbaikan-Penggantian Ijazah-Transkrip 3. Studi Terbimbing 4. Surat Rekomendasi Magang Studi Independen 5. Surat Rekomendasi Kampus Mengajar	Tinggi	14	Bagas Muhammad Shaka
5	Modul Layanan Umum: 1. Surat Pembebasan UKT 2. Surat Pembayaran UKT	Tinggi	7	Rafi Ramadhan
6	Modul Layanan Umum: 1. Surat Izin Peminjaman Gedung 2. Surat Keterangan Kehilangan Slip UKT	Tinggi	7	Muhammad Zidan Pasya
7	Modul Layanan Umum: 1. Surat Izin Penelitian di Luar Jam Kerja 2. Surat Lainnya	Tinggi	7	Reza Nur Ramadhan
8	Modul Layanan Umum: 1. Surat Penundaan UKT 2. Surat Angsuran UKT 3. Surat Keringanan Pembayaran UKT	Tinggi	7	Bagas Muhammad Shaka
9	Modul Layanan Kemahasiswaan: 1. Surat Keterangan Tidak Menerima Beasiswa	Tinggi	4	Rafi Ramadhan
10	Modul Layanan Kemahasiswaan: 1. Surat Keterangan Masih Kuliah	Tinggi	4	Muhammad Zidan Pasya
11	Modul Layanan Kemahasiswaan: 1. Surat Keterangan Kompetisi	Tinggi	4	Reza Nur Ramadhan
12	Modul Layanan Kemahasiswaan: 1. Surat Tugas Individu & Kelompok	Tinggi	4	Bagas Muhammad Shaka
13	Arsip Layanan Akademik	Sedang	3	Rafi Ramadhan

No	Deskripsi	Prioritas	Estimasi (Hari)	Penanggung Jawab
14	<i>Dashboard Akademik</i>	Tinggi	7	Bagas Muhammad Shaka
15	<i>Dashboard Umum</i>	Tinggi	7	Bagas Muhammad Shaka
16	<i>Dashboard Kemahasiswaan</i>	Tinggi	7	Bagas Muhammad Shaka

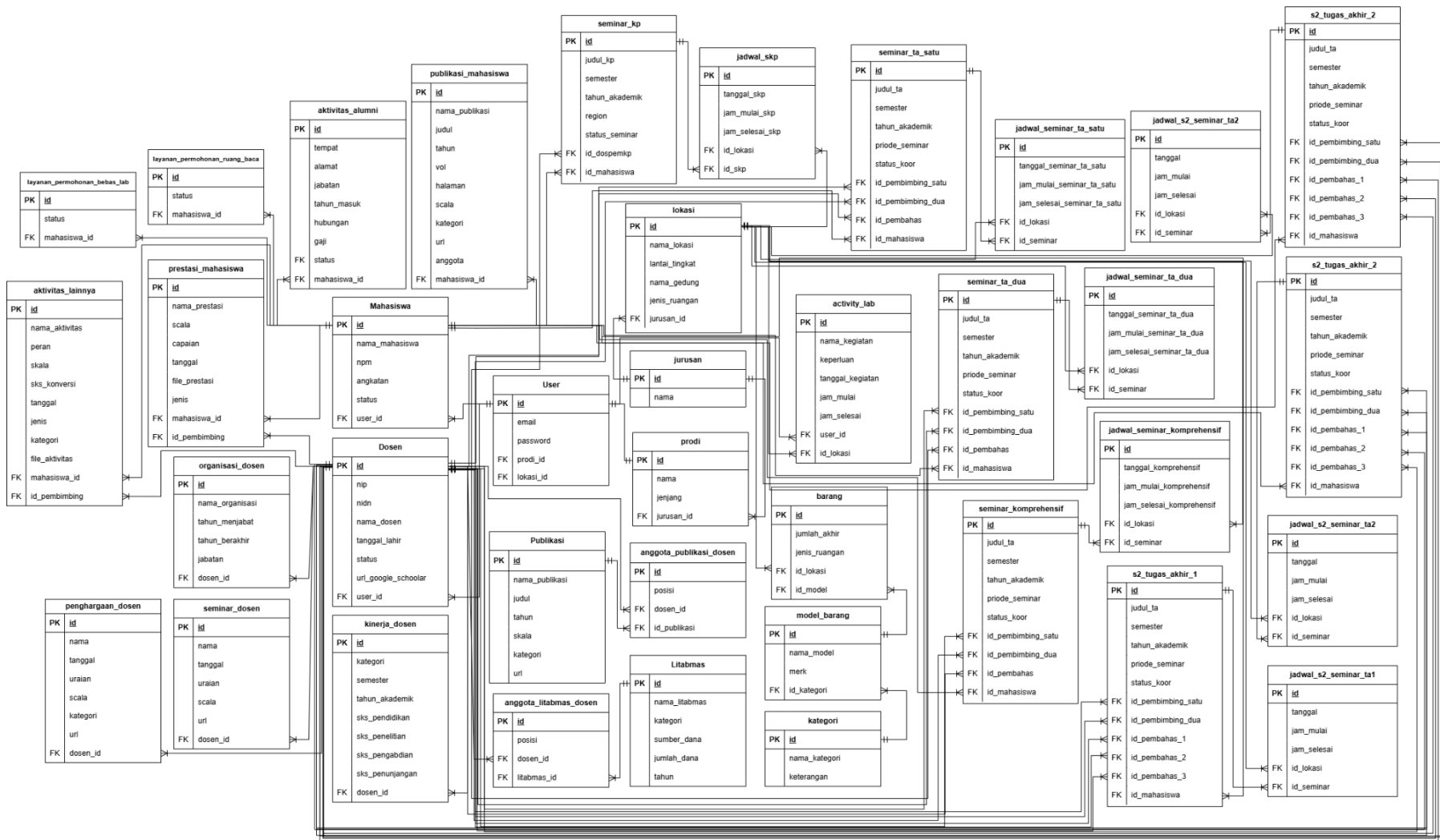
Dalam fokus pengembangan *dashboard* pengambilan keputusan adapun *use case diagram* yang menggambarkan interaksi antara *dashboard* dan pihak yang terlibat yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Use Case Diagram*.

3.3.2.4 *Sprint Planning*

Pada proses penelitian ini, tahap *Sprint Planning* menjadi fase krusial yang melibatkan diskusi mendalam dengan pemilik produk guna memastikan *Product Backlog* dapat dipahami dengan jelas oleh tim pengembang. Perencanaan ini berlangsung selama satu hari penuh dan menghasilkan *sprint backlog* yang berisi rincian fitur-fitur yang harus diselesaikan dalam setiap siklus *sprint* untuk pengembangan di SAIDATA. Dalam tahap ini karena fokus penelitian ini mengembangkan tiga jenis *dashboard* pengambilan keputusan di dalam sistem SAIDATA, pengembang juga menyusun *Entity Relationship Diagram* serta Rancangan Tampilan untuk *dashboard*. *Entity Relationship Diagram* berfungsi untuk menggambarkan struktur data, mencakup entitas, atribut, serta hubungan antar entitas dalam basis data. Rancangan diagram tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram.

