

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan sistem pada perangkat lunak sistem penjadwalan skripsi program studi teknik informatika ini adalah menggunakan Scrum Model. Scrum adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menerapkan siklus pendek berulang, secara aktif melibatkan pengguna untuk membangun, memprioritaskan, dan memverifikasi kebutuhan. Pengembangan sistem atau perangkat lunak menggunakan model Scrum memiliki kelebihan dalam menghasilkan produk sesuai dengan keinginan pengguna. Proses pengembangan menggunakan metode scrum terdapat empat tahapan pengembangan diantaranya adalah sebagai berikut:

#### 3.1.1 Product Backlog

Pada tahap membuat produk backlog ini penentuan dari fitur backlognya dibuat berdasarkan prioritas Program Studi Teknik Informatika di IIB Darmajaya. Daftar fitur-fiturnya dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut.

**Tabel 3.1. product backlog**

Id	Nama baclog	Kepentingan	hari	Demo	catatan
1	Login admin	100	2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klik login</li><li>- Masukan username dan password</li></ul>	
2	Kelola user	100	3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dapat mengelola data user</li></ul>	
3	Kelola prodi	100	1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dapat mengatur program studi</li></ul>	
4	Kelola ruang	100	2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dapat mengatur ruangan untuk sidang</li></ul>	
5	Kelola jam	100	2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dapat mengatur waktu dalam sidang skripsi</li></ul>	
6	Kelola jadwal	100	4	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dapat mengatur jadwal skripsi yang akan berlangsung</li></ul>	
7	Kelola monitor	80	3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dapat melihat jadwal skripsi yang telah ditentukan</li></ul>	
8	Registrasi	100	3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Klik registrasi</li></ul>	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasukan biodata dosen yang telah di tentukan</li> <li>- Simpan untuk menyimpan data dosen</li> </ul>	
9	Login dosen		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kli login</li> <li>- Masukan username dan password</li> </ul>	
10	Home	100	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik home</li> <li>- Dapat melihat jadwal dosen menguji sidang skripsi</li> <li>- Dapat melihat mahasiswa pembimbing masing masing</li> </ul>	
11	Profil	80	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik profil</li> <li>- Dapat melihat profil dosen dan bisa mengedinya</li> </ul>	
12	Registrasi	100	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik registrasi</li> <li>- Memasukan biodata dosen yang telah di tentukan</li> <li>- Simpan untuk menyimpan data mahasiswa</li> </ul>	
13	Login mahasiswa	100	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik login</li> <li>- Masukan username dan password</li> </ul>	
14	Home	100	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik home</li> <li>- Memasukan nama, judul, pembimbing</li> <li>- Dan dapat melihat jadwal sidang skripsi</li> </ul>	
15	profil	80	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dapat melihat profil mahasiswa dan bisa mengeditnya</li> </ul>	

### 3.1.2 Sprint Backlog

Tahap *Sprint* merupakan proses dimana paparan aplikasi dalam bentuk sebuah *prototype* dan pemaparan dalam bentuk hal teknis baik berupa *tools* yang telah di sesuaikan.

#### 1. Membuat Sprint Backlog

**Tabel 3.2 Sprint Backlog**

Id	Item backlog	Story	Task	Assigne	hari
1	Rancangan use case		Membuat Analisa kebutuhan fungsional system	programmer	2
1	Login admin	Sebagai login admin utama dan dapat login ke system	-Membuat ui tampilan login -Implementasi desain ui login admin ke koding -Melakukan tes login admin	Programer	4
2	Kelola data penjadwalan skripsi	Sebagai admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data user, jam, kelas dan prodi	-membuat ui tampilan user jam, kelas, prodi generate -implementasi desain ui user jam, kelas, prodi generate ke dalam koding -melakukan tes admin	Programmer	10
3	Regitrasi	Sebagai syarat pendaftaran agar terdaftar ke dalam system sebagai dosen	-membuat ui tampilan registrasi -implementasi desain ui registrasi ke dalam kodingan -melakukan testing registrasi	Programmer	4
4	Login dosen	Sebagai login utama untuk dosen ke system	-Membuat tampilan ui login -implementasi ui login ke koding -melakukan tes login admin	Programmer	4

5	Kelola home dan profil dosen	Sebagai tampilan utama untuk dosen	-membuat tampilan ui home dan profil -implementasi ui home ke koding -melakukan tes home dan profil	Programmer	5
6	registrasi	Sebagai syarat pendaftaran agar terdaftar ke dalam system sebagai mahasiswa	-membuat ui tampilan regitrasi -implementasi desain ui registrasi ke dalam kodingan -melakukan testing registrasi		4
7	Login mahasiswa	Sebagai login utama untuk mahasiswa	-Membuat tampilan ui login -implementasi ui login ke koding -melakukan tes login admin	Programmer	4
8	Kelola home dan profil mahasiswa	Sebagai tampilan utama untuk dosen	-membuat tampilan ui home dan profil -implementasi ui home ke koding -melakukan tes home dan profil	Programmer	5

Tabel diatas menunjukkan 8 item backlog termasuk task item sprint sebelumnya dan 40 estimasi satuan (hari) yang didapat dari perencanaan :

