



**SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI**

**RANCANG BANGUN APLIKASI *LINK-MATCH KAMPUS*  
STT-NF MODUL DOSEN BERBASIS *MOBILE*  
MENGGUNAKAN *FLUTTER***

**TUGAS AKHIR**

**ARDITH LUTFIAWAN  
0110217068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
DEPOK  
MARET 2020**



## **SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI**

### **RANCANG BANGUN APLIKASI *LINK-MATCH KAMPUS* STT-NF MODUL DOSEN BERBASIS *MOBILE* MENGGUNAKAN *FLUTTER***

#### **TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer (S.Kom.)**

**Ardith Lutfiawan  
0110217068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
DEPOK  
MARET 2020**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Ardith Lutfiawan**

**NIM : 0110217068**

**Depok, ..... 2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skrripsi/Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Ardit Lutfiawan  
NIM : 0110217068  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Rancang Bangun Aplikasi *Link-Match* Kampus STT-NF  
Modul Dosen Berbasis *Mobile* Menggunakan *Flutter*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing I

(Sirojul Munir, S.Si., M.Kom.)

Pengaji I

Pengaji II

(Hilmy Abidzar Tawakal, ST., M.Kom.)

(Nama, gelar)

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : 21 Maret 2020

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi/Tugas Akhir ini. Penulisan skripsi/Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana komputer Program Studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi/tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah *Subhanahu wa Ta'ala.*
2. Orang tua dan semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan baik secara moril maupun materil dalam penyelesaian tugas ini.
3. Bapak Lukman Rosyidi, ST. MM. MT., selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
4. Bapak Ahmad Rio Ardiansyah, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
5. Bapak Sirojul Munir, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis dalam menyelesaikan penulisan ilmiah ini.
6. Para Dosen di lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri yang telah membimbing penulis dalam menuntut ilmu yang telah diberikan.

Dalam penulisan ilmiah ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan yang mungkin disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Walaupun demikian, penulis telah berusaha menyelesaikan penulisan ilmiah ini sebaik mungkin. Oleh karena itu apabila terdapat kekurangan di dalam penulisan ilmiah ini, dengan rendah hati penulis menerima kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 21 Maret 2020

Penulis

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardith Lutfiawan

NIM : 0110217068

Program Studi : Teknik Informatika

Jenis karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada STT-NF **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty - Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**RANCANG BANGUN APLIKASI *LINK-MATCH* KAMPUS STT-NF MODUL DOSEN BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN *FLUTTER***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STT-NF berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 21 Maret 2020

Yang menyatakan

( Ardith Lutfiawan )

## **ABSTRAK**

Nama : Ardith Lutfiawan  
NIM : 0110217068  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Rancang Bangun Aplikasi *Link-Match* Kampus STT-NF Modul Dosen Berbasis *Mobile* Menggunakan *Flutter*

Tugas Akhir/Skripsi ini membahas tentang (penjelasan ringkas mengenai penelitian)

.....  
.....  
.....

Kata kunci : ( maksimal 6 kata )

.....

## **ABSTRACT**

Nama : Ardith Lutfiawan  
NIM : 0110217068  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Rancang Bangun Aplikasi *Link-Match* Kampus STT-NF Modul Dosen Berbasis *Mobile* Menggunakan *Flutter*

*The focus of final research is about ( description about the reasearch)*

.....  
.....  
.....  
.....

*Key words :*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	2
ABSTRACT .....	3
DAFTAR ISI .....	4
DAFTAR GAMBAR .....	6
DAFTAR TABEL .....	8
BAB I PENDAHULUAN .....	9
1.1    Latar belakang .....	9
1.2    Identifikasi Masalah.....	11
1.3    Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	11
1.4    Batasan Masalah .....	11
1.5    Sistematika Penulisan .....	11
BAB II LANDASAN TEORI .....	13
2.1    Tinjauan Pustaka.....	13
2.1.1 <i>Link-Match</i> .....	13
2.1.2    Model Pengembangan.....	14
2.1.3 <i>Tools</i> Pengembangan .....	18
2.1.4    Pengujian Sistem .....	23
2.2    Penelitian Terkait.....	24
2.2.1    Tabel Penelitian.....	25
2.2.2    Posisi Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN .....	27
3.1    Tahapan Penelitian.....	27
3.1.1    Perumusan Masalah .....	28
3.1.2    Studi Literatur.....	28
3.1.3    Pengumpulan Data dan Informasi .....	28
3.1.4    Analisis Kebutuhan Sistem .....	28

3.1.5	Perancangan Sistem .....	29
3.1.6	Implementasi & <i>Testing</i> .....	29
3.1.7	Evaluasi.....	29
3.2	Rancangan Penelitian.....	29
3.2.1	Jenis Penelitian .....	29
3.2.2	Lingkungan Pengembangan .....	30
3.2.3	Alat dan Bahan .....	30
3.3	Jadwal Penelitian .....	30
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....		32
4.1	Analisis Sistem .....	32
4.1.1	<i>End-user</i> .....	32
4.1.2	Kebutuhan Sistem.....	32
4.1.3	<i>Product Backlog</i> .....	33
4.2	Perancangan Sistem .....	35
4.2.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> .....	35
4.2.2	<i>Use Case Diagram</i> .....	37
4.2.3	<i>Activity Diagram</i> .....	41
4.2.4	<i>User Interface</i> .....	45
4.3	Rencana Pengujian.....	54
4.3.1	<i>Black-box Testing</i> .....	54
4.3.2	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i> .....	57
4.3.3	Kuesioner .....	62
BAB V IMPLEMENTASI.....		64
BAB Vi KESIMPULAN DAN SARAN .....		65
DAFTAR PUSTAKA .....		66
LAMPIRAN .....		68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penggunaan perangkat digital .....	9
Gambar 2.1 Tahapan <i>scrum</i> .....	16
Gambar 2.2 <i>Native architecture</i> .....	19
Gambar 2.3 <i>Web-view architecture</i> .....	20
Gambar 2.4 <i>Cross-platform architecture</i> .....	20
Gambar 2.5 <i>Flutter architecture</i> .....	21
Gambar 3.1 Tahapan penelitian.....	27
Gambar 3.2 Jadwal penelitian .....	31
Gambar 4.1 <i>Entity relationship diagram</i> .....	36
Gambar 4.2 <i>Use case diagram</i> .....	38
Gambar 4.3 <i>Use case diagram user management</i> .....	39
Gambar 4.4 <i>Use case diagram team management</i> .....	40
Gambar 4.5 <i>Use case project management</i> .....	41
Gambar 4.6 <i>Activity diagram</i> .....	42
Gambar 4.7 <i>Activity diagram role product owner</i> .....	43
Gambar 4.8 <i>Activity diagram role scrum master</i> .....	44
Gambar 4.9 <i>Activity diagram role dosen</i> .....	45
Gambar 4.10 <i>User interface login</i> .....	46
Gambar 4.11 <i>User interface view profile dan logout</i> .....	47
Gambar 4.12 <i>User interface dashboard</i> .....	47
Gambar 4.13 <i>User interface list project</i> .....	48
Gambar 4.14 <i>User interface detail project</i> .....	48
Gambar 4.15 <i>User interface list sprint</i> .....	49
Gambar 4.16 <i>User interface detail sprint</i> .....	49
Gambar 4.17 <i>User interface add sprint</i> .....	50
Gambar 4.18 <i>User interface memulai sprint</i> .....	50
Gambar 4.19 <i>User interface mengakhiri sprint</i> .....	51
Gambar 4.20 <i>User interface edit sprint</i> .....	51
Gambar 4.21 <i>User interface delete sprint</i> .....	52

Gambar 4.22 <i>User interface view</i> tim .....	52
Gambar 4.23 <i>User interface view</i> mahasiswa .....	53
Gambar 4.24 <i>User interface view</i> nilai tim .....	53
Gambar 4.25 <i>User interface view</i> nilai mahasiswa .....	54

## **DAFTAR TABEL**

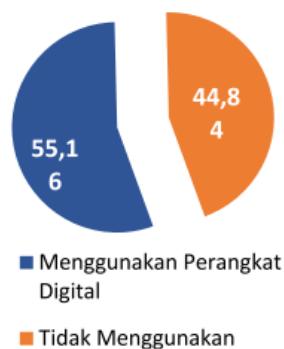
Tabel 1.1 Tabel penelitian terkait .....	25
Tabel 1.2 Posisi penelitian .....	26
Tabel 4.1 <i>End-user</i> .....	32
Tabel 4.2 <i>Product backlog</i> .....	33
Tabel 4.3 <i>Black-box testing</i> .....	54
Tabel 4.4 <i>UAT user product owner</i> .....	57
Tabel 4.5 <i>UAT user dosen</i> .....	58
Tabel 4.6 <i>UAT user scrum master</i> .....	60
Tabel 4.7 Bobot nilai jawaban .....	62
Tabel 4.8 Pertanyaan kuesioner.....	63

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Sumber daya manusia yang berkualitas merupakan suatu keharusan bagi sebuah bangsa di era globalisasi. Salah satu wahana untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas adalah bidang pendidikan. Pendidikan menjadi pondasi utama dalam membangun bangsa Indonesia menjadi negara maju dan berperadaban. Apabila pendidikan dibangun dengan baik dan berkelanjutan, niscaya terciptalah masyarakat yang sejahtera. Salah satu sektor penting yang secara langsung memberikan kontribusi terbesar dalam mengembangkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) adalah sektor pendidikan (Ni Ayu Krisna Dewi et al., 2014).



Gambar 1.1 Penggunaan perangkat digital

Menurut (Badan Pusat Statistik, 2019), revolusi industri mengalami puncaknya saat ini dengan lahirnya teknologi digital yang masif dan berdampak terhadap hidup manusia di seluruh dunia. Revolusi industri terkini atau generasi keempat mendorong sistem otomatisasi di dalam semua proses aktivitas bahkan lapangan usaha sekalipun. Lebih dari setengah usaha di Indonesia telah menggunakan perangkat digital, baik *personal computer* (PC), *laptop*, *tablet*, ataupun *smartphone*. Lapangan usaha dengan penggunaan perangkat digital tertinggi adalah aktivitas professional, ilmiah, dan teknis sebesar 97,53% dari seluruh usaha di Indonesia. Berdasarkan jenis perangkat digital yang digunakan, sebesar 40,71% usaha menggunakan *smartphone* dari seluruh usaha yang menggunakan perangkat

digital. Perangkat yang paling banyak digunakan adalah *personal computer* (26,17%) , diikuti oleh *notebook* (18,47), serta *tablet* (3,18%).

Teknologi internet yang semakin masif ini tidak hanya menghubungkan jutaan manusia di seluruh dunia tetapi juga telah menjadi basis bagi sistem pembelajaran yang terintegrasi secara *online*. Munculnya kursus-kursus yang disediakan secara *online*, portal diskusi *online* berbasis *website* dan android, dan sistem informasi akademik menunjukkan integrasi aktivitas manusia dengan teknologi informasi dan pendidikan menjadi semakin meningkat.

Membangun sumber daya manusia yang berkualitas dan menciptakan pembelajaran yang terintegrasi secara *online* demi meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah sebuah tantangan dalam menerapkan *link-match* antara dunia kerja dan pendidikan formal.

Sebagai kampus yang memperhatikan kebutuhan industri yang semakin meningkat, STT Terpadu Nurul Fikri membuka kelas untuk *link-match* sebagai pengembangan mata kuliah, program *link-match* bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa agar terbiasa dengan lingkungan kerja yang akan mereka hadapi suatu saat kelak dan yang paling penting adalah mempersiapkan mahasiswa agar dapat memenuhi kebutuhan industri (*Program Class Link & Match di STT Terpadu Nurul Fikri*, 2019).