Struktur data yang digunakan dalam sistem telah dirancang untuk mendukung fitur-fitur utama dari tiga jenis *dashboard* yang dikembangkan, yaitu *Dashboard Akademik*, *Dashboard Umum*, dan *Dashboard Kemahasiswaan*. Visualisasi data pada masing-masing *dashboard* ditampilkan berdasarkan struktur entitas yang terdapat dalam basis data, seperti tabel mahasiswa, dosen, penelitian, dan seminar, sebagaimana digambarkan dalam *Entity Relationship Diagram* Gambar 4.

Dashboard Akademik menampilkan data terkait aktivitas akademik dosen dan mahasiswa, seperti grafik seminar mahasiswa S1 dan S2, status pelaksanaan seminar, grafik performa kinerja dosen, grafik publikasi LITABMAS, serta grafik prestasi dan aktivitas mahasiswa. *Dashboard* ini digunakan oleh peran seperti Wakil Dekan I, Dekan, Ketua Jurusan, Kaprodi, dan TPMPS untuk mendukung proses evaluasi mutu pendidikan dan kinerja akademik di lingkungan fakultas.

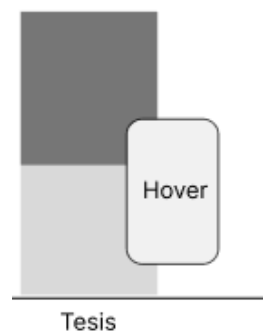
Dashboard Umum menyajikan informasi yang berkaitan dengan pengelolaan sarana dan sumber daya dosen. Visualisasi yang tersedia meliputi statistik pemakaian laboratorium, grafik sebaran dosen berdasarkan jabatan fungsional, kepangkatan, umur dan gender, serta laporan permohonan bebas laboratorium dan ruang baca. Informasi ini dirancang untuk membantu Wakil Dekan II, Ketua Jurusan, dan Kaprodi dalam mengelola sumber daya dan merumuskan kebijakan pendukung operasional fakultas.

Sementara itu, *Dashboard Kemahasiswaan* berfungsi sebagai alat pemantauan terhadap aktivitas dan prestasi mahasiswa, serta keterlibatan alumni. Data yang divisualisasikan mencakup grafik prestasi mahasiswa S1 dan S2, grafik publikasi mahasiswa, grafik aktivitas mahasiswa, grafik aktivitas alumni, dan rekap kelulusan mahasiswa per tahun. *Dashboard* ini digunakan oleh Wakil Dekan III, Kaprodi, dan pengelola kemahasiswaan untuk mengevaluasi pencapaian dan keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan akademik maupun non-akademik.

Setiap *chart* atau grafik pada ketiga *dashboard* dilengkapi dengan fitur interaktif yang mencakup kemampuan untuk mengunduh data dalam format CSV, melihat

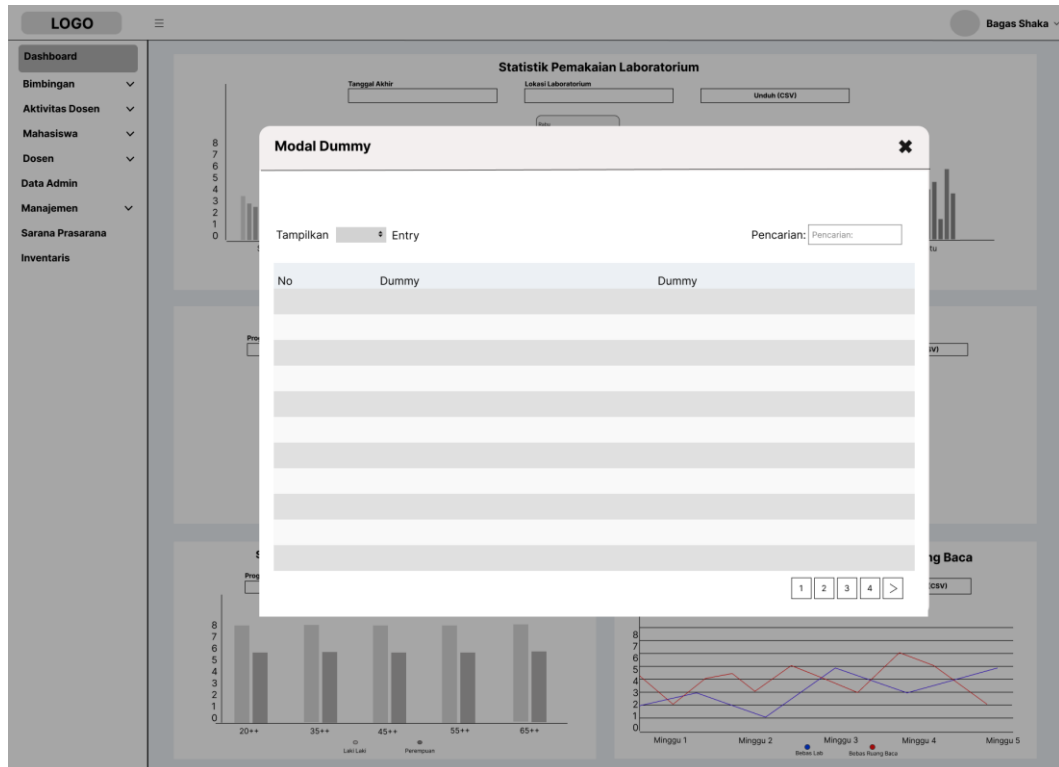
informasi singkat melalui fitur *hover*, serta membuka modal yang menampilkan detail data dari tiap bagian grafik yang diklik. Fitur-fitur ini mendukung pengalaman pengguna yang informatif dan fleksibel, sekaligus memperkuat fungsi *dashboard* sebagai alat pengambilan keputusan berbasis data yang akurat dan *real-time*.

Berdasarkan *Use Case Diagram* dan *Entity Relationship Diagram* yang telah disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4, maka dirancang tampilan antarmuka sistem yang mendukung proses pengambilan keputusan. Sebelum dijelaskan lebih lanjut mengenai masing-masing *dashboard*, berikut ditampilkan contoh interaksi pengguna dalam bentuk tampilan *hover* dan modal detail yang menjadi bagian dari fitur *dashboard*:



Gambar 5. Tampilan Interaksi *Hover* pada Grafik *Dashboard*.