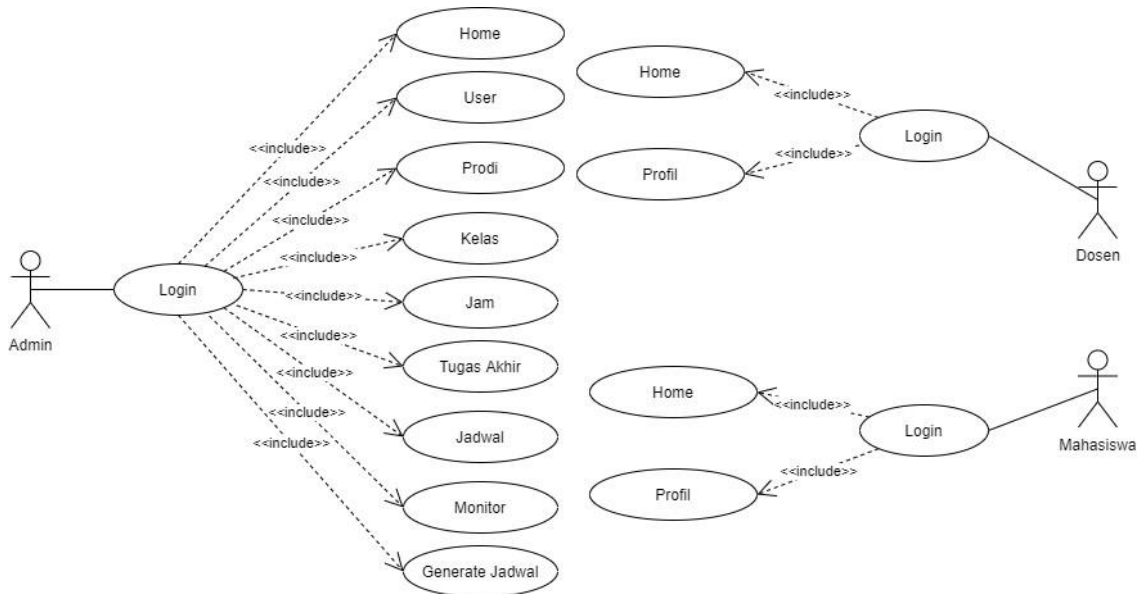
1. Tujuan sprint = Pembuatan fitur admin, dosen dan mahasiswa yang dapat mengelola data user. Dosen dan mahasiswa dapat melihat jadwal sidang skripsi yang telah di tentukan oleh admin

2. Panjang sprint = 40 hari

Jadi untuk menyelesaikan suatu backlog memerlukan etimasi (hari) 40 hari lamanya.

## 2. Analisis Sistem Use Case Yang Diajukan.

Berdasarkan hasil analisis sistem yang berjalan maka penulis merancang *usercase* Sistem Penjadwalan Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis *Website*. Adapun *usecase* diagram sistem yang diajukan dapat dilihat pada gambar 3.1.

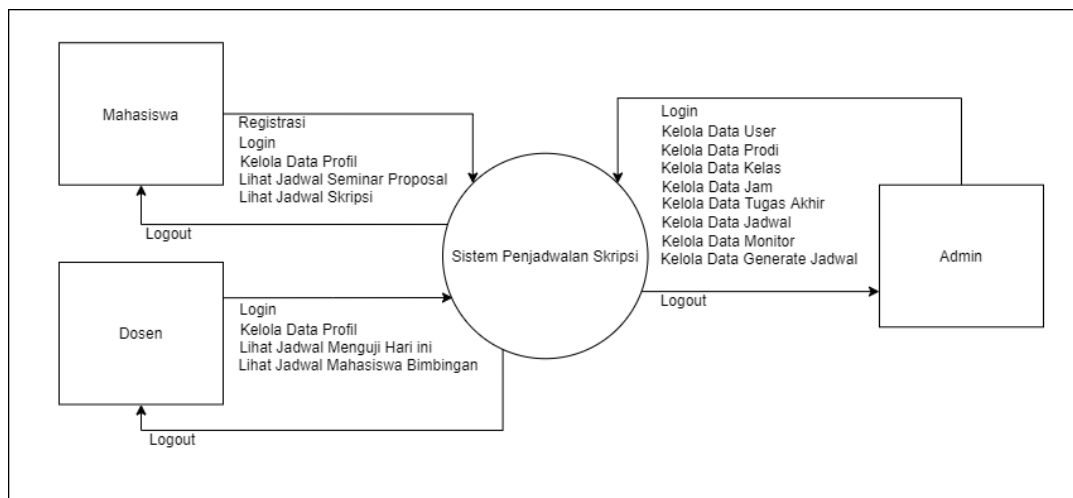


**Gambar 3.1 Use Case Sistem Yang Diajukan**

Pada gambar 3.2 *use case* sistem yang diajukan dapat dijelaskan bahwa admin memiliki akses untuk mengelola *dashboard*, data *user*, data *prodi*, data *kelas*, data *jam*, data skripsi, data *jadwal*, *monitor* dan *generate jadwal*. Dosen dan mahasiswa memiliki akses untuk mengelola *dashboard* dan *profile*.

### 3. Analisis Sistem Diagram Konteks.

Berikut adalah Diagram Konteks sistem yang diajukan dapat dilihat pada gambar 3.2.



**Gambar 3.2 Diagram Konteks Sistem Yang Diajukan**

#### 3.1.2.1 Sprint

Selanjutnya pemaparan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan sistem studi mahasiswa Teknik Informatika IIB Darmajaya serta pihak terkait yaitu dengan menunjukkan rancangan *user interface* sistem yang dibangun, menjelaskan alur kerja sistem, pemeliharaan aplikasi dan sebagainya. Penulis juga menjelaskan waktu

pengerjaan yang dibutuhkan dalam membangun sistem tersebut.

#### A. Desain Sistem Hak Akses Admin

Perancangan sistem hak akses admin memiliki tujuan agar admin dapat mengelola data *user*, data *prodi*, data *kelas*, data *jam*, data *skripsi*, data *jadwal*, monitor dan *generate* *jadwal* seperti: menambahkan, mengedit, dan menghapus data tersebut.

Tampilan sistem yang diusulkan dengan hak akses admin adalah sebagai berikut:

##### 1. Desain Tampilan Halaman Login (Admin)

Admin dapat *login* pada halaman *login* dengan memasukkan *email* dan *password*. Desain tampilan *login* admin adalah seperti pada gambar 3.2.

The image shows a wireframe for an admin login page. It consists of a large rectangular container. At the top center of this container is the word "Login". Below it, there is a smaller rectangular box containing three elements: an input field labeled "Email", another input field labeled "Password", and two buttons at the bottom, one labeled "Login" and one labeled "Register".