Melihat permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian mengenai perancangan aplikasi android untuk pembelajaran *link-match* menggunakan metode *scrum* yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan belajar mahasiswa dan lebih siap untuk terjun ke dunia kerja.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah yang akan diangkat dalam tugas akhir ini yaitu “**Bagaimana membuat aplikasi *Link-Match* berbasis Android untuk mendukung proses pembelajaran di STT Terpadu Nurul Fikri?**” dan dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana proses pengembangan aplikasi *link-match* berbasis Android di lingkungan kampus STT Terpadu Nurul Fikri?
2. Apakah aplikasi yang dirancang dapat membantu pelaksanaan pembelajaran *link-match* di STT Terpadu Nurul Fikri?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini diantaranya:

1. Mengetahui proses pembelajaran menggunakan pendekatan *link-match* yang berjalan di STT Terpadu Nurul Fikri.
2. Membantu pelaksanaan program *link-match* yang berjalan di STT Terpadu Nurul Fikri.

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Pembuatan aplikasi *link-match* pada modul dosen ini meliputi *user management, team management, project management*.
2. Pembuatan aplikasi *link-match* modul dosen berbasis android ini mengambil obyek penelitian di STT NF.
3. Penelitian ini tidak melakukan pengujian keamanan aplikasi.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami tugas akhir ini secara keseluruhan, maka sistematika penulisan tugas akhir yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN, bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI, menjelaskan berbagai teori pendukung yang digunakan untuk membuat aplikasi *link-match* berbasis android menggunakan *Flutter Framework*.
3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN, bab ini berisi tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem aplikasi berbasis *android* menggunakan *Flutter Framework*. Rancangan penelitian yang menjelaskan mengenai cara menyelesaikan permasalahan, jenis penelitian yang dilakukan, rancangan analisis dan pengumpulan data, tempat lokasi serta waktu dilaksanakannya penelitian.
4. BAB IV PERANCANGAN SISTEM, berisi analisis sistem, perancangan sistem, rencana pengujian aplikasi sebelum proses penulisan kode program.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 *Link-Match***

###### **A. Pengertian *Link-Match***

Istilah *link and match* bukanlah suatu hal yang baru muncul belakangan ini melainkan istilah ini telah dikenalkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (1993-1998), Wardiaman Djojonegoro. Menurut (Herman, 2016), *link and match* dalam dunia pendidikan adalah suatu bentuk penyelenggaraan pendidikan dalam mempersiapkan peserta didik untuk dapat memenuhi kebutuhan kerja. Lebih jauh lagi Wardiaman mengungkapkan bahwa Pendidikan harus mulai berubah dari *supply minded* (orientasi jumlah) menjadi *demand minded* (kebutuhan), sangat relevan apabila kompetensi yang dihasilkan dari proses belajar bila dikaitkan dengan kesiapan kerja di masa mendatang yang akan banyak rintangannya seiring kemajuan teknologi.

Menurut (Disas, 2018), *link and match* adalah konsep yang menjadi landasan agar keterkaitan antara lembaga pendidikan dan dunia kerja dapat dilaksanakan. Menurutnya, konsep ini ideal dalam menciptakan pemasok tenaga kerja dengan industri sebagai penggunanya sehingga selain terhubung juga dapat berjalan secara serasi. Dengan adanya hubungan timbal balik ini diharapkan lembaga pendidikan mulai mengacu pada konsep *link and match* sebagai kurikulum dalam membantu memenuhi kebutuhan kerja.

###### **B. *Link-Match* di STT-NF**

Menurut (*Program Class Link & Match di STT Terpadu Nurul Fikri*, 2019), Program *link-match* resmi diterapkan di STT Terpadu Nurul Fikri pada bulan September tahun 2019. Program ini difasilitasi oleh *Student Learning and Incubator Business Center (SLIB-C)* STT NF yang diketuai oleh Yekti Wirani, S.T., M.TI

sekaligus menjadi penanggung jawab *link-match*. Program ini diperuntukan bagi mahasiswa semester 5 yang menggabungkan 3 mata kuliah sekaligus, yaitu Manajemen Proyek, Pemrograman *Mobile*, dan *Object-oriented Analysis and Design* (OOAD).

### **2.1.2 Model Pengembangan**

#### **A. *Scrum***

*Scrum* adalah metode untuk mengembangkan dan mengelola perangkat lunak (produk) yang kompleks secara cepat. Prinsip *scrum* sesuai dengan prinsip-prinsip yang terdapat pada metode pengembangan perangkat secara cepat yang digunakan untuk menuntun kegiatan pengembangan perangkat lunak, seperti: pemenuhan kebutuhan, analisa, desain, dan penyampaian (*delivery*). Kerangka kerja ini memungkinkan para pengembang aplikasi secara bersamaan menciptakan produk bernilai tinggi dengan tetap memperhatikan aspek produktivitas dan kreativitas (Saepurrahman et al., 2019).

*Scrum* dikembangkan untuk mengelola dan mengembangkan produk. *Scrum* telah digunakan secara meluas di seluruh dunia untuk (Schwaber & Sutherland, 2017):

- Meneliti dan menggali potensi pasar, teknologi, dan kemampuan produk;
- Mengembangkan produk dan peningkatan-peningkatannya;
- Merilis produk dan peningkatan-peningkatannya, sesering mungkin;
- Mengembangkan dan memelihara operasional sistem komputasi awan (daring, keamanan, sesuai permintaan) dan lingkungan operasional lain untuk penggunaan produk; dan,
- Mengelola dan memperbarui sebuah produk.

#### **❖ *Scrum Team***

Menurut (Schwaber & Sutherland, 2017), dalam proses implementasi pada suatu proyek menggunakan metode *scrum*, ada tahapan-tahapan pengembangan yang

harus dilakukan oleh *Scrum Team*. *Scrum Team* terdiri dari *Product Owner*, *Development Team* dan *Scrum Master*.

- ***Product Owner***

*Product Owner* adalah orang yang bertanggung jawab untuk memaksimalkan nilai bisnis dari produk yang dihasilkan oleh *Development Team*. Cara melakukannya sangat bervariasi antar organisasi, *Scrum Team* dan individu. *product owner* adalah satu-satunya orang yang bertanggung jawab dalam pengelolaan *product backlog*.

- ***Development Team***

*Development Team* terdiri dari para ahli profesi yang bekerja untuk menghasilkan sebuah produk. Bagian ini memiliki peran penting dalam melaporkan hasil kerja dan diberikan wewenang untuk menyusun dan mengelola pekerjaan mereka sendiri.

- ***Scrum Master***

*Scrum Master* bertanggung jawab untuk mengenalkan dan menyokong penggunaan *scrum* dalam pengembangan proyek. *Scrum master* biasanya membantu dengan memberikan edukasi agar sebuah tim dapat memahami teori, praktik, dan aturan main dalam *scrum*.

## ❖ Artefak *Scrum*

Seiring dengan berjalannya proses pengembangan *scrum*, ada bagian-bagian penting yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan metode *scrum* ini agar terciptanya transparansi dan dapat menyesuaikan dengan tujuan kerja.

- ***Product Backlog***

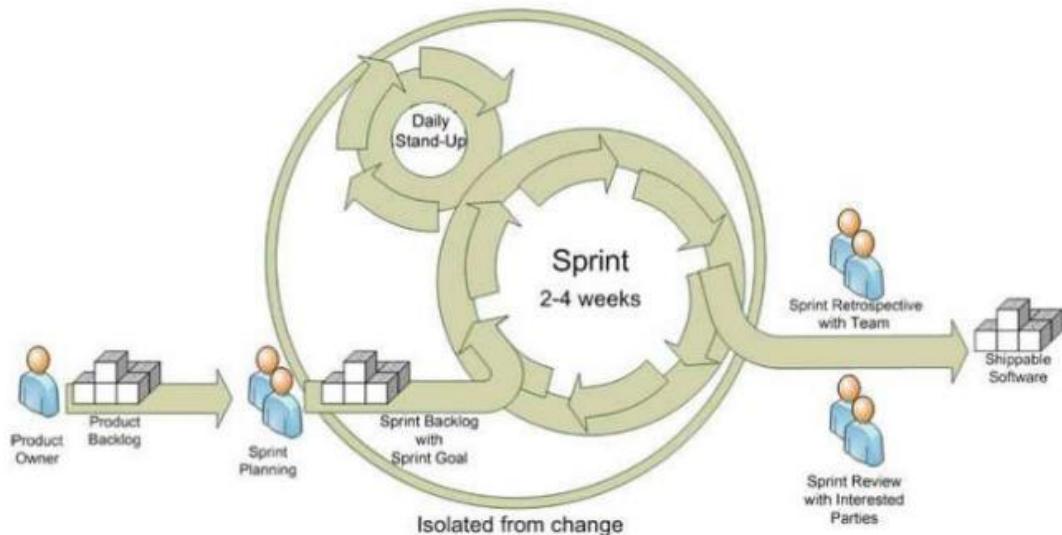
*Product Backlog* memiliki daftar terurut yang dibutuhkan di dalam produk beserta dengan rincian prioritasnya yang disebut *user story*, urutan teratas dalam *product backlog* item biasanya lebih jelas dan lebih detail dibandingkan dengan item di urutan lebih bawah (Ardiansyah, 2017).

- ***Sprint Backlog***

*Sprint Backlog* adalah daftar kumpulan dari *product backlog* yang terpilih untuk diselesaikan pada *sprint* yang berlangsung. *Sprint Backlog*

menampilkan pekerjaan-pekerjaan apa saja yang akan diselesaikan oleh *Development Team* untuk memastikan proses pengembangan berjalan dengan semestinya dan mencapai target (Schwaber & Sutherland, 2017).

#### ❖ Tahapan *Scrum*



Gambar 2.1 Tahapan *scrum*

- ***Sprint***

Inti dari *Scrum* terletak pada *Sprint*, yaitu sebuah batasan waktu dengan durasi satu bulan atau kurang, dimana dilakukan secara iteratif dalam proses pengembangan produk dan bersifat konsisten sepanjang *sprint* berlangsung. *Sprint* merupakan pembungkus untuk semua tahapan formal (*event*) dalam *scrum* (Christmantara, 2013).

*Scrum* adalah kerangka kerja dengan menggunakan pendekatan iteratif, menurut (Christmantara, 2013), oleh karenanya ada 4 (empat) tahapan formal (*event*) untuk dilakukan, beberapa *event* tersebut, antara lain:

- ***Sprint Planning***

Pekerjaan yang akan dikerjakan di *Sprint* direncanakan pada saat *Sprint Planning*. Perencanaan ini adalah tahap awal setelah dilakukan secara kolaboratif oleh seluruh anggota *Scrum Team*. *Sprint Planning* memiliki

batasan waktu maksimal delapan jam untuk *Sprint* yang berdurasi satu bulan. Untuk *Sprint* yang lebih singkat, tahapan ini biasanya lebih singkat.

- **Daily Scrum Meeting**

*Daily Scrum* adalah tahapan untuk *Development Team* yang memiliki batasan waktu 15 menit. Tahapan ini dilakukan setiap hari selama *Sprint* berlangsung. Di tahapan ini, *Development Team* membuat rencana kerja untuk 24 jam ke depan. Tahapan ini mengoptimalkan kolaborasi dan performa dari tim dengan melakukan inspeksi pada pekerjaan yang dilakukan semenjak *Daily Scrum* sebelumnya dan melakukan prakiraan terhadap pekerjaan selanjutnya di dalam *Sprint*. *Daily Scrum* dilakukan di waktu dan tempat yang sama setiap harinya.