Gambar ini menunjukkan tampilan *tooltip* yang muncul saat *pointer* diarahkan (*hover*) ke bagian tertentu pada grafik. *Tooltip* ini menyajikan informasi ringkas seperti jumlah mahasiswa, status input dosen, atau data lainnya.



Gambar 6. Tampilan Modal Detail Data.

Gambar ini menunjukkan tampilan modal yang muncul ketika elemen grafik diklik. Modal ini digunakan untuk menampilkan data secara lebih rinci dalam bentuk tabel interaktif, sesuai dengan konteks grafik yang dipilih. Dengan mengacu pada fitur interaktif yang telah ditampilkan pada Gambar 5 dan Gambar 6, berikut ini adalah penjelasan mengenai rancangan masing-masing *dashboard*:

1. Tampilan *Dashboard Akademik*

Untuk rancangan tampilan keseluruhan *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Rancangan *Dashboard Akademik*.

Tampilan pada Gambar 7 merupakan bagian dari *dashboard* akademik pada sistem SAIDATA yang digunakan oleh peran seperti TPMPS S1 dan TPMPS S2. *Dashboard* ini menyajikan berbagai informasi penting terkait aktivitas akademik dosen dan mahasiswa dalam bentuk grafik interaktif untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Adapun elemen-elemen utama dalam *dashboard* ini dijelaskan sebagai berikut:

a. Rekapitulasi Seminar Mahasiswa (S1 dan S2)

Elemen pertama yang ditampilkan dalam *dashboard* akademik adalah Rekapitulasi Seminar Mahasiswa. Elemen ini menyajikan visualisasi dalam bentuk grafik batang yang memperlihatkan jumlah mahasiswa yang telah dan belum melaksanakan seminar, dengan kategori seminar yang berbeda untuk masing-masing jenjang. Untuk jenjang Sarjana (S1), kategori seminar terdiri dari Kerja Praktik (KP), Tugas Akhir 1 (TA1), Tugas Akhir 2 (TA2), dan Seminar Komprehensif. Sementara itu, untuk jenjang Magister (S2), kategori seminar meliputi Tugas Akhir 1 (TA1), Tugas Akhir 2 (TA2), dan Tesis.

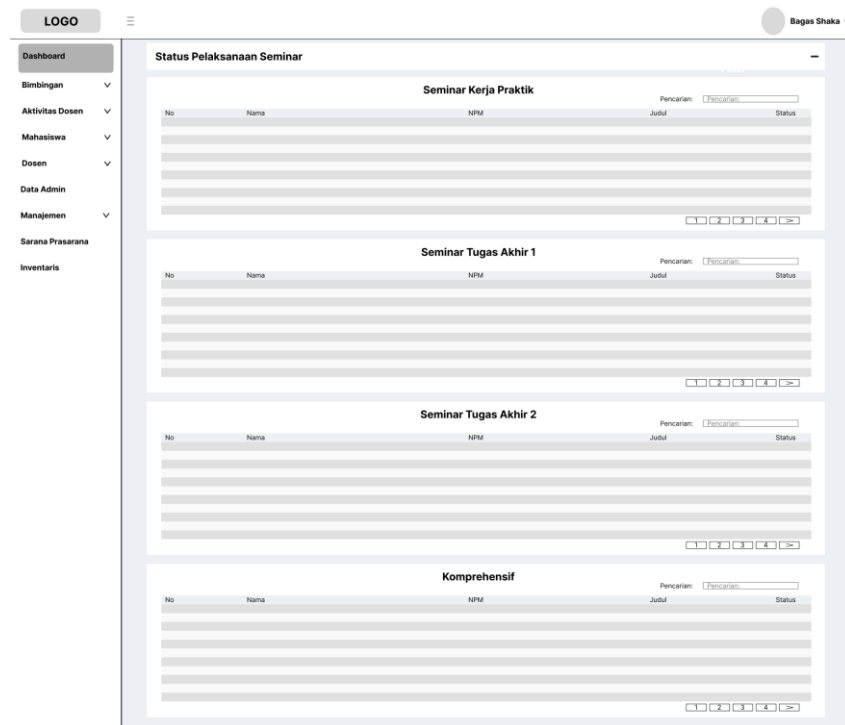
Visualisasi ini dilengkapi dengan fitur penyaringan (filter) data yang memungkinkan pengguna memilih dan menampilkan data secara spesifik berdasarkan tanggal awal dan tanggal akhir, program studi, serta angkatan mahasiswa.

Selain itu, grafik ini juga dilengkapi dengan fitur interaktif. Ketika pointer diarahkan ke bagian tertentu pada grafik (hover), akan muncul *tooltip* yang menampilkan informasi jumlah mahasiswa yang sudah dan belum seminar pada kategori yang dipilih. Apabila pengguna mengklik elemen grafik tersebut, maka sistem akan menampilkan modal detail berupa tabel yang memuat daftar lengkap mahasiswa sesuai dengan data yang dipilih. Seluruh data yang ditampilkan juga dapat diunduh dalam format *spreadsheet* melalui tombol “Unduh Data (CSV)”, sehingga mempermudah proses dokumentasi dan analisis lanjutan oleh pemangku kepentingan. Interaksi tooltip dan tampilan modal yang digunakan pada elemen ini merujuk pada Gambar 5 dan Gambar 6.

b. Status Pelaksanaan Seminar (S1 dan S2)

Elemen ini menampilkan informasi mengenai status pelaksanaan seminar mahasiswa untuk jenjang S1 dan S2. Informasi disajikan dalam bentuk daftar kategori seminar, di mana masing-masing kategori dapat diperluas

menggunakan fitur tombol *collapsible* (accordion). Ketika tombol *collapsible* dibuka, akan ditampilkan tabel yang memuat data mahasiswa berdasarkan status pelaksanaan seminar, seperti mahasiswa yang sudah seminar, yang sedang diproses, maupun yang belum dijadwalkan. Tabel tersebut dapat dilihat pada Gambar di bawah ini:



Gambar 8. Tampilan Raancangan Tabel Status Pelaksanaan Seminar Mahasiswa.

Berbeda dengan elemen *dashboard* lainnya, elemen ini tidak menggunakan visualisasi grafik maupun fitur filter khusus. Data ditampilkan secara langsung sesuai data sistem, dan tidak dilengkapi dengan tombol unduh. Elemen ini dirancang untuk menyajikan informasi secara ringkas dan cepat melalui mekanisme ekspansi konten tanpa perlu berpindah halaman atau membuka modal tambahan.

c. Progres Kinerja Dosen

Elemen ini menyajikan visualisasi dalam bentuk grafik lingkaran yang menggambarkan persentase dosen yang telah dan belum menginput data

kinerja dosen per semester. Data yang ditampilkan mencakup komponen SKS pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan penunjang akademik.