**Gambar 3.2 Desain Tampilan Login (Admin)**

##### 2 Desain Tampilan Dashboard (Admin)

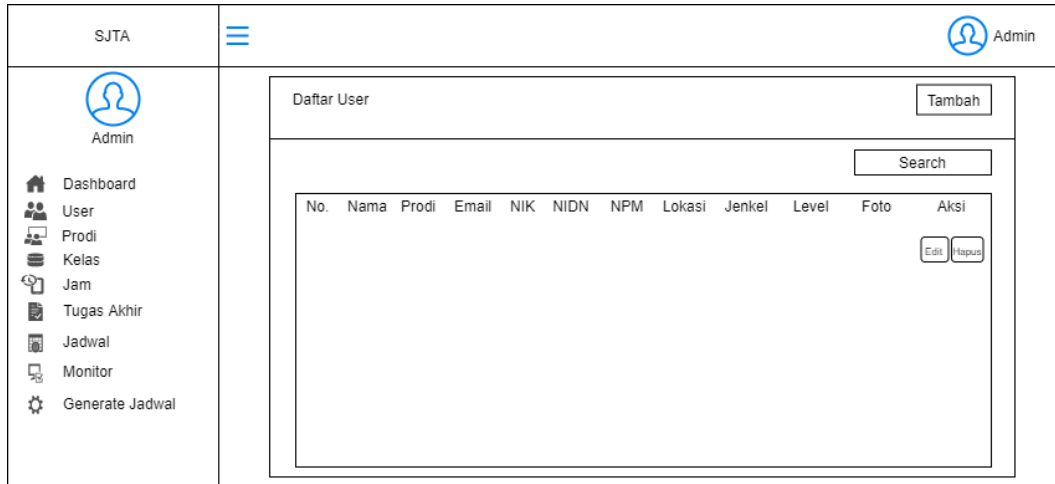
Tampilan *dashboard* admin akan menampilkan data jumlah *user*, data total mahasiswa, dan data total dosen. Desain halaman utama (*dashboard*) hak akses admin setelah berhasil *login* adalah seperti gambar 3.3.

The image shows a wireframe for an admin dashboard. At the top, there is a navigation bar with "SJTA" on the left, a hamburger menu icon in the center, and "Admin" with a user icon on the right. Below the navigation bar is a sidebar on the left containing a list of menu items: "Dashboard", "User", "Prodi", "Kelas", "Jam", "Tugas Akhir", "Jadwal", "Monitor", and "Generate Jadwal". The main content area features a welcome message "SELAMAT DATANG DI SISTEM PENJADWALAN TUGAS AKHIR!" and three data cards: "JUMLAH USER", "TOTAL MAHASISWA", and "TOTAL DOSEN".

**Gambar 3.3 Desain Tampilan Dashboard (Admin)**

### 3 Desain Tampilan *Halaman User* (Admin)

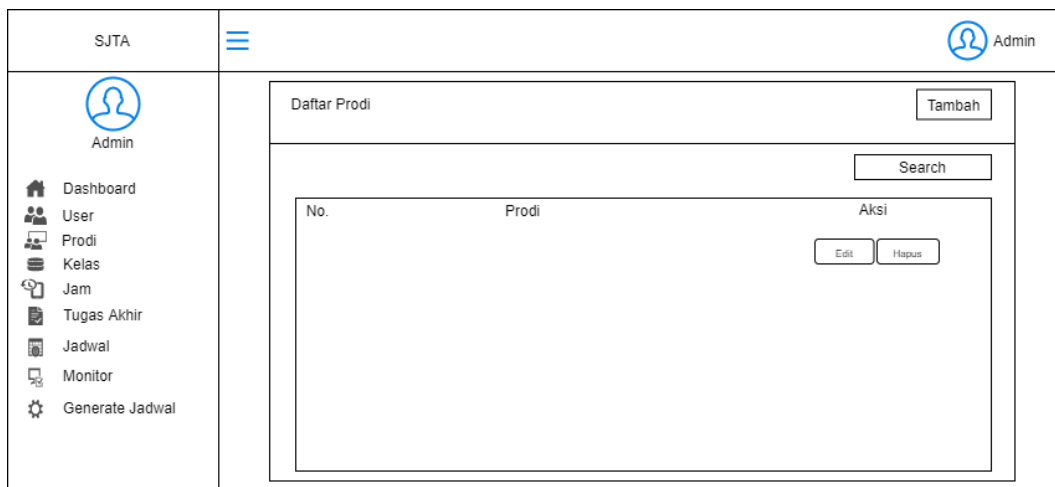
Pada tampilan halaman *user*, admin akan dapat mengelola data pengguna (*user*) aplikasi. Desain tampilan halaman *user* hak akses admin adalah seperti gambar 3.4.



**Gambar 3.4 Desain Tampilan *User* (Admin)**

### 4 Desain Tampilan Halaman Kelas (Admin)

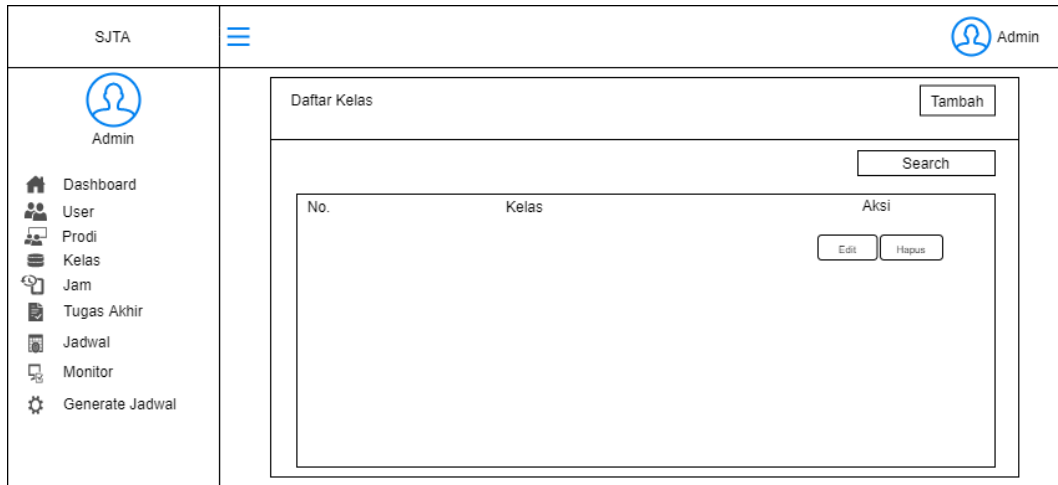
Pada tampilan prodi, admin akan dapat mengelola data prodi yang akan tampil pada aplikasi, seperti menambahkan, mengedit dan menghapus data prodi. Desain tampilan halaman prodi hak akses admin adalah seperti gambar 3.5.