- **Sprint Review**

*Sprint Review* dilakukan di setiap akhir *Sprint*. Pada saat *Sprint Review*, *Scrum Team* dan stakeholder meninjau kembali apa yang sudah diselesaikan selama *Sprint* berlangsung. Setelah melakukan peninjauan maka hasilnya dapat menentukan pekerjaan yang belum terdaftar di *Product Backlog* dan jika sudah ada tetapi belum sesuai maka *Development Team* dapat membuat revisi dari hasil tersebut.

- **Sprint Retrospective**

*Sprint Retrospective* berlangsung setelah *Sprint Review* dan *Sprint Planning* berikutnya. Dalam hal ini, *Development Team* dan *Scrum Master* menginspeksi bagaimana jalannya *Sprint* terakhir yang terkait dengan orang-orang, hubungan antar mereka, proses pengembangan produk, dan alat yang digunakan. Kemudian juga membuat perencanaan untuk implementasi peningkatan cara kerja yang lebih baik untuk *Sprint* berikutnya.

## **B. Unified Modelling Language (UML)**

*Unified Modelling Language (UML)* merupakan alat perancangan sistem yang menggunakan bentuk khusus untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak (Dharwiyanti & Wahono, 2003). Dalam

sebuah perancangan sistem menggunakan UML dapat disajikan dalam bentuk model yang terdiri dari kumpulan notasi untuk menggambarkan diagram. UML menerapkan konsep *Object-Oriented Analysis Design (OOAD)* dalam pemodelan informasi pada proses pembuatan perangkat lunak, seperti pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya (Riansyah, 2015).

Penelitian ini menggunakan diagram UML dalam pembuatan aplikasi. Dengan menggunakan diagram UML, pengembang aplikasi dapat melakukan pemrograman kode yang biasa dikenal dengan sebutan *forward engineering*, yaitu metode membuat aplikasi dengan bantuan persyaratan yang diberikan dari model-model UML. Adapun diagram-diagram yang digunakan dalam UML antara lain (Dharwiyanti & Wahono, 2003):

- *Use Case Diagram*
- *Class Diagram*
- *Statechart Diagram*
- *Activity Diagram*
- *Sequence Diagram*
- *Collaboration Diagram*
- *Component Diagram*
- *Deployment Diagram*

### **2.1.3 Tools Pengembangan**

#### **A. Android**

Menurut (J. F. DiMarzio, 2016), android adalah sistem operasi yang berjalan pada perangkat *mobile*, menggunakan basis kernel linux yang dimodifikasi. Sistem Operasi ini dikembangkan oleh Google sejak tahun 2005 setelah membelinya dari Android, Inc. Google ingin OS Android bisa digunakan oleh semua, sehingga sebagian besar kode Android dirilis di bawah Lisensi Apache sumber terbuka yang artinya semua orang dapat dengan mudah menggunakan secara gratis. Dalam pengembangan aplikasi Android, pengembang hanya perlu mengembangkannya

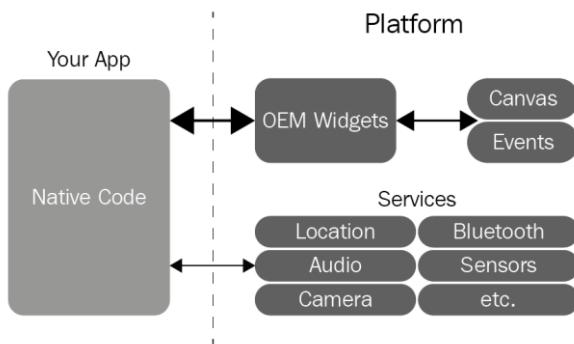
secara umum, dan harus dapat berjalan pada banyak perangkat yang berbeda, asalkan perangkat tersebut didukung menggunakan Android.

## B. Framework

Menurut (Riansyah, 2015), *framework* adalah kerangka kerja. *Framework* menyediakan struktur dasar yang digunakan oleh *developer* untuk memudahkan pembangunan aplikasi berbasis web maupun *mobile*. *Framework* pada dasarnya dapat digunakan kembali sebagai bagian dari platform perangkat lunak yang ingin dibuat. Kerangka kerja yang terdapat pada sebuah *framework* dapat berupa program pendukung seperti fungsi, *class*, *tools*, antarmuka pemrograman aplikasi (API), dan *compiler*. Umumnya di dalam *framework* juga telah tersedia fungsi untuk akses basis data, *authentication*, *templating*, *controls*, dan fungsi-fungsi lainnya.

Menurut (Prajyot Mainkar & Giordano, 2019), ada beberapa pendekatan pada pengembangan aplikasi berbasis *mobile*, namun pada akhir pendekatan-pendekatan tersebut adalah turunan dari pendekatan *native* ataupun *cross-platform*. Beberapa pendekatan tersebut antara lain:

### 1. Native Platforms

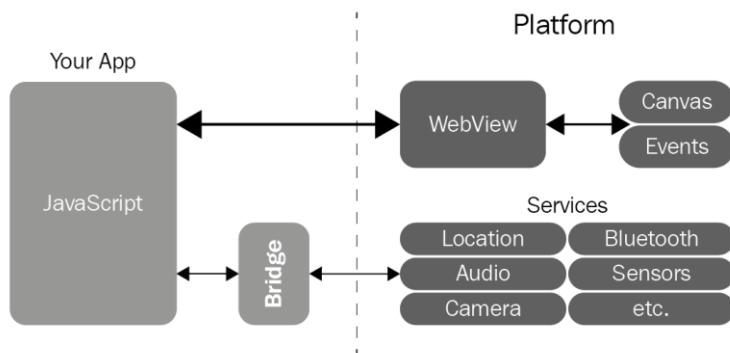


Gambar 2.2 Native architecture

Pada diagram diatas, aplikasi dalam *native framework* berkomunikasi langsung dengan sistem. Hal ini membuat *native framework* dapat menjadi pilihan yang sangat baik dalam hal kegunaan. Pendekatan ini menggunakan bahasa yang

berbeda seperti bahasa Kotlin atau Java untuk Android, Objective-C atau Swift untuk iOS dan SDK.

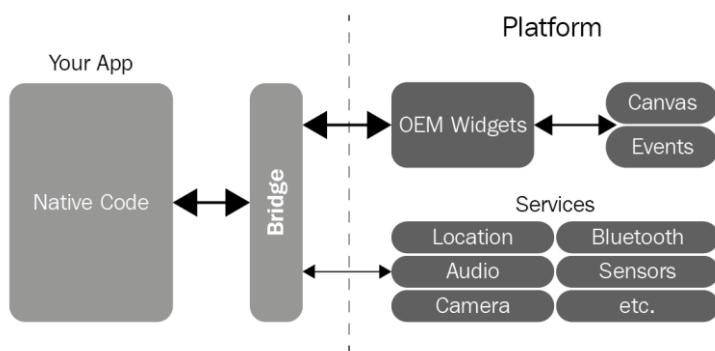
## 2. Web-View Systems



Gambar 2.3 Web-view architecture

Pada pendekatan ini, kita bisa mengakses aplikasi untuk Android dan iOS dari basis kode tunggal. Tampilan aplikasi dalam pendekatan ini disusun oleh HTML *rendering* *WebView* yang berarti aplikasi pada dasarnya adalah sebuah situs web. Sistem menggunakan jembatan untuk beralih antara JavaScript ke sistem aslinya. Contoh *framewok* yang menerapkan pendekatan ini yaitu, Cordova-, Ionic-, PhoneGap-, dan *WebView-based frameworks*.

## 3. Cross-platform Framework (React Native)

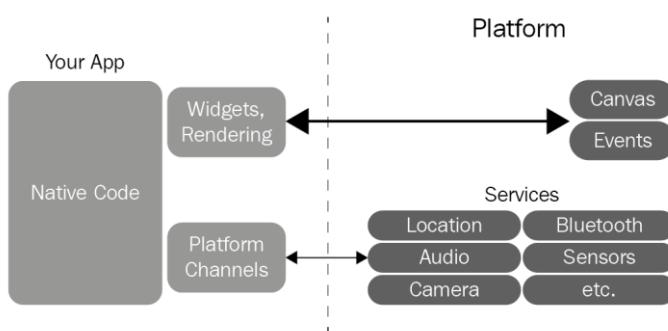


Gambar 2.4 Cross-platform architecture

*React Native* memperluas konsep jembatan (*bridge*) di sistem *WebView*, dan menggunakannya tidak hanya untuk layanan, tetapi juga untuk membangun *widget*.

### C. *Flutter Framework*

*Flutter* adalah *Software Development Kit (SDK)* buatan Google yang berfungsi untuk membuat aplikasi *mobile* menggunakan bahasa pemrograman Dart, baik untuk Android maupun iOS (Raharjo, 2019). Dengan *Flutter* aplikasi Android dan iOS dapat dibuat menggunakan basis kode dan bahasa pemrograman yang sama, yaitu Dart. Sebelumnya, aplikasi murni (*native*) untuk Android perlu dibuat dengan bahasa pemrograman Java atau Kotlin, sedangkan aplikasi iOS perlu dibuat menggunakan bahasa pemrograman Objective-C atau Swift. *Flutter* digunakan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengembangan aplikasi *mobile* yang dapat berjalan di atas Android dan iOS, tanpa harus mempelajari dua bahasa pemrograman secara terpisah.



**Gambar 2.5 *Flutter architecture***

*Flutter* menghilangkan jembatan (*bridge*) dan platform *OEM Widgets* (atau *DOM WebViews*) dan menggunakan *Widget Rendering* sebagai gantinya, *Flutter* menyediakan *widget* bawaan dan tidak menggunakan dari *native* juga bukan *DOM WebViews*.

*Flutter* bisa menjadi pilihan yang baik untuk pengembangan lintas-platform karena banyak fitur dan beberapa hal berbeda dari *framework* lain yang sejenis, seperti React Native, dan Ionic. *Flutter* juga dapat memberikan kelebihan tidak hanya bagi pengembang, tetapi juga bagi penggunanya (Prajyot Mainkar & Giordano, 2019).

- Untuk pengguna, *Flutter* memiliki antarmuka pengguna yang menarik untuk aplikasi, dan hal ini dapat meningkatkan pengalaman penggunaan.

- Untuk pengembang, *Flutter* memudahkan para pengembang untuk memasuki dunia membangun aplikasi *mobile*, karena sangat mudah untuk membangun aplikasi dengan *Flutter*. Keuntungannya tidak hanya mengurangi waktu untuk pengembangan aplikasi, tetapi juga mengurangi biaya dan kompleksitas pembuatan aplikasi.

*Flutter* dapat dikatakan sebagai produk Google yang masih relatif baru. Rilis perdana *Flutter*, versi *Alpha* (*v.0.0.6*), dipublikasikan pada bulan Mei 2017. Saat penelitian ini ditulis, versi *Flutter* terbaru adalah *v.1.12.13+hotfix.9*. Versi ini merupakan versi stabil terbaru yang dirilis oleh Google pada tanggal 4 April 2020.

#### **D. RESTful API**

Menurut (Putra et al., 2019), API (*Application Programming Interface*) terdiri dari dokumentasi yang terdiri dari antarmuka, fungsi, kelas, dan sebagainya dalam membangun perangkat lunak. Sedangkan REST (*Representational State Transfer*) merupakan struktur metode komunikasi yang menggunakan protokol HTTP untuk pertukaran data. Dimana RESTful API bertujuan untuk menjadikan sistem yang memiliki performa yang baik, cepat dan mudah untuk dikembangkan terutama dalam pertukaran dan komunikasi data pada aplikasi.

REST memanfaatkan empat (4) metode di HTTP, yaitu:

1. GET

Metode GET akan meminta representasi data dari sumber daya tertentu. Permintaan menggunakan GET hanya akan mengambil datanya saja. HEAD Metode HEAD meminta respon yang identik dengan permintaan GET, tetapi tanpa badan respons seperti *JSON (Javascript Object Notation)*.