Untuk menampilkan data sesuai kebutuhan, elemen ini menyediakan beberapa filter, seperti tahun akademik, semester, dan program studi. Dengan demikian, pengguna dapat menyaring dan memfokuskan data hanya pada kelompok dosen yang relevan.

Secara interaktif, grafik ini memungkinkan pengguna memperoleh informasi ringkas saat *pointer* diarahkan ke bagian grafik, yang akan menampilkan *tooltip* berupa jumlah dan persentase dosen pada masing-masing kategori. Klik pada bagian grafik akan menampilkan modal yang berisi daftar lengkap dosen dan status pengisian kinerjanya. Data ini juga dapat diunduh oleh pengguna dalam bentuk *file* CSV untuk kepentingan pelaporan atau analisis lanjutan. Fitur interaktif *tooltip* dan modal pada elemen ini sesuai dengan visualisasi yang ditampilkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.

d. LITABMAS & Publikasi Dosen

Elemen ini terdiri dari grafik garis yang menunjukkan tren jumlah kegiatan penelitian (LITABMAS) dan publikasi dosen selama lima tahun terakhir. Visualisasi ini bertujuan untuk membantu pengguna melihat perkembangan kinerja dosen.

Filter yang tersedia untuk elemen ini meliputi tahun awal dan tahun akhir, sehingga pengguna dapat menentukan rentang waktu yang ingin dianalisis.

Fitur interaktif yang disediakan mencakup *tooltip* saat pengguna mengarahkan *pointer* ke grafik, yang akan menampilkan jumlah publikasi atau kegiatan penelitian pada tahun tertentu. Klik pada titik grafik akan memunculkan modal detail yang berisi daftar judul publikasi atau kegiatan penelitian sesuai tahun yang dipilih. Tersedia pula dua tombol unduhan

data dalam format CSV, yaitu “Unduh Litabmas (CSV)” dan “Unduh Publikasi (CSV)” untuk memudahkan dokumentasi serta analisis data secara *offline*. Visualisasi interaktif elemen ini menggunakan pola interaksi yang sama seperti pada Gambar 5 dan Gambar 6.

e. Prestasi & Aktivitas Mahasiswa (S1 dan S2)

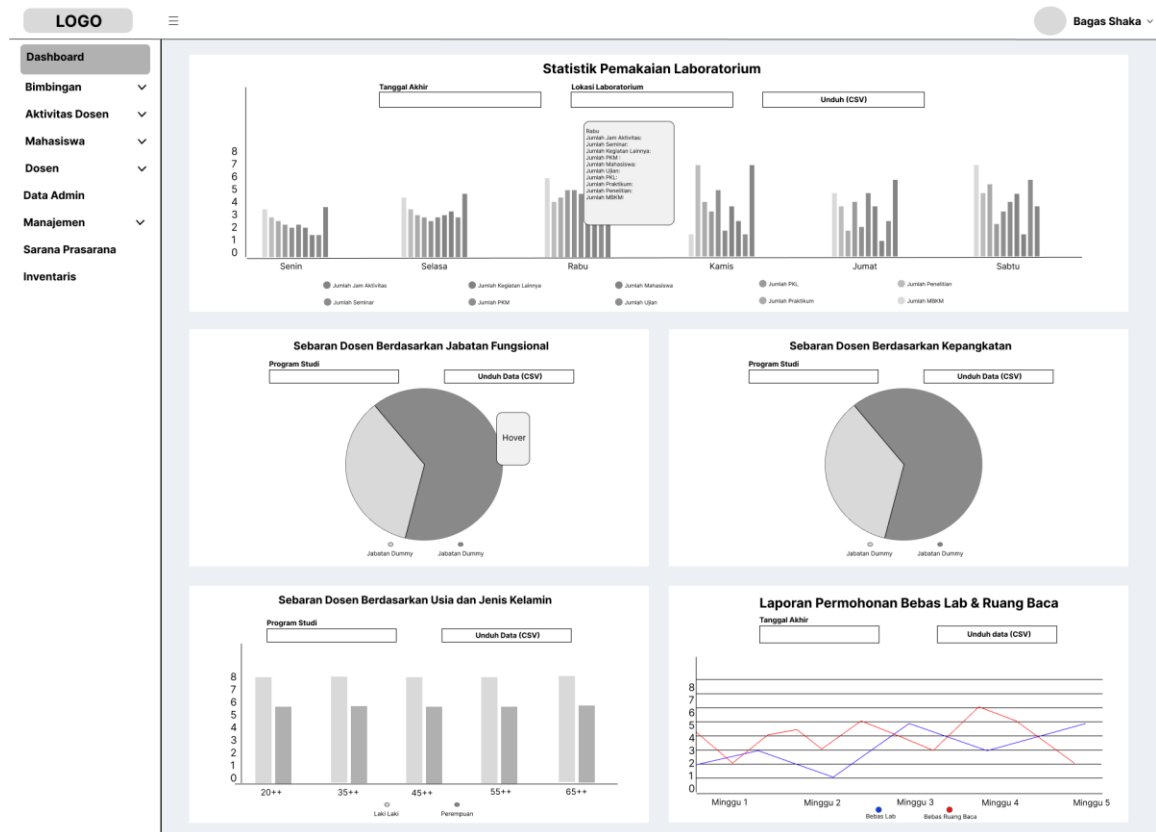
Elemen ini menampilkan grafik batang yang merepresentasikan jumlah prestasi dan aktivitas mahasiswa berdasarkan skala (lokal, nasional, internasional) dan tahun pelaksanaan kegiatan. Data dibedakan antara jenjang S1 dan S2, serta masing-masing ditampilkan berdasarkan program studi yang dipilih.

Untuk mendukung analisis yang lebih terarah, elemen ini menyediakan filter berupa program studi, yang memungkinkan pengguna memilih data mahasiswa dari jurusan tertentu saja.

Dari sisi interaktif, grafik ini memungkinkan pengguna untuk melihat jumlah prestasi atau aktivitas mahasiswa saat *pointer* diarahkan ke bagian grafik, melalui *tooltip* informatif. Ketika elemen grafik diklik, sistem akan menampilkan modal detail berisi daftar kegiatan mahasiswa, jenis kegiatan, skala, dan tahun pelaksanaan. Sebagai tambahan, dua tombol unduh data disediakan, yaitu “Unduh Prestasi (CSV)” dan “Unduh Aktivitas (CSV)” agar data dapat diarsipkan atau dianalisis lebih lanjut. Fitur interaktif elemen ini juga menggunakan mekanisme hover dan modal detail sebagaimana dijelaskan pada Gambar 5 dan Gambar 6.