**Gambar 3.5 Desain Tampilan Halaman Prodi (Admin)**

### 5 Desain Tampilan Halaman Kelas (Admin)

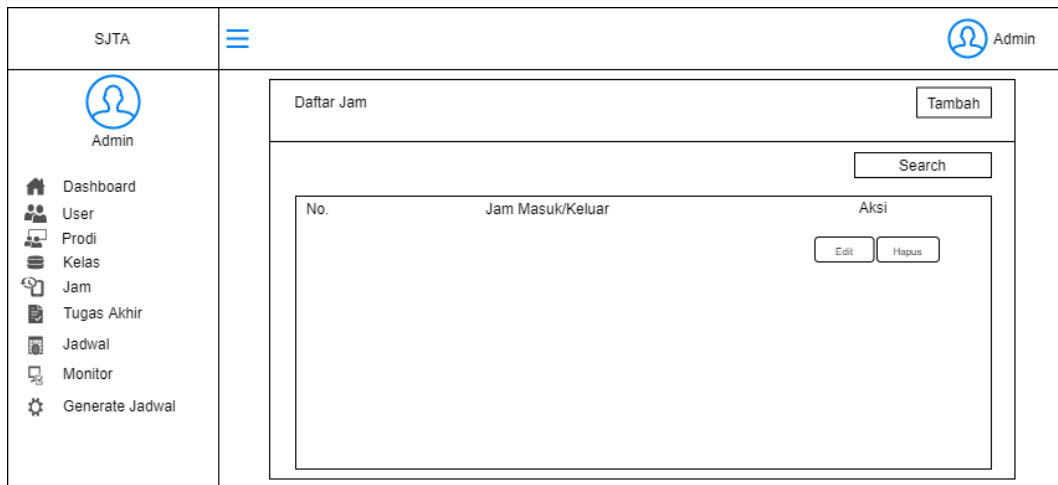
Pada tampilan kelas, admin akan dapat mengelola data kelas yang akan tampil pada aplikasi, seperti menambahkan, mengedit dan menghapus data kelas. Desain tampilan halaman kelas hak akses admin adalah seperti gambar 3.6.



**Gambar 3.6 Desain Tampilan Halaman Kelas (Admin)**

### 6 Desain Tampilan Halaman Jam (Admin)

Pada tampilan halaman jam, admin akan dapat mengelola data jam yang akan tampil pada aplikasi, seperti menambahkan, mengedit dan menghapus data jam. Desain tampilan halaman jam hak akses admin adalah seperti gambar 3.7.

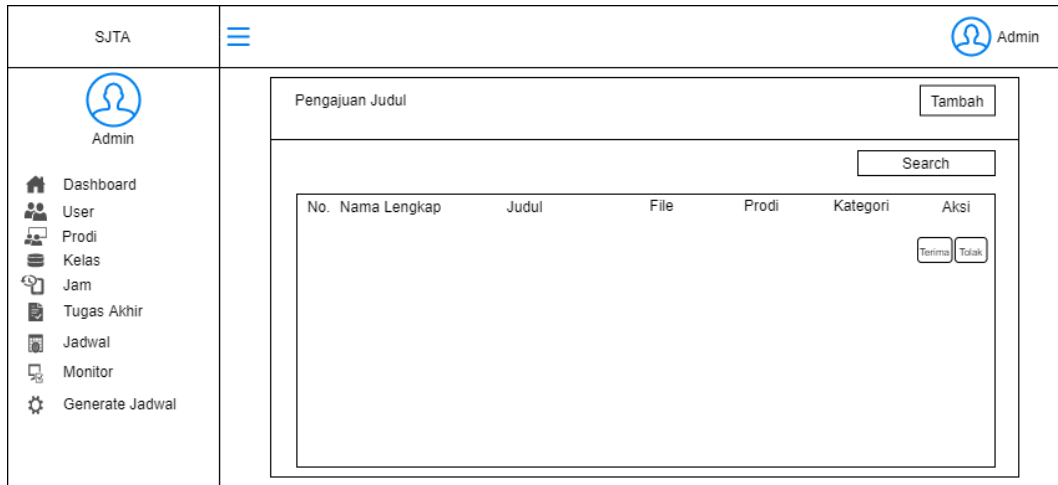


**Gambar 3.7 Desain Tampilan Halaman Jam (Admin)**

### 7 Desain Tampilan Halaman Skripsi (Admin)

Pada tampilan halaman skripsi, admin akan dapat mengelola data skripsi yang akan tampil pada aplikasi, seperti menambah, mengedit, menghapus, menerima dan menolak data skripsi. Desain tampilan halaman skripsi hak akses admin adalah seperti gambar 3.8.