2. POST

Metode POST digunakan untuk mengirimkan entitas ke sumber daya tertentu, apabila ada penambahan data dalam server hal ini menggunakan metode POST dalam penambahannya.

3. PUT

Metode PUT mirip seperti POST namun metode ini menggantikan semua representasi dari sumber daya tertentu dan pada umumnya tidak perlu menggunakan *form-data* seperti yang digunakan metode POST, PUT menggunakan *x-www-form-urlencoded* atau *JSON*.

#### 4. DELETE

Metode DELETE menghapus sumber daya yang diinginkan.

### 2.1.4 Pengujian Sistem

#### A. *Black-box Testing*

Menurut (Munir et al., 2016), *Black-box testing* yaitu pengujian yang berfokus pada *fuctional requirement* sebuah sistem perangkat lunak. *Black-box testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, karena penguji hanya berkepentingan dengan fungsionalitas dan bukan implementasi perangkat lunak.

*Black-box testing* memungkinkan untuk menemukan hal-hal berikut (Mustaqbal et al., 2015):

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*)
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data
4. Kesalahan performansi (*performance errors*)
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

#### B. *User Acceptance Test (UAT)*

Menurut (Wardhono et al., 2015), pengujian *User Acceptance Test (UAT)* diimplementasikan dengan mengikutsertakan pengguna dalam mengoperasikan sistem untuk melihat seberapa besar tingkat kemudahan dan kepuasan pengguna dari aplikasi yang telah dikembangkan. Pengujian *UAT* juga berperan sebagai alat ukur kesuksesan dalam mengembangkan suatu sistem. Pada tahap pengujian *UAT* dilakukan dengan menggunakan *in-depth interview*, dimana keterangan diperoleh

untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab antara pewawancara dengan responden (Wang et al., 2019).

### C. Kuesioner

Menurut (Johan et al., 2019), kuesioner merupakan teknik pengumpulan data primer yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner dapat digunakan untuk memperoleh informasi pribadi misalnya sikap, opini, harapan dan keinginan responden. Kuesioner dapat didistribusikan kepada responden dengan cara (Puji hastuti, 2010):

1. Langsung oleh peneliti (mandiri)
2. Dikirim lewat pos (*mailquestionair*)
3. Dikirim lewat komputer misalnya surat elektronik (*e-mail*)

### D. Skala Likert

Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan kala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei (Helmi et al., 2017). Dengan skala likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan.

Dalam penelitian ini skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, peneliti menggunakan gradasi lima, yaitu: Sangat Setuju, Setuju, Kurang Setuju, Tidak Setuju Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju Sangat Tidak Setuju. Untuk jawaban tersebut diberi skor sebagai berikut:

- Respon dengan nilai skor 5 berarti Sangat Setuju
- Respon dengan nilai skor 4 berarti Setuju
- Respon dengan nilai skor 3 berarti Kurang Setuju
- Respon dengan nilai skor 2 berarti Tidak Setuju
- Respon dengan nilai skor 1 berarti Sangat Tidak Setuju

## 2.2 Penelitian Terkait

Pada sub bab kali ini, penulis mencoba memberikan gambaran penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang akan penulis kembangkan. Penelitian terkait akan disajikan dalam bentuk tabel penelitian dan posisi penelitian seperti pada tabel di bawah ini:

### 2.2.1 Tabel Penelitian

**Tabel 1.1 Tabel penelitian terkait**

No	Nama dan Tahun	Judul	Topik	Subjek	Hasil
1	Yosef Koko Kurniawan, Yetli Oslan, Harianto Kristanto, 2013	Implementasi REST - API Untuk Portal Akademik UKDW Berbasis Android	Portal Akademik	Civitas Akademik	Applikasi Portal UKDW Berbasis Android Yang Berjalan Pada Sistem Operasi Android
2	Muhammad Faisal Fahat, Bayu Priyambadha, Fajar Pradana, 2018	Pengembangan Aplikasi Manajemen Proyek Perangkat Lunak Berbasis <i>Scrum</i> Studi Kasus CV. Nusantara Media Mandiri	Manajemen Proyek	Tim Manajemen Proyek	Applikasi Manajemen Proyek Berbasis Android
3	M Soleh Hapudin, Jani Sujatmoko, 2013	Perancangan Program Project Management Berbasis Android Pada Sistem PMB	Program Project Management	Civitas Akademik	Program Project Management Berbasis Android
4	Ricky Resky Ananda, 2018	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Scrum</i> Interaktif Berbasis Aplikasi Android	Media Pembelajaran <i>Scrum</i>	Mahasiswa	Applikasi <i>Scrum</i> Learning Berbasis Android
5	Ardith Lutfiawan, 2020	Rancang Bangun Aplikasi <i>Link-Match</i> Kampus STT-Nf Modul Dosen Berbasis <i>Mobile</i> Menggunakan <i>Flutter</i>	Aplikasi <i>Link-Match</i> berbasis Android	Dosen STT Nurul Fikri	

## 2.2.2 Posisi Penelitian

Tabel 1.2 Posisi penelitian

No.	Pengarang	Berbasis <i>Mobile</i>	Manajemen Proyek	<i>Scrum</i>	<i>Flutter Framework</i>
1	<u>Yosef Koko</u> <u>Kurniawan, Yetli</u> <u>Oslan, Harianto</u> <u>Kristanto (2013)</u>	∨			
2	<u>Muhammad Faisal</u> <u>Fahat, Bayu</u> <u>Priyambadha, Fajar</u> <u>Pradana (2018)</u>		∨	∨	
3	<u>M Soleh Hapudin,</u> <u>Jani Sujatmoko</u> <u>(2013)</u>	∨	∨		
4	<u>Ricky Resky</u> <u>Ananda (2018)</u>	∨		∨	
5	<u>Ardith Lutfiawan</u> <u>(2020)</u>	∨	∨	∨	∨

Penelitian-penelitian tersebut memiliki beberapa bahasan serupa dengan yang penulis kembangkan terutama pada penelitian oleh Ricky Resky Ananda mengenai “Pengembangan Media Pembelajaran *Scrum* Interaktif Berbasis Aplikasi Android” dimana penelitian ini dimaksudkan untuk menunjang pembelajaran mengenai *scrum* dengan metode perancangan berbasis *scrum*, sedangkan penelitian yang penulis lakukan dimaksudkan untuk menunjang manajemen proyek dengan metode perancangan berbasis *scrum*.

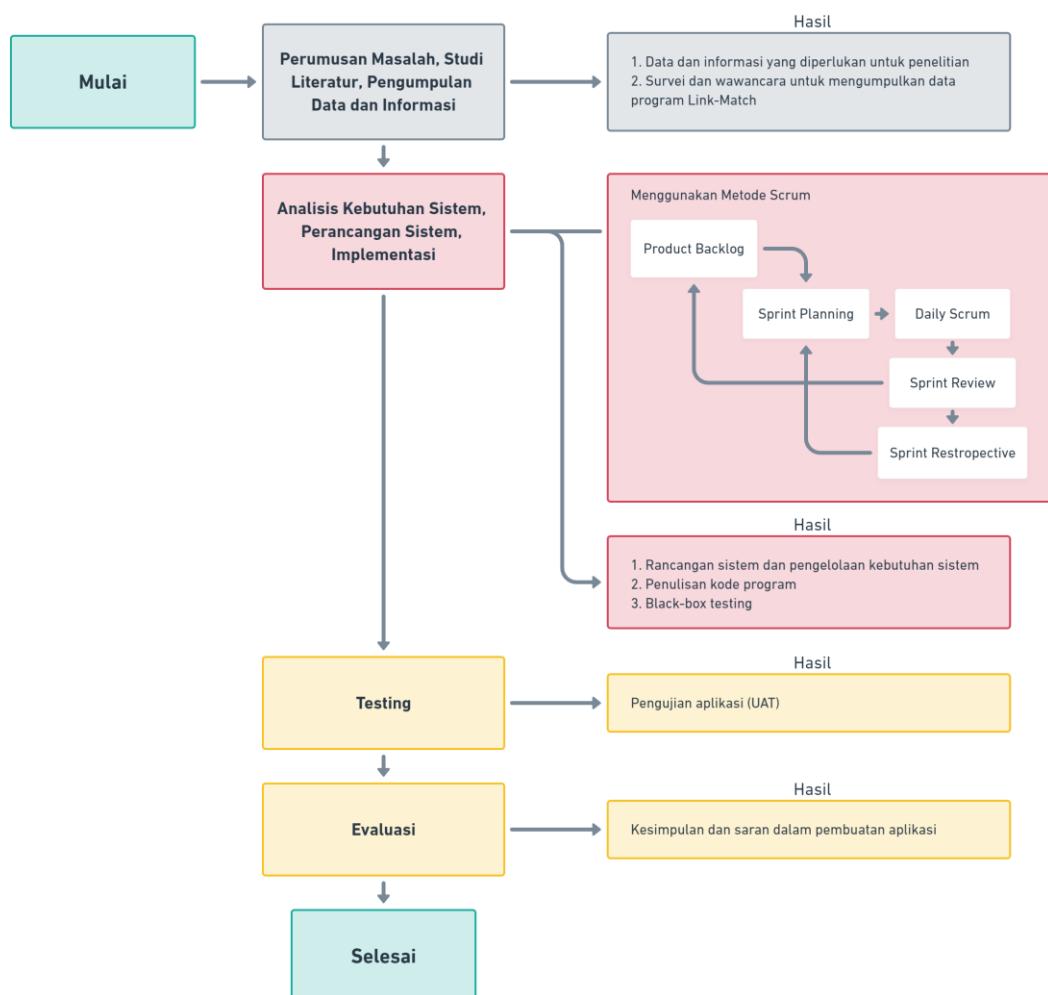
## BAB III

### METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tahapan-tahapan yang akan dilakukan mulai dari perumusan masalah sampai dengan kesimpulan. Tahapan-tahapan tersebut akan membentuk alur penelitian yang sistematis, digunakan sebagai pedoman agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan awal penelitian ini.

#### 3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian mencangkap tahapan– tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini, adapun tahapannya sebagai berikut:



Gambar 3.1 Tahapan penelitian

### **3.1.1 Perumusan Masalah**

Pada tahap ini dilakukan peninjauan pada program *link-match* yang akan diteliti untuk mengetahui lebih dalam terhadap masalah yang ingin diselesaikan. Tahap ini merupakan tahapan pertama yang diperlukan untuk mendefinisikan sistem yang ingin dicapai.

### **3.1.2 Studi Literatur**

Studi Literatur dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan yang akan diteliti, serta untuk memperdalam ilmu terkait dari referensi-referensi yang menjadi dasar dari penelitian ini.

### **3.1.3 Pengumpulan Data dan Informasi**

Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data dan informasi, yang mana data dan informasi yang didapat akan memberikan gambaran dari sistem yang berjalan saat ini sehingga akan menjadi dasar kuat bagi peneliti.

Adapun pengumpulan data dan informasi pada penelitian ini dilakukan dengan 2 metode, yaitu:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab kepada dosen dan *stakeholder* terkait. Wawancara dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung dengan tujuan mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi *link-match* di STT-NF berbasis *mobile*.

b. Survei

Survei dilakukan dengan cara memberi pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab berkaitan dengan perancangan aplikasi *link-match* di STT-NF berbasis *mobile*.

### **3.1.4 Analisis Kebutuhan Sistem**

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kebutuhan pada program *link-match* di STT-NF khususnya pada modul dosen dengan tujuan mengetahui

permasalahan yang ada sehingga dapat diberikan solusi dengan menerapkan metode *scrum* guna menjawab permasalahan tersebut.