2. Tampilan *Dashboard* Umum

Untuk rancangan tampilan keseluruhan *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Rancangan *Dashboard* Umum.

Tampilan pada Gambar 9 merupakan bagian dari *Dashboard* Umum dalam sistem SAIDATA yang digunakan oleh peran seperti Dekan, Wakil Dekan II, Ketua Jurusan, dan Kaprodi. *Dashboard* ini menyajikan berbagai informasi terkait pengelolaan dosen dan sarana-prasarana dalam bentuk grafik interaktif guna mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan fakultas. Adapun elemen-elemen utama dalam *dashboard* ini dijelaskan sebagai berikut:

a. Statistik Pemakaian Laboratorium

Elemen ini menyajikan visualisasi dalam bentuk grafik batang vertikal yang menggambarkan jumlah pemakaian laboratorium berdasarkan

kategori aktivitas (seperti seminar, praktikum, ujian, kegiatan lainnya, dan MBKM) dalam rentang satu minggu terakhir.

Visualisasi ini dilengkapi dengan filter berupa pemilihan tanggal akhir dan lokasi laboratorium, sehingga pengguna dapat menyesuaikan data yang ditampilkan sesuai kebutuhan. Saat *pointer* diarahkan ke batang grafik, akan muncul *tooltip* yang menampilkan informasi jumlah aktivitas dari kategori tersebut pada hari tertentu. Jika pengguna mengklik elemen grafik, sistem akan menampilkan modal detail berupa tabel informasi lengkap mengenai kegiatan yang berlangsung, seperti nama kegiatan, jam pelaksanaan, dan jumlah mahasiswa. Interaksi *hover* dan modal detail ini mengacu pada Gambar 5 dan Gambar 6. Selain itu, tersedia tombol Unduh Data (CSV) untuk menyimpan data dalam format spreadsheet.

b. Sebaran Dosen Berdasarkan Jabatan Fungsional

Elemen ini menampilkan visualisasi dalam bentuk grafik lingkaran (*pie chart*) yang menggambarkan distribusi dosen berdasarkan jabatan fungsional, seperti Asisten Ahli, Lektor, Lektor Kepala, dan Guru Besar.

Pengguna dapat menggunakan filter program studi untuk menampilkan data dari jurusan tertentu. Saat *pointer* diarahkan ke bagian grafik, akan muncul *tooltip* berisi jumlah dan persentase dosen dalam kategori tersebut. Jika pengguna mengklik bagian grafik, maka sistem akan menampilkan modal detail yang berisi daftar dosen beserta asal program studi dan tanggal SK jabatan. Pola interaksi ini mengacu pada Gambar 5 dan Gambar 6. Untuk keperluan dokumentasi, tersedia juga tombol Unduh Data (CSV).

c. Sebaran Dosen Berdasarkan Kepangkatan

Elemen ini juga menggunakan grafik lingkaran untuk menampilkan distribusi dosen berdasarkan golongan kepangkatan PNS, seperti III/a, III/b, IV/a, dan seterusnya.

Pengguna dapat menggunakan filter data berdasarkan program studi dan mengunduh hasilnya dalam bentuk CSV. Interaksi pengguna saat *pointer* diarahkan ke bagian grafik akan menampilkan *tooltip* dengan informasi jumlah dosen dan proporsinya. Klik pada bagian grafik akan menampilkan modal detail berisi daftar dosen dengan informasi kepangkatan lengkap. Interaksi pada elemen ini merujuk pada Gambar 5 dan Gambar 6.

d. Sebaran Dosen Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Tampilan Visualisasi ini berbentuk grafik batang berkelompok (*grouped bar chart*) yang menampilkan jumlah dosen berdasarkan kelompok usia (20++, 35++, 45++, 55++, 65++) dan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan).

Filter program studi disediakan agar pengguna dapat menyaring data berdasarkan jurusan yang relevan. Ketika *pointer* diarahkan ke batang grafik, akan muncul *tooltip* yang menunjukkan jumlah dosen dalam kategori usia dan jenis kelamin tertentu. Jika pengguna mengklik grafik, maka sistem akan menampilkan modal detail berupa daftar dosen pada kategori yang dipilih. Pola interaksi ini mengacu pada Gambar 5 dan Gambar 6, serta didukung tombol ekspor CSV untuk pelaporan lanjutan.

e. Laporan Permohonan Bebas Lab dan Ruang BacaDosen

Tampilan Elemen ini menggunakan grafik garis (*line chart*) untuk menampilkan tren permohonan bebas lab dan ruang baca selama lima minggu terakhir.

Filter tanggal akhir digunakan untuk menentukan batas waktu data yang ditampilkan. Garis biru dan merah masing-masing mewakili kategori bebas lab dan ruang baca. Saat *pointer* diarahkan ke titik grafik, akan muncul *tooltip* berisi jumlah permohonan pada minggu tertentu. Jika titik grafik diklik, sistem akan menampilkan modal detail yang memuat daftar permohonan mahasiswa, status permohonan, dan waktu pengajuan.

Interaksi ini sepenuhnya mengacu pada Gambar 5 dan Gambar 6, dan pengguna dapat mengunduh data melalui tombol Unduh Data (CSV).

3. Tampilan *Dashboard* Kemahasiswaan

Untuk rancangan tampilan keseluruhan *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Rancangan *Dashboard* Kemahasiswaan.

Tampilan pada Gambar 10 merupakan bagian dari *Dashboard* Kemahasiswaan dalam sistem SAIDATA yang digunakan oleh peran seperti Dekan, Wakil Dekan III, Ketua Jurusan, dan Kaprodi. *Dashboard* ini menyajikan berbagai informasi terkait prestasi, aktivitas, publikasi mahasiswa, serta data alumni dan kelulusan dalam bentuk grafik interaktif guna mendukung proses pemantauan dan evaluasi bidang kemahasiswaan secara menyeluruh di lingkungan fakultas. Adapun elemen-elemen utama dalam *dashboard* ini dijelaskan sebagai berikut:

a. Statistik Prestasi Mahasiswa

Elemen ini menampilkan grafik batang yang merepresentasikan distribusi prestasi mahasiswa berdasarkan tingkat capaian seperti tingkat Kabupaten/Kota, Provinsi, Nasional, Internasional, dan Universitas. Data disajikan dalam bentuk jumlah pencapaian pada setiap jenjang.