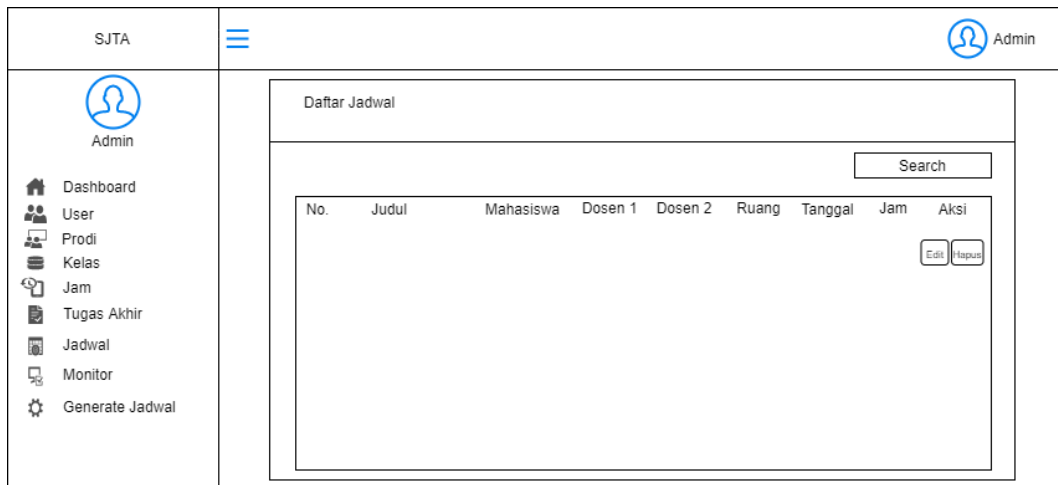




**Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Skripsi (Admin)**

### 8 Desain Tampilan Halaman Jadwal (Admin)

Pada tampilan halaman jadwal, admin akan dapat mengelola data jadwal yang akan tampil pada aplikasi, seperti mengedit dan menghapus data jadwal. Desain tampilan halaman jadwal hak akses admin adalah seperti gambar 3.9.



**Gambar 3.9 Desain Tampilan Halaman Jadwal (Admin)**

### 9 Desain Tampilan Halaman Monitor (Admin)

Pada tampilan halaman monitor, admin akan dapat meonitoring jadwal skripsi. Desain tampilan halaman monitor hak akses admin adalah seperti gambar 3.10.

Judul	Mahasiswa	Dosen 1	Dosen 2	Ruang	Tanggal	Jam

**Gambar 3.10 Desain Tampilan Halaman Monitor (Admin)**

## 10 Desain Tampilan Halaman *Generate* Jadwal (Admin)

Pada tampilan halaman *generate* jadwal, admin akan dapat meng-*generate* jadwal skripsi mahasiswa. Desain tampilan halaman *generate* jadwal hak akses admin adalah seperti gambar 3.11.

SJTA	Admin
<ul style="list-style-type: none"> <li> Admin</li> <li> Dashboard</li> <li> User</li> <li> Prodi</li> <li> Kelas</li> <li> Jam</li> <li> Tugas Akhir</li> <li> Jadwal</li> <li> Monitor</li> <li> Generate Jadwal</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Generate Jadwal</p> <p>Kromosom di Bangkitkan (10-200) <input type="text"/></p> <p>Maksimal Generasi (25-300) <input type="text"/></p> <p>Crossover Rate (1-100)% <input type="text"/></p> <p>Mutation Rate (1-100)% <input type="text"/></p> <p>Tanggal Awal <input type="text" value="dd-mm-yyyy"/></p> <p>Tanggal Akhir <input type="text" value="dd-mm-yyyy"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Reset"/> <input type="button" value="Generate"/></p> </div>

**Gambar 3.11 Desain Tampilan Halaman *Generate* Jadwal (Admin)**

## 2. Desain Sistem Hak Akses Dosen

Perancangan sistem hak akses dosen memiliki tujuan agar dosen dapat melihat jadwal menguji dan jadwal bimbingan. Tampilan sistem yang diusulkan dengan hak akses dosen adalah sebagai berikut:

### 1. Desain Tampilan Halaman *Login* (Dosen)

Untuk dapat masuk ke dalam aplikasi, dosen dapat *login* dengan memasukkan *email*

dan *password*. Desain tampilan halaman *login* adalah seperti pada gambar 3.12.

Login

**Gambar 3.12 Desain Tampilan Halaman *Login* (Dosen)**

### 2. Desain Tampilan *Home* (Dosen)

Pada tampilan *home* dosen akan menampilkan data jadwal menguji mahasiswa dan jadwal bimbingan. Desain halaman utama (*home*) hak akses dosen setelah berhasil *login* adalah seperti gambar 3.13.

SJTA

Dosen

Dosen

Home

Profil

**Jadwal Menguji Hari Ini**

No.	Judul	Kategori	Mahasiswa	Pembimbing Dosen 1	Dosen 2	Ruang	Tanggal	Jam

**Jadwal Mahasiswa Bimbingan**

No.	Judul	Kategori	Mahasiswa	Pembimbing Dosen 1	Dosen 2	Ruang	Tanggal	Jam

**Gambar 3.13 Desain Tampilan *Home* (Dosen)**

### 3. Desain Tampilan Halaman Profil (Dosen)

Pada tampilan halaman Profil, dosen akan dapat mengelola data profil, mengubah foto profil dan mengubah *password login*. Desain tampilan halaman profil hak akses dosen adalah seperti gambar 3.14.

**Gambar 3.14 Desain Tampilan Profil (Dosen)**

### 3. Desain Sistem Hak Akses Mahasiswa

Perancangan sistem hak akses mahasiswa memiliki tujuan agar mahasiswa dapat melihat jadwal menguji dan jadwal bimbingan. Tampilan sistem yang diusulkan dengan hak akses mahasiswa adalah sebagai berikut:

#### 1. Desain Tampilan Halaman *Login* (Mahasiswa)

Untuk dapat masuk ke dalam aplikasi, mahasiswa dapat *login* dengan memasukkan *email* dan *password*. Desain tampilan halaman *login* adalah seperti pada gambar 3.15.

**Gambar 3.15 Desain Tampilan Halaman *Login* (Mahasiswa)**

#### 2. Implementasi Tampilan *Register* (Mahasiswa)

Jika mahasiswa belum memiliki akun untuk *login*, mahasiswa akan diarahkan untuk melakukan registrasi akun pada halaman *register*. Pada tampilan *register* mahasiswa akan menampilkan form untuk melakukan registrasi akun.