### **3.1.5 Perancangan Sistem**

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem untuk mempermudah dalam proses mengembangkan perangkat lunak seperti mengelola kebutuhan sistem, analisa, desain, dan implementasi pada kode program yang nantinya digunakan pada perancangan aplikasi *link-match*. Pada tahapan ini pula dilakukan pemodelan dengan menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* untuk mendapatkan model aplikasi yang akan dibuat.

### **3.1.6 Implementasi & Testing**

Setelah perancangan sistem dilakukan, tahapan berikutnya yaitu implementasi pada kode program dan selanjutnya dapat digunakan oleh pengguna dengan memperhatikan antarmuka dan fitur yang dibutuhkan dalam program *link-match* di STT-NF agar program mudah dalam digunakan dan sesuai dengan kebutuhan sistem. Pada tahapan ini dilakukan pengujian aplikasi untuk mengetahui fungsionalitas dari aplikasi yang berjalan menggunakan *black-box testing* dan tahapan selanjutnya dilakukan pengujian *User Acceptance Test (UAT)* untuk melihat kepuasan pengguna dari aplikasi *link-match*.

### **3.1.7 Evaluasi**

Dari hasil pengujian dilakukan evaluasi berupa kritik dan saran dalam pengembangan aplikasi *link-match* serta penarikan kesimpulan apakah aplikasi yang dibuat dapat menjawab permasalahan yang terjadi.

## **3.2 Rancangan Penelitian**

### **3.2.1 Jenis Penelitian**

Berdasarkan jenis data dan analisisnya penelitian ini merupakan penelitian gabungan kualitatif dan kuantitatif yang datanya terdiri dari data berupa hasil wawancara dan survei terhadap perancangan aplikasi *link-match* berbasis *mobile* di STT-NF.

### **3.2.2 Lingkungan Pengembangan**

Penelitian ini dilakukan di kampus STT Terpadu Nurul Fikri dimana terdapat 2 lokasi penelitian, yaitu:

1. Kampus A STT Terpadu Nurul Fikri di alamat Jl. Setu Indah No.116, Tugu, Kec. Cimanggis, Kota Depok, Jawa Barat 16451
2. Kampus B STT Terpadu Nurul Fikri di alamat Jalan Lenteng Agung Raya No.20 RT.5/RW.1 Lenteng Agung, Kelurahan, RT.4/RW.1, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12640

### **3.2.3 Alat dan Bahan**

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Laptop ASUS K43SD
  - *Prosesor* : Intel® Core™ i3-2350 CPU @2.30 GHz
  - *RAM* : 6.00 GB
  - *System Type* : 64-bit *Operating System*
2. Windows 10 Education & MX Linux 18.2 (*dual boot*)
3. Microsoft Office
4. Figma
5. Android Studio
6. *Flutter Framework*
7. StarUML
8. Postman
9. Google Chrome

## **3.3 Jadwal Penelitian**

Keterangan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Des	Jan	Feb
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
Perumusan Masalah													
Studi Literatur													
Pengumpulan Data dan Informasi													
Analisis Kebutuhan Sistem													
Seminar Proposal													
Perancangan Sistem													
Scrum	Sprint 1												
	Sprint 2												
	Sprint 3												
	Sprint 4												
	Sprint 5												
Implementasi & Testing													
Evaluasi													
Seminar Hasil													
Sidang Akhir													

**Gambar 3.2 Jadwal penelitian**

## **BAB IV**

### **PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dan rancangan dari sistem yang akan dibangun berdasarkan pengamatan. Selanjutnya, tahapan-tahapan yang akan dilakukan antara lain yaitu menganalisa sistem, membuat pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language (UML)*, merancang *user story* yang kemudian akan dikumpulkan menjadi *product backlog*, dan dilanjutkan dengan perancangan antar muka aplikasi.

#### **4.1 Analisis Sistem**

Pada tahap analisis sistem ini penulis melakukan analisa terhadap kebutuhan sistem *link-match* khususnya pada modul dosen untuk mengetahui hal-hal apa saja yang dibutuhkan berdasarkan pengamatan yang penulis lakukan.

##### **4.1.1 *End-user***

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan informasi tersebut, penulis mendapatkan informasi bahwa terdapat beberapa peranan yang biasa dilakukan pada program *link and match*. Peran-peran tersebut selanjutnya akan dijabarkan pada tabel *end-user* berikut:

**Tabel 4.1 *End-user***

Nama	Peran
<i>Product owner</i>	Memberikan <i>project</i> berupa pembuatan sebuah sistem aplikasi
Dosen	Memberikan penilaian kepada mahasiswa dan tim serta mengawasi <i>project</i>
<i>Scrum master</i>	Memberikan arahan <i>scrum</i> kepada mahasiswa dan membuat <i>project</i> dan tim

##### **4.1.2 Kebutuhan Sistem**

Setelah mengetahui pengguna aplikasi *link-match* maka selanjutnya penulis dapat membuat kebutuhan sistem berdasarkan hasil pengamatan sebelumnya. Berikut adalah kebutuhan sistem yang diperlukan pada modul dosen berbasis android:

1. *User management*, memungkinkan *end-user* untuk mengelola *user* seperti melihat *profile*, dan memberikan penilaian individu.

2. *Project management*, memungkinkan *end-user* untuk melihat informasi *project*, dan melakukan operasi CRUD pada *sprint*.
3. *Team management*, memungkinkan *end-user* untuk mengelola tim seperti melihat daftar anggota, dan memberikan nilai tim.

#### 4.1.3 *Product Backlog*

Selanjutnya pada penelitian ini akan dirancang *product backlog* dengan tujuan mempermudah suatu pekerjaan perancangan aplikasi karena membagi kebutuhan sistem yang besar menjadi poin-poin penyelesaian yang lebih kecil dan terstruktur. Berikut adalah *product backlog* yang diperlukan pada aplikasi *link-match* modul dosen berbasis android:

**Tabel 4.2 Product backlog**

Kode	User Story	Fitur	Developer
1	Sebagai calon pengguna, saya diharuskan melakukan <i>login</i> dengan mengetikkan <i>username</i> berupa alamat <i>email</i> dan <i>password</i> minimal 8 karakter.	<i>Login user</i>	Ardith Lutfiawan
2	Sebagai pengguna, saya dapat melihat <i>profile</i> saya yang berisi nama lengkap, foto, <i>email</i> , <i>role user</i> , nomor hp dan pilihan <i>logout</i> .	<i>View profile</i>	Ardith Lutfiawan
3	Sebagai pengguna, saya dapat melakukan <i>logout</i> dan dilakukan dengan memilih tombol keluar pada menu <i>profile</i> .	<i>Logout user</i>	Ardith Lutfiawan
4	Sebagai pengguna, saya dapat melihat <i>project</i> apa saja yang sedang berlangsung pada menu	<i>View project</i>	Ardith Lutfiawan

	<i>project</i> dan melihat <i>detail project</i> dari <i>project</i> yang dipilih.		
5	Sebagai seorang dosen dan <i>scrum master</i> , saya dapat melihat daftar <i>sprint</i> pada menu <i>sprint</i> dan melihat detail <i>sprint</i> dari <i>sprint</i> yang dipilih.	<i>View sprint</i>	Ardith Lutfiawan
6	Sebagai seorang <i>scrum master</i> , saya dapat membuat <i>sprint</i> baru pada menu <i>sprint</i> .	<i>Add sprint</i>	Ardith Lutfiawan
7	Sebagai seorang <i>scrum master</i> , saya dapat mengupdate status <i>sprint</i> menjadi “berlangsung” pada halaman <i>detail sprint</i> yang dipilih.	Memulai <i>sprint</i>	Ardith Lutfiawan
8	Sebagai seorang <i>scrum master</i> , saya dapat meng-update status <i>sprint</i> menjadi “berakhir” pada halaman <i>detail sprint</i> yang dipilih.	Mengakhiri <i>sprint</i>	Ardith Lutfiawan
9	Sebagai seorang <i>scrum master</i> , saya dapat merubah <i>sprint</i> yang dipilih.	<i>Edit sprint</i>	Ardith Lutfiawan
10	Sebagai seorang <i>scrum master</i> , saya dapat menghapus <i>sprint</i> yang dipilih.	<i>Delete sprint</i>	Ardith Lutfiawan
11	Sebagai seorang dosen dan <i>scrum master</i> , saya dapat melihat daftar tim dan <i>detail tim</i> tersebut.	<i>View tim</i>	Ardith Lutfiawan
12	Sebagai seorang dosen dan <i>scrum</i>	<i>View mahasiswa</i>	Ardith

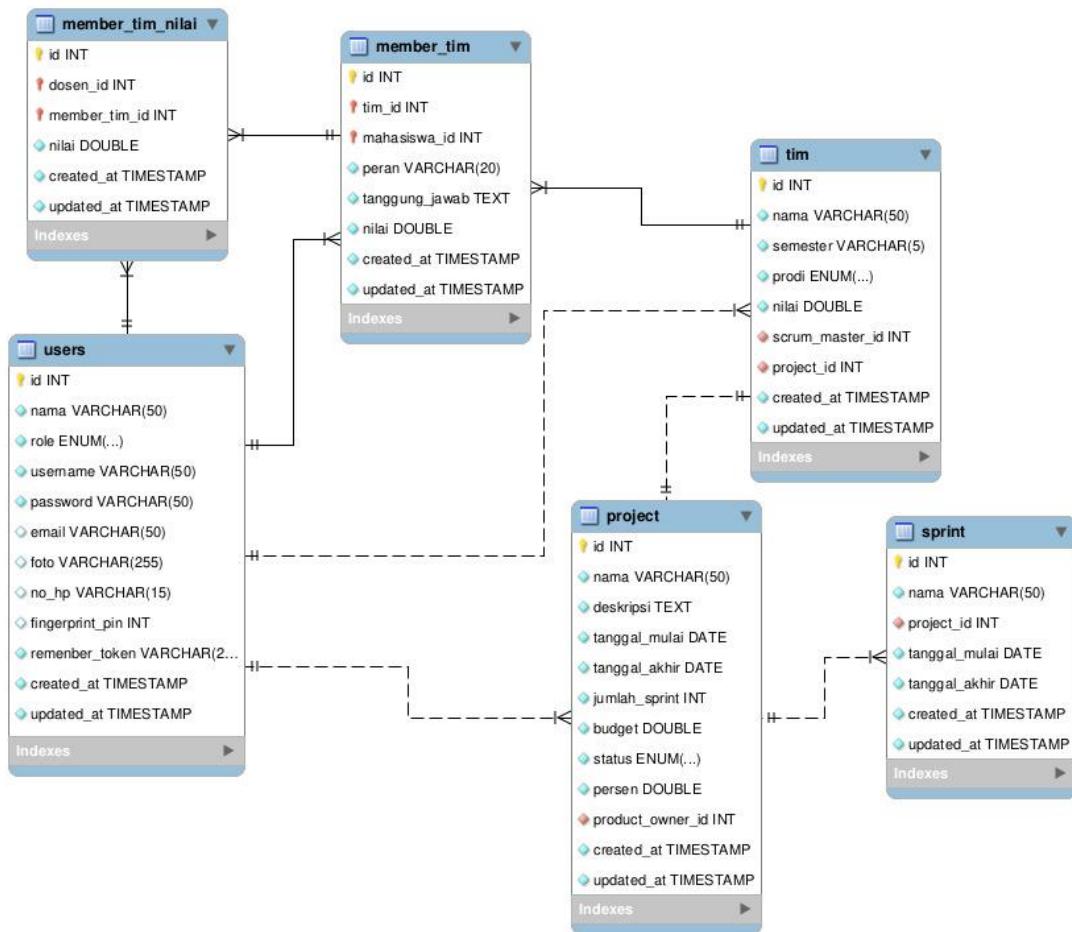
	<i>master</i> , saya dapat melihat daftar mahasiswa.		Lutfiawan
13	Sebagai seorang dosen, saya dapat melihat penilaian tim dan mahasiswa.	<i>View nilai</i>	Ardith Lutfiawan

## 4.2 Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem ini penulis memberikan gambaran sistem aplikasi dan desain antarmuka sebagai tahapan awal sebelum memulai proses penulisan kode program.