Pengguna dapat menyaring data menggunakan filter tahun dan program studi. Saat *pointer* diarahkan ke batang grafik (*hover*), akan muncul *tooltip* berisi jumlah prestasi pada kategori tersebut. Saat elemen grafik diklik, akan tampil modal detail yang menampilkan daftar mahasiswa beserta nama prestasi, jenis, capaian, skala, dan tanggalnya. Interaksi ini mengacu pada Gambar 5 dan Gambar 6. Fitur unduh CSV juga tersedia untuk menyimpan hasil rekap prestasi.

b. Publikasi Mahasiswa

Elemen ini menyajikan grafik batang yang menampilkan jumlah publikasi mahasiswa berdasarkan skala Internasional dan Nasional. Tampilan ini mendukung pemantauan terhadap kontribusi mahasiswa dalam publikasi ilmiah.

Terdapat filter tahun dan program studi yang memungkinkan penyaringan data lebih spesifik. Interaksi pengguna seperti *hover* dan klik mengacu pada Gambar 5 dan Gambar 6, di mana *tooltip* akan menampilkan jumlah publikasi dan klik akan membuka modal detail berisi daftar judul publikasi, jenis, tanggal, dan nama mahasiswa terkait. Tersedia juga tombol Unduh Data (CSV) untuk ekspor data..

c. Rekap Aktivitas Mahasiswa

Visualisasi ini menggunakan grafik batang untuk menunjukkan jumlah keterlibatan mahasiswa dalam berbagai jenis kegiatan organisasi dan akademik, seperti MBKM, PKM, HIMA, UKM, dan kegiatan lainnya.

Pengguna dapat menggunakan filter tahun dan program studi. *Hover* pada elemen grafik akan memunculkan informasi jumlah partisipasi mahasiswa dalam jenis kegiatan tertentu. Jika diklik, akan tampil modal detail yang menyajikan daftar mahasiswa, nama kegiatan, kategori, dan waktu pelaksanaan. Fitur ini mengacu pada interaksi visual dalam Gambar 5 dan Gambar 6, dan dilengkapi tombol ekspor CSV.

d. Aktivitas Alumni

Elemen ini menampilkan grafik lingkaran yang menggambarkan proporsi alumni berdasarkan kategori aktivitas atau status pasca kelulusan yang tersedia.

Pengguna dapat menggunakan filter data berdasarkan tahun dan program studi. Saat *pointer* diarahkan ke bagian grafik lingkaran, akan tampil *tooltip* berisi proporsi kategori tertentu. Jika elemen diklik, akan muncul modal detail yang menampilkan data alumni lengkap. Mekanisme interaksi ini sesuai dengan Gambar 5 dan Gambar 6. Data juga dapat diunduh melalui tombol CSV yang disediakan.

e. Rekap Data Kelulusan per Tahun

Elemen ini menampilkan grafik batang ganda yang menunjukkan jumlah mahasiswa yang lulus per tahun, dibedakan antara jenjang S1 dan S2. Grafik ini penting dalam mengevaluasi output pendidikan secara longitudinal.

Data dapat difilter berdasarkan tahun dan program studi, serta dapat diunduh menggunakan tombol ekspor. *Hover* pada batang grafik akan menampilkan jumlah lulusan S1 dan S2 secara terpisah. Klik pada elemen grafik akan membuka modal detail yang berisi daftar nama mahasiswa, program studi, dan tahun kelulusan. Interaksi ini merujuk pada tampilan interaktif pada Gambar 5 dan Gambar 6.

3.3.2.5 Skenario Pengujian Sistem

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* dengan menerapkan Teknik Partisi Setara. Pendekatan ini bertujuan untuk mengurangi jumlah kasus uji yang perlu dilakukan tanpa mengurangi cakupan pengujian. Tabel 4 di bawah ini menyajikan skenario pengujian sistem pada sistem SAIDATA.

Tabel 4. Skenario Pengujian Sistem

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Pengguna dapat mengakses <i>dashboard</i> sesuai dengan peran (Kaprodi, Kajur, TPMPS S1, TPMPS S2, WD1, WD2, WD3, Dekan).	<i>Dashboard</i> yang sesuai dengan peran pengguna ditampilkan dengan benar.
2	Menampilkan grafik Rekapitulasi Seminar Mahasiswa S1 dan S2.	Grafik menampilkan jumlah mahasiswa untuk tiap jenis seminar.
3	Klik grafik seminar membuka modal detail.	Modal menampilkan nama, jenis seminar, dan status input.
4	Menampilkan tabel Data Pelaksanaan Seminar lengkap dengan filter, pencarian, dan pagination.	Data ditampilkan sesuai filter (tahun, prodi, status); fitur pencarian berfungsi.
5	Menampilkan grafik Progres Kinerja Dosen berdasarkan SKS per semester..	Grafik menunjukkan SKS tiap kategori dan berubah sesuai filter semester dan prodi.
6	Klik grafik performa dosen membuka modal detail.	Modal menampilkan nama dosen, kategori kinerja, dan total SKS.
7	Menampilkan grafik Litabmas dan Publikasi Dosen per tahun.	Grafik menampilkan jumlah publikasi dan penelitian selama 5 tahun terakhir.
8	Menampilkan grafik Prestasi dan Aktivitas Mahasiswa S1 & S2 berdasarkan tahun dan prodi.	Grafik tampil sesuai filter dan menampilkan jumlah sesuai kategori.
9	Unduh data CSV pada semua grafik <i>dashboard</i> akademik.	<i>File</i> CSV berisi data yang sesuai dengan filter dan format tabel yang rapi.
10	Data seminar atau dosen kosong.	Sistem tetap menampilkan grafik dengan notifikasi “Data Tidak Tersedia”

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
11	Menampilkan Statistik Pemakaian Laboratorium 7 hari ke belakang.	Grafik menunjukkan jumlah kegiatan per hari dan kategori.
12	Klik grafik pemakaian lab membuka modal detail kegiatan.	Modal menampilkan nama kegiatan, waktu, jumlah peserta, dan keperluan.
13	Menampilkan grafik Sebaran Dosen Berdasarkan Jabatan Fungsional.	Grafik lingkaran menunjukkan proporsi jabatan dosen sesuai filter prodi.
14	Klik pada grafik jabatan membuka modal daftar dosen.	Modal berisi nama dosen, prodi, dan tanggal SK jabatan.
15	Menampilkan grafik Sebaran Dosen Berdasarkan Kepangkatan.	Grafik lingkaran menunjukkan distribusi golongan dosen.
16	Klik grafik kepangkatan membuka modal detail.	Modal berisi nama dosen dan golongan..
17	Menampilkan grafik Sebaran Dosen Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin.	Grafik <i>grouped bar chart</i> tampil sesuai usia dan gender.
18	Menampilkan grafik Laporan Permohonan Bebas Lab & Ruang Baca (tren 5 minggu terakhir).	Line chart menunjukkan permohonan per minggu berdasarkan status.
19	Unduh data CSV pada semua grafik <i>dashboard</i> umum.	<i>File</i> CSV terunduh dengan struktur data yang sesuai dan bersih.
20	Data permohonan atau dosen kosong.	Grafik tetap ditampilkan dengan indikator atau pesan ketiadaan data.
21	Menampilkan grafik Rekap Prestasi Mahasiswa S1 & S2 berdasarkan skala.	Grafik batang menampilkan jumlah berdasarkan tingkat capaian (lokal–internasional).
22	Klik grafik prestasi membuka modal detail.	Modal menampilkan nama mahasiswa, jenis prestasi, skala, dan tanggal.
23	Menampilkan grafik Rekap Publikasi Mahasiswa berdasarkan tahun dan skala.	Grafik menunjukkan jumlah publikasi nasional dan internasional.
24	Klik grafik publikasi membuka modal daftar publikasi.	Modal berisi nama, judul, jenis, dan tahun publikasi.
25	Menampilkan grafik Rekap Aktivitas Mahasiswa S1 & S2 berdasarkan jenis kegiatan.	Grafik batang menampilkan aktivitas MBKM, HIMA, UKM, PKM, dll.