Implementasi halaman *register* hak akses mahasiswa adalah seperti gambar 3.16.

**Register**

**Gambar 3.16 Desain Tampilan *Register* (Mahasiswa)**

### 3. Desain Tampilan *Home* (Mahasiswa)

Pada tampilan *home* mahasiswa akan menampilkan data jadwal menguji mahasiswa dan jadwal bimbingan. Desain halaman utama (*home*) hak akses admin setelah berhasil *login* adalah seperti gambar 3.17.

SJTA
☰
 User

User

- Home
- Profil

Jadwal Seminar/Sidang

No.	Judul	Kategori	Mahasiswa	Pembimbing	Dosen 1	Dosen 2	Ruang	Tanggal	Jam

7

**Gambar 3.17 Desain Tampilan *Home* (Mahasiswa)**

#### 4. Desain Tampilan Halaman Profil (Mahasiswa)

Pada tampilan halaman Profil, mahasiswa akan dapat mengelola data profil, mengubah foto profil dan mengubah *password login*. Desain tampilan halaman profil hak akses mahasiswa adalah seperti gambar 3.18.

The image shows a web interface for a student profile. At the top left is the text 'SJTA' and a hamburger menu icon. At the top right is a user profile icon labeled 'User'. On the left side, there is a sidebar with a user icon labeled 'User', a home icon labeled 'Home', and a person icon labeled 'Profil'. The main content area is titled 'Profil' and contains a form. The form has a header with a user icon. Below the header are several input fields: 'Foto Profil' with a 'Choose File' button, 'Nama Lengkap', 'Email', 'NPM', 'Prodi', 'Jenis Kelamin', and 'Password'. At the bottom right of the form are two buttons: 'Batal' and 'Simpan'.

**Gambar 3.18 Desain Tampilan Profil (Mahasiswa)**

#### 3.1.2.2 Working Increment Of The Software

*Working increment of the software* merupakan tahapan pengembangan sistem sesuai dengan hasil *Sprint (prototipe)*.

##### A. Representasi Data

Data yang digunakan adalah data dari penjadwalan skripsi program studi Teknik Informatika IIB Darmajaya yang meliputi data judul skripsi, dosen, ruang kelas, tabel representasi jadwal skripsi. Berikut ini adalah tabel data yang diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Data Mahasiswa**

Id_Judul Skripsi	Judul Skripsi	Nama Mahasiswa
1	Rancang Bangun Pembangkit Kehidupan Menggunakan Algoritma Genetika	Ulya Hastuti
2	IMPLEMENTASI METODE SCRUM DALAM RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN (STUDY KASUS: PENJUALAN SPERPART KENDARAAN)	Mitra Wahyudin
3	Aughmented Reality Istana sekala Brak Lamung Berbasis Android	Yoga Nurkholish S
4	Perangkat Lunak Rekam Informasi Implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Studi asus MBKM Darmajaya	Nizka Aimar
5	Pengembangan Model Smart Traffic Light untuk Mobile Ambulance	Robertus Donni Aditya
6	Multimedia Interaktif 3D Pembelajaran Pengenalan Alfabet, Angka, Warna dan Bentuk	Alifya Brigitha

	Bagi Anak Usia Dini Berbasis Mobile (Studi kasus : PAUD Barokah Qodiri Lamung Tengah)	
7	e-Profile Pelaporan Kinerja Dosen Progam studi teknik informatika IIB Darmajaya menggunakan metode Fuzzy SAW (Simple Additive Weighting)	Akbar Madani
8	sistem pendataan penduduk menggunakan algoritma fuzi logiik berbasis website	Asura
9	Rancang Bangun Aplikasi E-Modul Pembelajaran untuk mata kuliah peminatan multimedia program studi teknik informatika IIB Darmajaya Berbasis Android	Nanda Wahyu Prasetya
10	Perangkat Lunak Sistem Perkuliahan Praktisi dan Dosen Tamu Program Studi Teknik Informatika IIB Darmajaya Berbasis web	Rehan Reski R
11	E-Monitoring Skripsi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 Program Studi Teknik Informatika	Fredy Feryansyah
12	Implementasi Pengenalan Wajah Pengendara Motor Pada Akses Keluar IIB Darmajaya Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier	Silvana Dika Nugraha
13	Monitoring aktivitas Akademik Mahasiswa menggunakan metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Pogram studi Teknik Informatika )	WINDA OKTAVIA
14	Perangkat Lunak Repositori Judul Skripsi, KP, PKPM Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika berbasis web I	Sholati Valenza
15	E-survei kepuasan pengguna pada program studi teknik informatika menggunakan metode Customer Satisfaction Index (SCI)	Lukman Hidayat

Tabel 3.1 merupakan tabel *raw* (data mentah) data judul skripsi yang terdiri dari *id\_mahasiswa* dan judul skripsi sebagai jadwal mentah dalam menyusun penjadwalan skripsi.

**Tabel 3.4 Data Dosen**

Id_Dosen	Nama Dosen
1	Amnah, S.Kom., MTI
2	Septilia Arfida, S.Kom.,M.T.I
3	Triowali Rosandy, S.Kom.,M.T.I
4	Dr. M. Said Hasibuan, S.Kom., M.Kom
5	Hary Sabita, ST., MTI
6	Cinta Mandasari
7	Yuni Puspita Sari, S.Kom, M.T.I
8	Abdul Aziz, ST., MT., PhD
9	Siti Nur Laila, S.Kom.,M.T.I
10	Umi Susanti
11	Isnandar Agus, SPd., M.Kom
12	Ketut Artaye, S.Kom., MTI
13	Sulyono, S.Kom.,M.T.I
14	Digdaya Manullang
15	Riko Herwanto, S.Kom.,M.T.I

Tabel 3.2 merupakan tabel data dosen yang menguji skripsi di ruang kelas yang terdiri dari *id\_dosen* dan nama dosen yang menguji.