### 4.2.1 *Entity Relationship Diagram*

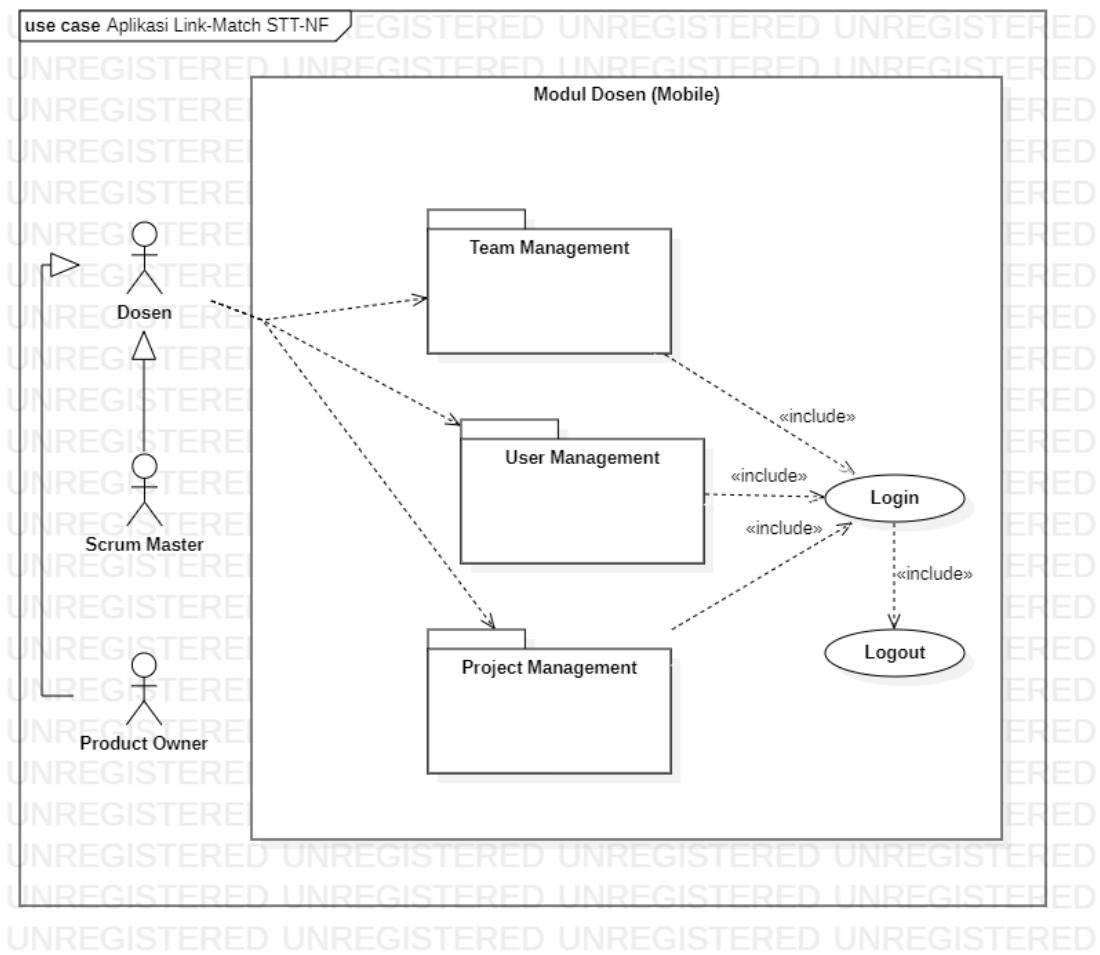
Gambar di bawah ini menunjukkan entitas dan relasi dari rancangan sistem yang akan dibuat:



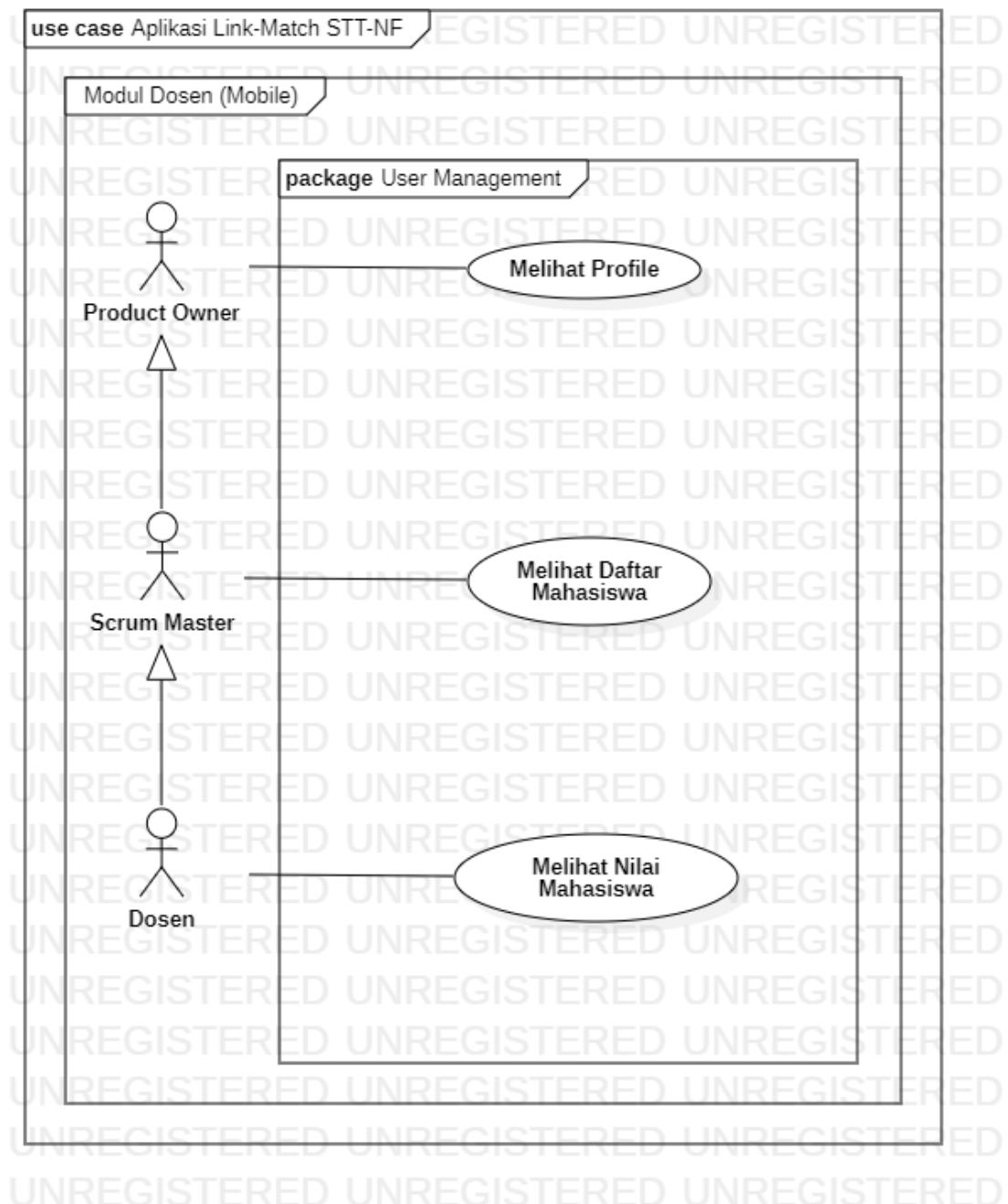
Gambar 4.1 *Entity relationship diagram*

#### **4.2.2 *Use Case Diagram***

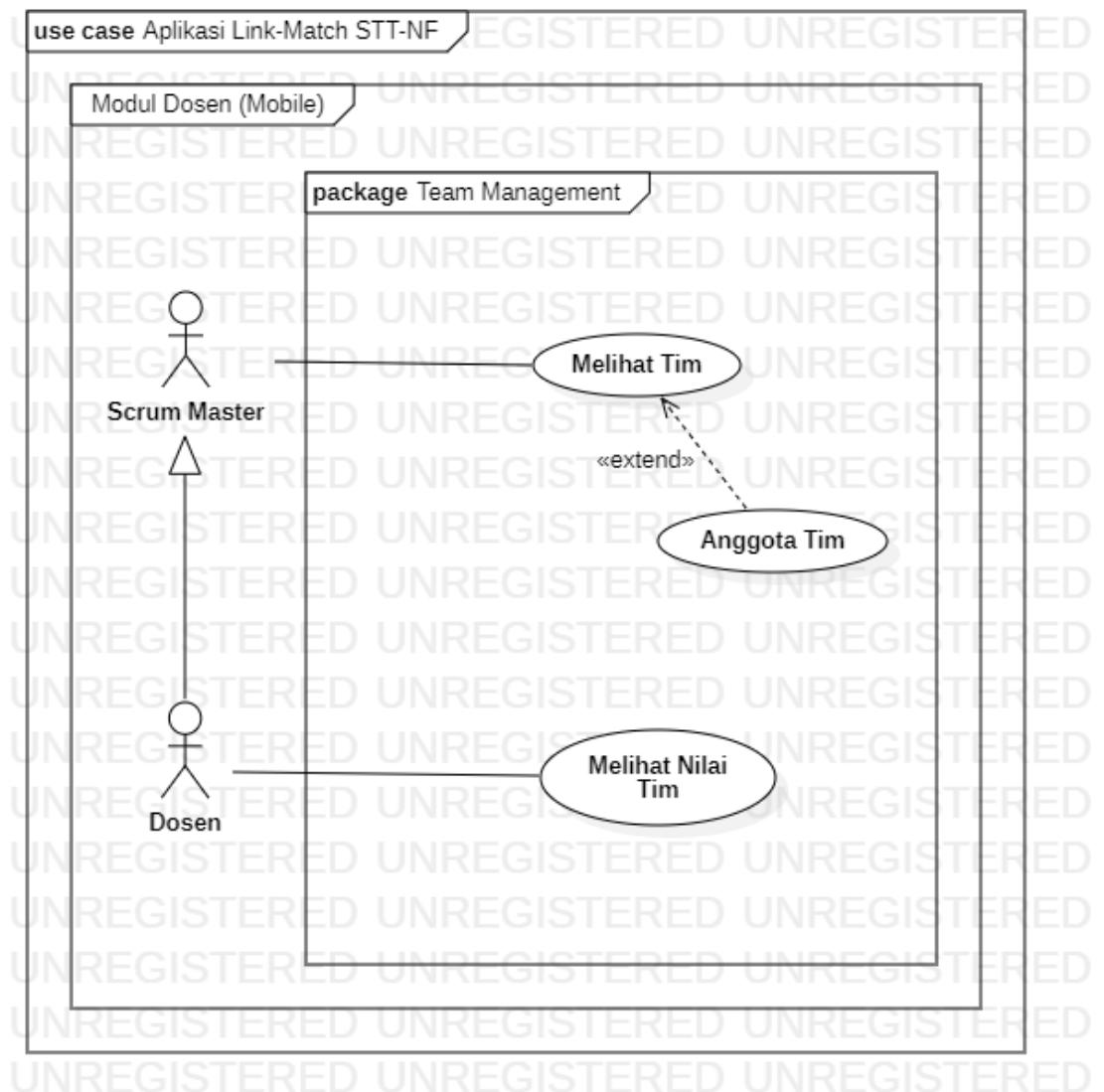
Tahapan dalam perancangan sistem ini menggambarkan hubungan antara *end-user* dengan sistem melalui *use case diagram*, dimana pada diagram tersebut dapat menggambarkan secara umum aplikasi *link-match* berbasis mobile yang akan dibuat. Berikut ini adalah gambar daripada *use case diagram*:



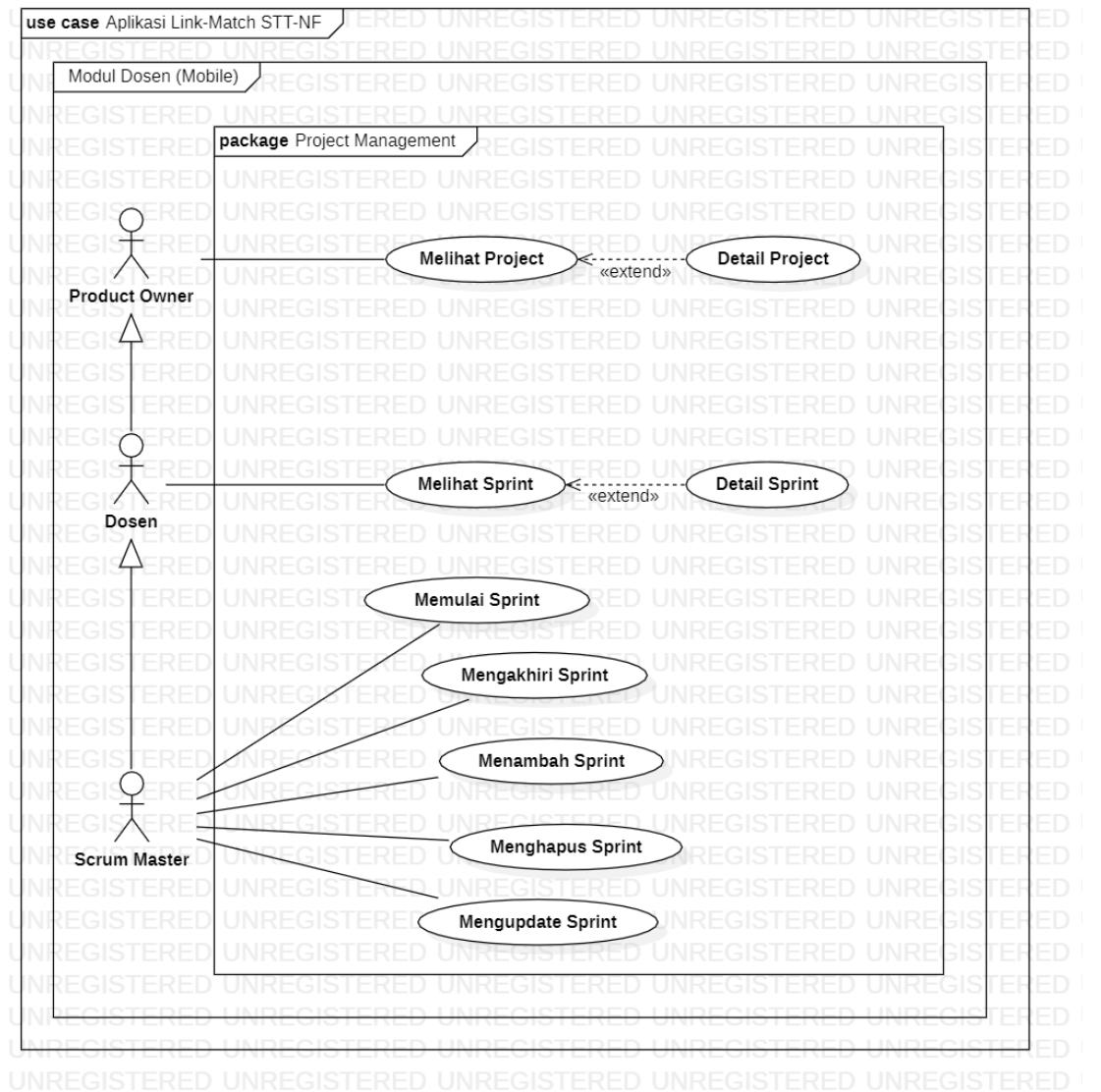
**Gambar 4.2 Use case diagram**



Gambar 4.3 Use case diagram user management



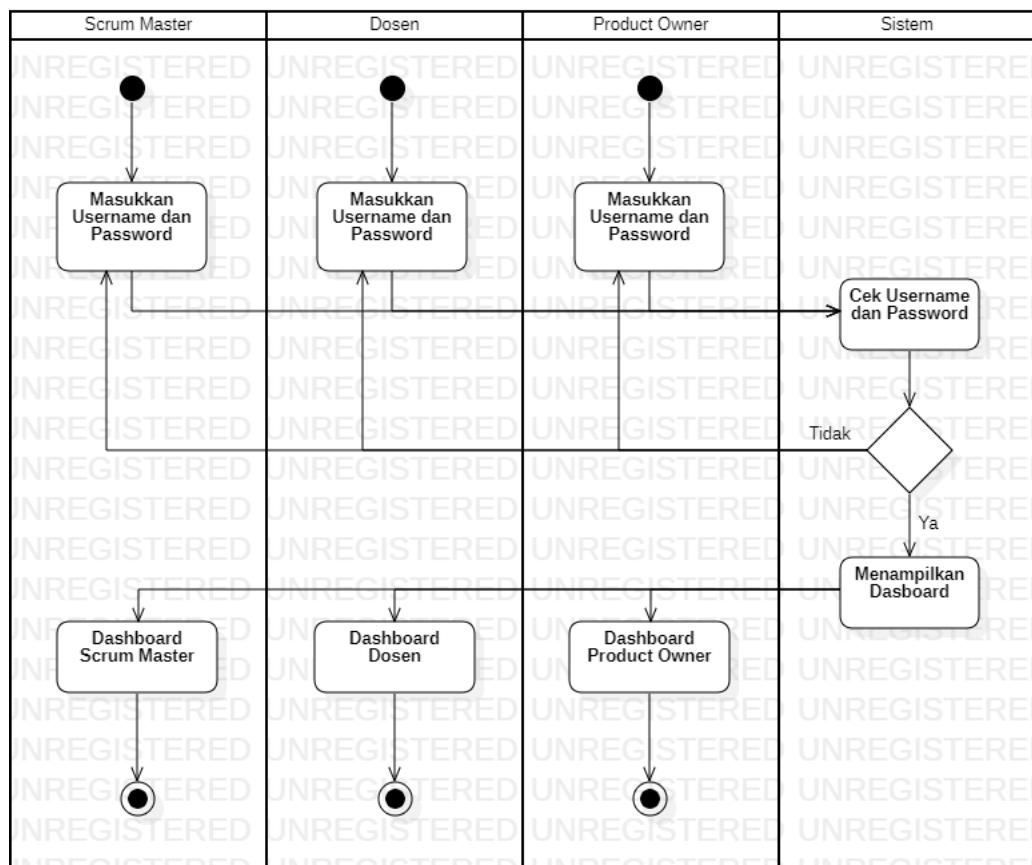
**Gambar 4.4 Use case diagram team management**



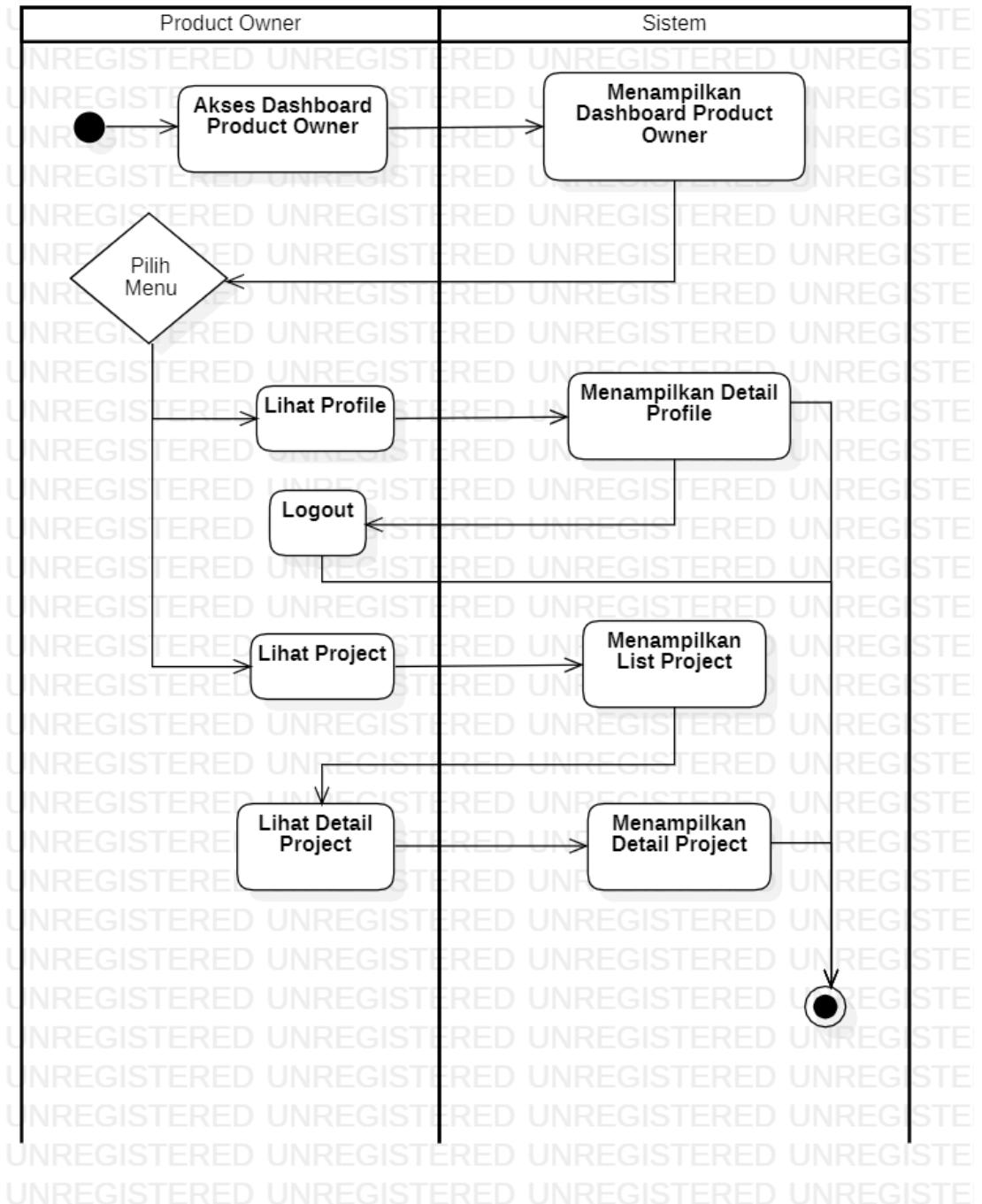
**Gambar 4.5 Use case project management**