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan
26	Klik grafik aktivitas membuka modal detail.	Modal menampilkan nama mahasiswa, kategori, dan waktu kegiatan.
27	Menampilkan grafik lingkaran Rekap Aktivitas Alumni berdasarkan status kegiatan pasca-kampus.	Grafik lingkaran menampilkan jumlah alumni berdasarkan jenis aktivitas.
28	Klik grafik lingkaran alumni membuka modal daftar alumni.	Modal menampilkan nama alumni, prodi, dan aktivitas.
29	Menampilkan grafik Rekap Kelulusan Mahasiswa per tahun (S1 & S2).	Grafik menampilkan jumlah lulusan berdasarkan jenjang dan tahun.
30	Klik grafik kelulusan membuka modal detail.	Modal berisi daftar nama mahasiswa, prodi, dan tahun lulus.
31	Unduh data CSV pada semua grafik <i>dashboard</i> kemahasiswaan.	<i>File</i> CSV berisi data yang ditampilkan sesuai filter.
32	Data prestasi, publikasi, atau alumni kosong.	Grafik tetap tampil dengan keterangan bahwa data tidak tersedia.

3.3.2.6 Daily Sprint

Pertemuan harian dalam *sprint*, yang dikenal sebagai *Daily Scrum* atau *Daily Stand-up*, diadakan oleh seluruh tim pengembang untuk mengeksekusi *Sprint Backlog*. Pertemuan ini berfungsi sebagai *platform* untuk menyinkronkan pekerjaan antaranggota tim, mengidentifikasi potensi perubahan rencana, dan membuat rencana ke depan. Pada tahap ini, setiap tim pengembang memiliki fleksibilitas untuk menyesuaikan atau merinci kembali rencana, serta membahas sisa pekerjaan yang perlu diselesaikan dalam *sprint* yang sedang berjalan.

3.3.2.7 Sprint Review

Sprint Review adalah momen krusial dalam metodologi *Scrum*, di mana tim pengembang dan *Product Owner* berkolaborasi untuk mengevaluasi hasil kerja yang telah diselesaikan dalam *Sprint Backlog*. Proses ini memfasilitasi dialog terbuka antara anggota tim guna memperbarui atau menyesuaikan *Sprint Backlog*

berdasarkan hasil diskusi. Selain itu, *Sprint Review* juga menjadi kesempatan bagi tim untuk mempresentasikan pencapaian yang telah diraih selama *sprint* kepada seluruh anggota tim. Melalui diskusi ini, tim dapat mengidentifikasi dan mengatasi berbagai kendala atau tantangan yang mungkin muncul selama pelaksanaan *Sprint Backlog*.

3.3.2.8 *Sprint Retrospective*

Sprint Retrospective adalah tahap penutup dalam metode *Scrum* yang melibatkan diskusi mendalam mengenai hasil pengerjaan *sprint* yang telah selesai. Pada tahap ini, tim melakukan evaluasi menyeluruh terhadap pencapaian *sprint*. *Sprint Retrospective* tidak hanya berfungsi sebagai refleksi atas apa yang telah dicapai, tetapi juga sebagai wadah untuk menyampaikan rekomendasi perbaikan terhadap proses *Scrum*. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas hasil kerja pada *sprint-sprint* berikutnya.

3.3.3 Penulisan Laporan

Setelah tahap pengembangan sistem selesai, langkah selanjutnya adalah menyusun laporan dokumentasi penelitian. Tujuan dari laporan ini adalah untuk menyajikan temuan dan hasil penelitian secara menyeluruh, memberikan gambaran lengkap kepada pembaca, serta berfungsi sebagai sarana berbagi pengetahuan dengan komunitas ilmiah dan pihak-pihak terkait. Selain itu, laporan ini juga bertujuan untuk menjelaskan kontribusi penelitian dengan cara yang lebih sederhana dan mudah dipahami.

V. PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *dashboard* pengambilan keputusan pada sistem SAIDATA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengembangan *dashboard* berhasil mengatasi kendala dalam penyajian informasi akademik dan administratif dengan menyediakan tampilan data yang terstruktur, informatif, dan sesuai kebutuhan pemangku kepentingan. Tiga *dashboard* utama (Akademik, Umum, dan Kemahasiswaan) telah dibangun untuk menyajikan informasi strategis secara terpusat, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih efektif dan efisien..
2. *Dashboard* yang dikembangkan mampu menampilkan visualisasi data secara interaktif dan terintegrasi. Setiap visualisasi dilengkapi dengan fitur filter dinamis, *tooltip*, modal detail, dan ekspor CSV, yang memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam menelusuri dan memanfaatkan data secara langsung. Hal ini menjawab keterbatasan sistem sebelumnya yang tidak mendukung visualisasi data secara menyeluruh dan interaktif.
3. Desain visualisasi *dashboard* dirancang secara optimal menggunakan *library* Highcharts dengan mempertimbangkan kebutuhan informasi pengguna dari berbagai peran, seperti Dekan, Wakil Dekan, Ketua Jurusan, Kaprodi, dan TPMPS. Visualisasi disusun dalam berbagai jenis grafik (batang, lingkaran, garis) dengan tampilan responsif yang meningkatkan keterbacaan dan kualitas penyajian data. Informasi disusun berdasarkan jenjang, skala, kategori, dan waktu, sehingga menghasilkan representasi yang ringkas, jelas, dan mudah dipahami untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis DDDM.