**Tabel 3.5 Data Jam**

Id_jam	Jam
1	08.00-10.00
2	10.00-12.00
3	13.00-15.00

Tabel 3.3 merupakan tabel data jam saat menguji skripsi di ruang kelas yang terdiri dari id\_jam dan jam

**Tabel 3.6 Data Ruang**

Id_ruang	Ruang
1	F.2.1
2	F.2.2
3	F.2.3
4	F.2.4
5	F.2.5
6	F.3.1
7	F.3.2
8	F.3.3
9	F.3.4
10	F.3.5
11	G.1.1
12	G.1.2
13	G.1.3
14	G.1.4
15	G.1.5

Tabel 3.4 merupakan tabel data ruang yang digunakan saat saat menguji skripsi yang terdiri dari id\_ruang dan Ruang.

1. Pembangkitan Generasi.

Langkah paling awal dalam menentukan jalannya Algoritma Genetika adalah membangkitkan Kromosom. Kromosom dalam kasus penjadwalan adalah istilah untuk satu buah entitas penuh sebuah jadwal dalam satu minggu siklus jadwal. Seperti tabel berikut;

**Tabel 3.7 Jadwal Dengan Kode Angka**

Pertemuan	Senin		
	08.00-10.00	10.00-12.00	13.00-15.00
1-->	5,10,3	3,1,8	2,4,6
2-->	1,4,2	2,8	3,7,6
3-->	4,3,9	5,11,12	4,5,1
Selasa			
4-->	8,1,10	7,4,8	6,3,9
5-->	14,1,10	15,5,4	9,7,2
6-->	4,9,13	1,10,6	13,2,1
Rabu			
7-->	8,1,8	9,17,9	11,6,12
8-->	8,1,13	9,11,1	11,11,4
9-->	9,11,3	10,9,12	12,15,7
Kamis			



10-->	13,14,8	14,12,2	8,1,4
11-->	13,14,8	14,12	8,1,9
12-->	5,13,2	15,1,8	13,4,9
Jumat			
13-->	10,11,13	9,7,12	15,5,9
14-->	1,0,11	12,2,8	11,9,3
15-->	5,4,12	12,3,1	18,14,12

Tabel 3.6 adalah sebuah kromosom jadwal dengan komponen gen. Dalam perhitungan bentuk jadwal satu kromosom utuh direpresentasikan dalam bentuk kode angka adalah seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3.8 Kromosom Dengan Kode Angka**

1-->	5,10,3	3,1,8	2,4,6
2-->	1,4,2	2,8,9	3,7,6
3-->	4,3,9	5,11,12	4,5,1
4-->	8,1,10	7,4,8	6,3,9
5-->	14,1,10	15,5,4	9,7,2
6-->	4,9,13	1,10,6	13,2,1
7-->	8,1,8	9,17,9	11,6,12
8-->	8,1,13	9,11,1	11,11,4
9-->	9,11,3	10,9,12	12,15,7
10-->	13,14,8	14,12,2	8,1,4
11-->	13,14,8	14,12	8,1,9
12-->	5,13,2	15,1,8	13,4,9
13-->	10,11,13	9,7,12	15,5,9
14-->	1,0,11	12,2,8	11,9,3
15-->	5,4,12	12,3,1	18,14,12

### 2.8.1 Fitness objektif

Untuk menentukan nilai fitness setiap gen harus di perlukan suatu perhitungan dari suatu objektif di bawah ini adalah contoh perhitungan dari fitness objektif adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 F_{\text{obj}}[1] &= \text{Abs} (5+2*10+3*3 + 4*3+5*1+6*8 + 7*2+8*4+9*6) -15 \\
 &= \text{Abs} (5+20+9 + 12+ 5+48 + 14+32+54) -15 \\
 &= \text{Abs} 248-15
 \end{aligned}$$

$$= 233$$

$$\begin{aligned} F\_obj[2] &= \text{Abs} (1+2*4+3*2 + 4*2+5*8+6*9 + 7*3+8*7+9*6) - 15 \\ &= \text{Abs}( 1+8+6+8+40+54+21+56+54 ) - 15 \\ &= \text{Abs} 249 - 15 \\ &= 234 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F\_obj[3] &= \text{Abs} ( 4+2*3+3*9 + 4*5+5*11+6*12 + 7*4+8*5+9*1 \\ &= \text{Abs} ( 4+6+27+20+55+72+28+40+9 ) - 15 \\ &= \text{Abs} 261 - 15 \\ &= 246 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F\_obj[4] &= \text{Abs} ( 8+2*1+3*10 + 4*7+5*4+6*8 + 7*6+8*3+9*9) - 15 \\ &= \text{Abs} (8+2+30+28+25+48+42+24+81) - 15 \\ &= \text{Abs} 288 - 15 \\ &= 273 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F\_obj[5] &= \text{Abs} ( 14+2*1+3*10 + 4*15+5*5+6*4 + 7*9+8*7+9*2) - 15 \\ &= \text{Abs} (14+2+30+60+25+63+56+18) - 15 \\ &= \text{Abs} 256 - 15 \\ &= \text{Abs} 253 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F\_obj[6] &= \text{Abs} ( 4+2*9+3*13 + 4*1+5*10+6*6 + 7*13+8*2+9*1) - 15 \\ &= \text{Abs} (4+18+ 39+4+50+36+91+16+9) - 15 \\ &= \text{Abs} 267 - 15 \\ &= 252 \end{aligned}$$

## 2. Seleksi

Proses *selection* lebih tepat disebut sebagai proses pembuatan variasi karena dalam proses ini akan terjadi dua proses pembentukan individu baru melalui *crossover* dan *mutation*.

$$\begin{aligned} \text{Fitnes}[1] &= 1/(1+F\_obj[1]) \\ &= 1/234 \\ &= 0,00427 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Fitnes}[2] &= 1/(1+F\_obj[2]) \\ &= 1/235 \\ &= 0,00425\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Fitnes}[3] &= 1/(1+F\_obj[3]) \\ &= 1/247 \\ &=0,00404\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Fitnes}[40] &= 1/(1+F\_obj[4]) \\ &= 1/274 \\ &=0,00364\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Fitnes}[5] &= 1/(1+F\_obj[5]) \\ &=1/254 \\ &=0,00395\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Fitnes}[6] &= 1/(1+F\_obj[6]) \\ &= 1/253 \\ &=0,00396\end{aligned}$$

Total nilai dari semua nilai fitnes adalah 0,02411

Selanjutnya adalah mencari peluang dari setiap kromosom dengan rumus

Probabilitas  $P[i] = \text{Fitnes}[i]/\text{total}$

$$\begin{aligned}P[1] &= 0,00427 / 0,02411 \\ &= 0,11771\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P[2] &= 0,00425 / 0,02411 \\ &=0,17627\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P[3] &= 0,00404 / 0,02411 \\ &= 0,16756\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P[4] &= 0,00364 / 0,02411 \\ &=0,150974\end{aligned}$$

$$P[5] = 0,00395 / 0,02411$$

$$= 0,16383$$

$$P[6] = 0,00396 / 0,02411$$

$$= 0,16424$$

Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung cumulative probability values dengan cara menambahkan peluang di setiap cromosom.

$$C[1] = 0,11771$$

$$C[2] = 0,11771 + 0,17627$$

$$= 0,29398$$

$$C[3] = 0,11771 + 0,17627 + 0,16756$$

$$= 0,46154$$

$$C[4] = 0,11771 + 0,17627 + 0,16756 + 0,150974$$

$$= 0,612514$$

$$C[5] = 0,11771 + 0,17627 + 0,16756 + 0,150974 + 0,16383$$

$$= 0,776344$$

$$C[6] = 0,11771 + 0,17627 + 0,16756 + 0,150974 + 0,16383 + 0,16424$$

$$= 0,940584$$

**Tabel 3.9 Hasil Seleksi**

1-->	1,4,2	2,8,9	3,7,6
2-->	4,9,13	1,10,6	13,2,1
3-->	4,3,9	5,11,12	4,5,1
4-->	5,10,3	3,1,8	2,4,6
5-->	8,1,10	7,4,8	6,3,9
6-->	14,1,10	15,5,4	9,7,2

Pada table 3.8 setelah melalui beberapa tahapan berikut adalah cromosom yang memiliki gen-gen baru yang akan di silangkan pada tahap selanjutnya.

### 3. Crossover

*Crossover* adalah bagian dalam Algoritma Genetika yang cara kerjanya adalah menyilangkan kromosom yang satu dengan kromosom lainnya. Kromosom akan dipotong menjadi dua sesuai kaidah tertentu dan menghasilkan dua buah himpunan gen yang berdiri sendiri. Berikut adalah persilangan antara kromosom

Kromosom1 = Kromosom 1  $\times$  Kromosom 4  
 = 1,4,2, 2,8,9, 3,7,6  $\times$  5,10,3, 3,1,8, 2,4,6  
 = 1, 10,3, 3,1,8, 2,4,6  
 Kromosom4 = Kromosom 4  $\times$  Kromosom 5  
 = 5,10,3, 3,1,8, 2,4,6  $\times$  8,1,10, 7,4,8, 6,3,9  
 = 5, 1,10, 7,4,8, 6,3,9  
 Kromosom5 = Kromosom 5  $\times$  Kromosom 1  
 = 8,1,10, 7,4,8, 6,3,9  $\times$  1,4,2, 2,8,9, 3,7,6  
 = 8, 4,2, 2,8,9, 3,7,6

**Tabel 3.10 Hasil Crossover**

Kromosom 1	1, 10,3	3,1,8	2,4,6
Kromosom 2	4,9,13	1,10,6	13,2,1
Kromosom 3	4,3,9	5,11,12	4,5,1
Kromosom 4	5, 1,10	7,4,8	6,3,9
Kromosom 5	8, 4,2	2,8,9	3,7,6
Kromosom 6	14,1,10	15,5,4	9,7,2

Tabel 3.9 merupa kan *Indeks* pertama dari kromosom 1 diambil dan semua indeks dari kromosom ke 4 diambil kecuali *indeks* pertama, kemudian indeks pertama dari kromosom pertama digabungkan dengan indeks yang diambil dari kromosom ke 2 dan didapatkan kromosom baru dengan data *indeks crossover* dari kromosom 1 dengan kromosom 4 .

#### 4. Mutasi

Mutasi adalah proses yang dapat mengubah setiap gen-gen dari kromosom menggunakan nilai acak sehingga menghasilkan gen-gen yang baru dari setiap kromosom yang ada. Berikut ini adalah contoh dari kromosom yang telah di mutasi.

**Tabel 3.11 hasil mutasi**

Kromosom 1	1, 10,3	3,1,8	2,4,6
Kromosom 2	4,9,12	1,10,6	13,2,1
Kromosom 3	11,3,9	5,11,12	4,5,6
Kromosom 4	5, 1,10	7,4,8	6,3,9
Kromosom 5	8, 9,2	2,8,9	3,7,6
Kromosom 6	14,1,10	15,5,4	9,11,2

Tabel 3.10 merupakan hasil mutasi dimana jumlah yang bisa di mutasi adalah  $9*6 = 54$  setelah itu gen manakah yang mau di mutasi berdasarkan nilai random 1-54 denganmuasi ratenya  $0,1*54 = 5,4$  sehingga ada 5 gen yang perlu di mutasi secara random.

### **3.2 Proses Kerja Sistem**

Proses kerja sistem yang berbasis website ini yaitu penjadwalan sidang skripsi program studi Teknik informatika yang menggunakan algoritma genetika dimana algoritma mencari solusi agar tidak terjadinya suatu tabrakan dari dosen, mahasiswa,dan jam.