5.2 Saran

Walaupun pengembangan *dashboard* telah berhasil mendukung proses pengambilan keputusan berbasis DDDM, beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Disarankan untuk mengembangkan fitur notifikasi otomatis (misalnya via *email* atau WhatsApp API) yang dapat memberitahukan pejabat fakultas mengenai perubahan data penting, sehingga proses monitoring menjadi lebih proaktif dan responsif.
2. Fitur analisis lanjutan berbasis *machine learning* atau prediksi dapat ditambahkan di masa mendatang untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih strategis, misalnya memprediksi jumlah kelulusan atau tren prestasi mahasiswa berdasarkan data historis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaru, Y. (2024). Pengembangan Modul Manajemen Aktivitas Mahasiswa, Alumni, dan Dosen Sistem Informasi *Chemistry Program Data Center*.
- Ardiansyah, A., Yahya, F. Y., Irawati, A. R., & Yusman, M. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Terpadu Fmipa Universitas Lampung (Simipa) Menggunakan Metode Scrum. *Jurnal Teknoinfo*, **15**(2):112-120. <https://doi.org/10.33365/jti.v15i2.1041>
- Efendi, G., Mutawalli, L., & Akbar, J. (2024). Perancangan Sistem Pelaporan Incident Hack Di Kominfo Lombok Tengah Menggunakan Agile Pendekatan Scrum. **2**(3), 67–78. <https://doi.org/10.62951/repeater.v2i3.104>
- Fernando, J. G., & Baldelovar, M. A. (2022). Decision Support System: Overview, Different Types and Elements. *Technoarete Transactions on Intelligent Data Mining and Knowledge Discovery*, **2**(2). <https://doi.org/10.36647/ttidmkd/02.02.a003>
- Jia, L., Hall, D., & Song, J. (2015). The Conceptualization of Data-driven Decision Making Capability. *Americas Conference on Information Systems*, 1–13.
- Jin, J. (2011). Web-Based Library Management System with PHP and MySQL. Turku University of Applied Sciences.
- Koç, H., Erdoğan, A. M., Barjakly, Y., & Peker, S. (2021). UML Diagrams in Software Engineering Research: *A Systematic Literature Review. Proceedings*, **74**(1), 13. <https://doi.org/10.3390/proceedings2021074013>
- Leo, A., Maranto, A. R. K., Fanjaya, F., & Supriyadi, J. (2022). *Academic Dashboard For Monitoring KPI Based Using Data Feeder* Dikti. Bit-Tech, **4**(3):139-145. <https://doi.org/10.32877/bt.v4i3.442>

- Li, P., Meng, W., Lu, K., & Luo, C. (2021). On the feasibility of automated built-in function modeling for PHP symbolic execution. *The Web Conference 2021 Proceedings of the World Wide Web Conference, WWW 2021*, 58-69.
- Mandelaum, M., & Buzacott, J. A. (1990). *Flexibility and decision making. European Journal of Operational Research*, **44**(1):17-27. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90310-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90310-8)
- Martins, C., Zaraté, P., Teixeira de Almeida, A., Costa, D. M., & Costa, P. K. (2018). A web-based DSS for resource allocation in a Brazilian public University. *Decision Support Systems*, 1–7. <https://oatao.univ-toulouse.fr/22445/>
- Maspupah, A. (2024). Literature review: advantages and disadvantages of black box and white box testing methods. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, **21**(2), 151–162. <https://doi.org/10.33480/techno.v21i2.5776>
- Mohamad, A., Khan, S. J. M., Shaharane, I. N. M., Zain, Z., & Shanmugam, S. K. S. (2022). Dashboard as an alternative to visualize integrity of staff. *International Journal of Law, Government and Communication*, **7**(29), 285–295. <https://doi.org/10.35631/ijlgc.729020>
- Muhammad, A., Muhammad, T., Savannah, N., Margreet, J., & Kevin, P. (2024). *Elevating Academic Administration: A Comprehensive Faculty Dashboard for Tracking Student Evaluations and Research*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2407.07057>
- Muñoz, Y., Alonso-Lavernia, M. de los Á., Castillo-Pérez, I., Martínez-Lazcano, V., & Gálvez-González, F. (2020). *Desarrollo de un Sitio Web con metodologías de Diseño Hipermedial y de Diseño Dinámico*. **7**(13), 36–41. <https://doi.org/10.29057/ESCS.V7I13.5263>
- Nguyen, L. A. T., Huynh, T. S., Tran, D. T., & Vu, Q. H. (2022). Design and Implementation of Web Application Based on MVC Laravel Architecture. *European Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, **6**(4), 23–29. <https://doi.org/10.24018/ejece.2022.6.4.448>

- Pranoto, S., Sutiono, S., & Nasution, D. (2024). Penerapan UML Dalam Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Dan Evaluasi Pembangunan Pada Bagian Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Tebing Tinggi. *Surplus: Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, **2**(2), 384-401. <https://yptb.org/index.php/sur/article/view/866>
- Rezty, A. A. (2022). *Decision Support System (DSS) dengan Berorientasi -Solver*. Teknik, 2(1):58-63. <https://doi.org/10.55606/teknik.v2i1.917>
- Setiawan, A., Gunawan, H., Hidayatullah, A., Syah Putra, M. A., Sugema, R. C., Pane, A. H., Nasution, A. R., & Irsyad, M. (2022). *Black Box Testing Dengan Teknik State Transition Testing Pada Inventori Alat-Alat Medis*. <https://doi.org/10.47233/jsit.v2i3.218>
- Silvia, G., Sadiq, H., Slavoljub, H., Rositsa, D., & Kirina, B. (2023). *Data-driven Decision Making in Higher Education Institutions: State-of-play*. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, **14**(6). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2023.0140642>
- Simatupang, J., & Sianturi, S. (2019). Perancangan sistem informasi pemesanan tiket bus pada po. Handoyo berbasis online. *Jurnal Intra-Tech*, **3**(2), 11-25. <https://doi.org/10.37030/jit.v3i2.56>
- Sukmandhani, A. A., Rusly, J. K., Pratama, A., & Ohliati, J. (2022). The Design and Implementation of a Dashboard Web-Based Service Management Operations. *Journal of Advances in Information Technology*, **13**(6). <https://doi.org/10.12720/jait.13.6.632-637>
- Sunardi, A., & Suharjito. (2019). MVC Architecture: A Comparative Study Between Laravel Framework and Slim Framework in Freelancer Project Monitoring System Web Based. *Procedia Computer Science*, 157, 134–141. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.150>
- Valentine, H. M., & Thyas, L. A. K. (2024). *Konsep Dasar Sistem Informasi Manajemen*. **2**(2), 135–144. <https://doi.org/10.61132/neptunus.v2i2.340>

Yang, S. (2024). A Reflective Study of Computerized Database Application Technology and Maintenance. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, **2**(1), 278–282.
<https://doi.org/10.62051/ijcsit.v2n1.29>