#### 4.2.3 Activity Diagram

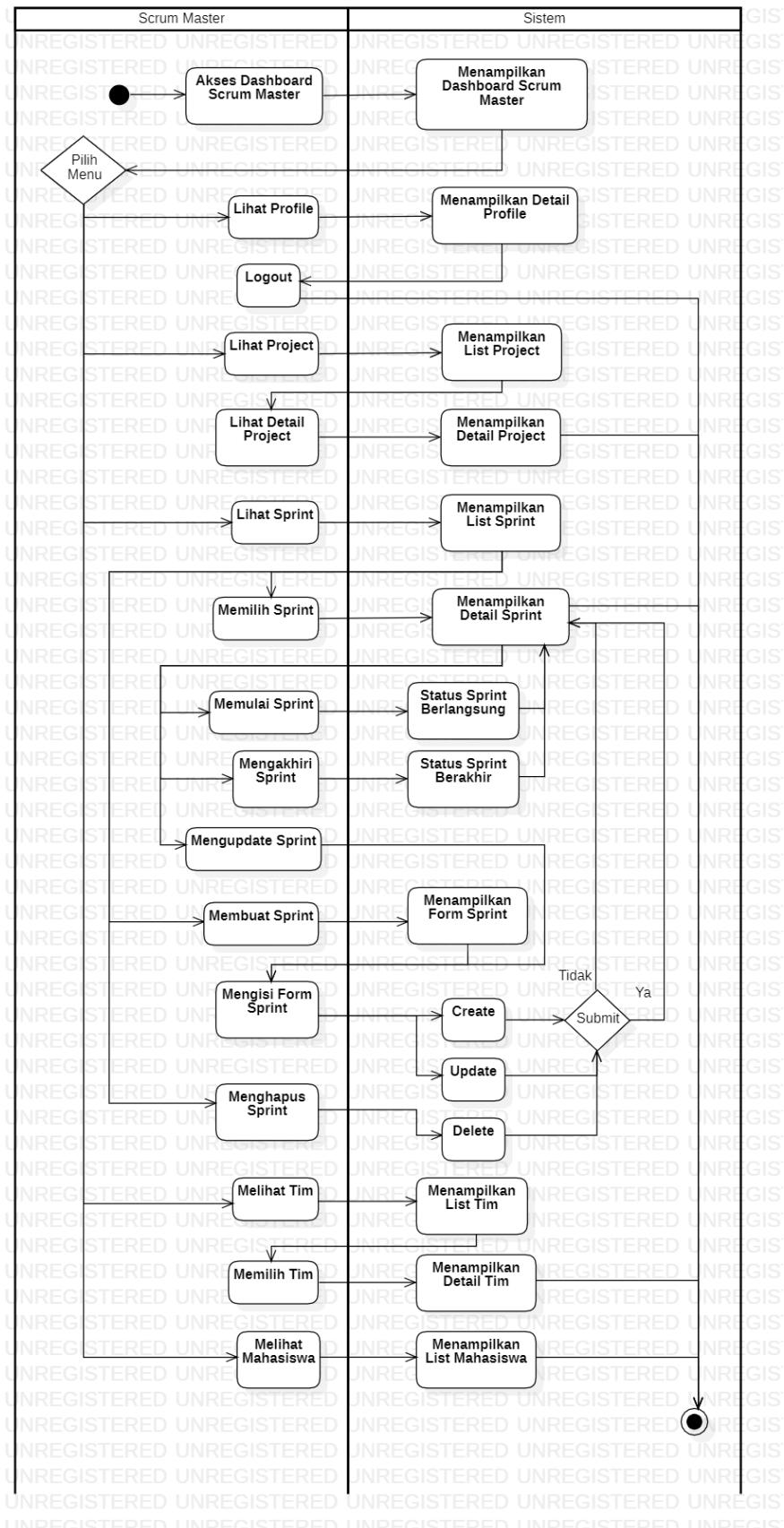
Berikut ini adalah alur sistem pada modul dosen yang dijelaskan dalam bentuk *activity diagram* pada gambar berikut:



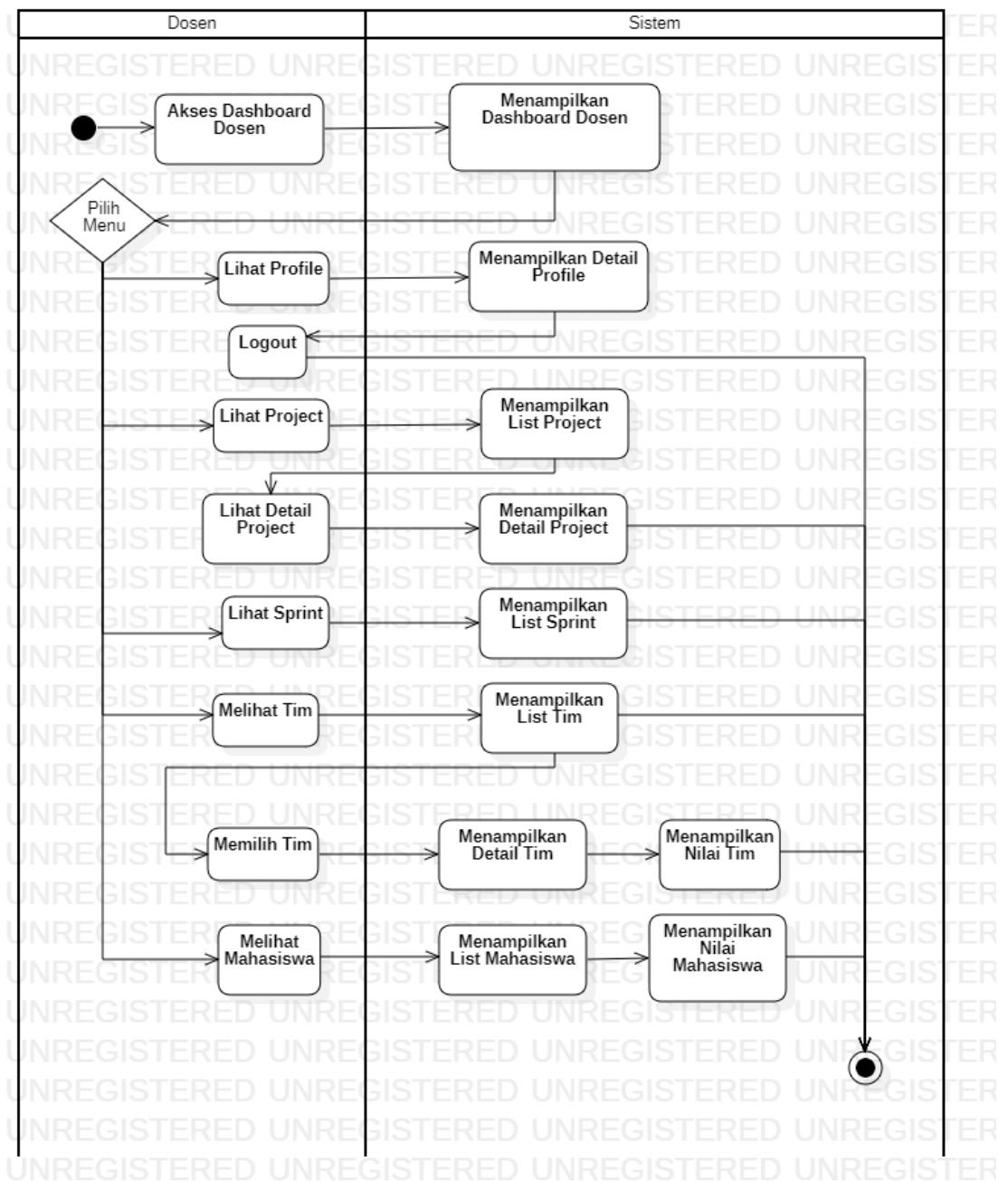
**Gambar 4.6 Activity diagram**



**Gambar 4.7 Activity diagram role product owner**



Gambar 4.8 Activity diagram role scrum master



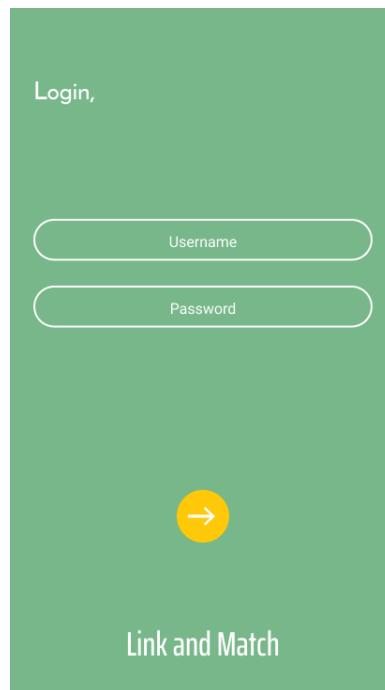
**Gambar 4.9 Activity diagram role dosen**

#### 4.2.4 User Interface

*User Interface* memberikan gambaran aplikasi yang akan dibangun dan membantu dalam implementasi ke dalam kode program. Gambar-gambar berikut

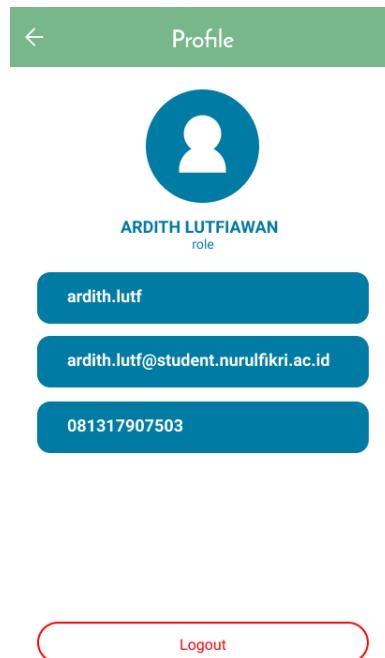
dibuat berdasarkan fitur apa saja yang terdapat di aplikasi link-match sesuai dengan kebutuhan sistem.

**A. Login**



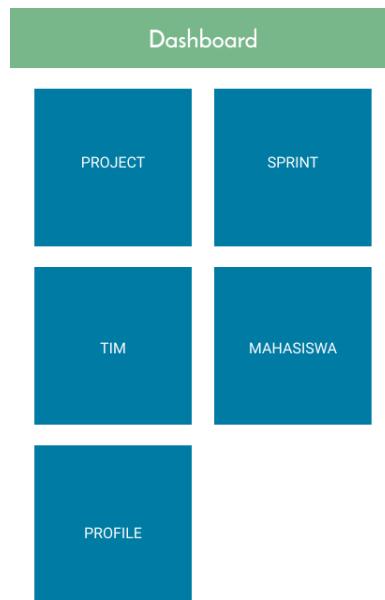
**Gambar 4.10 User interface login**

**B.** *View profile dan logout*



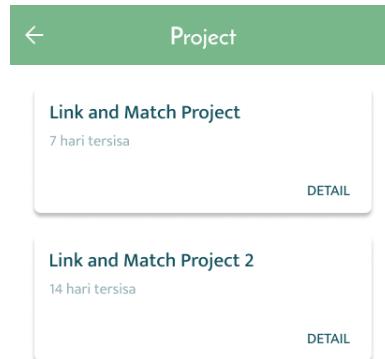
**Gambar 4.11** *User interface view profile dan logout*

**C.** *Dashboard*

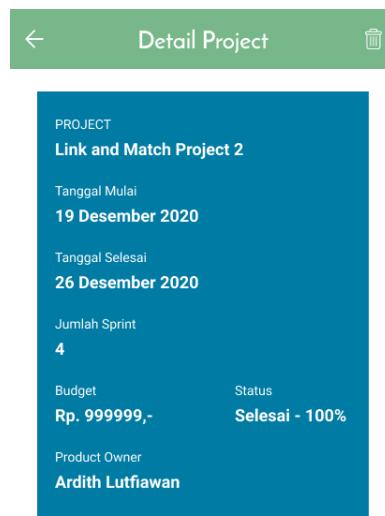


**Gambar 4.12** *User interface dashboard*

**D.** *View project*

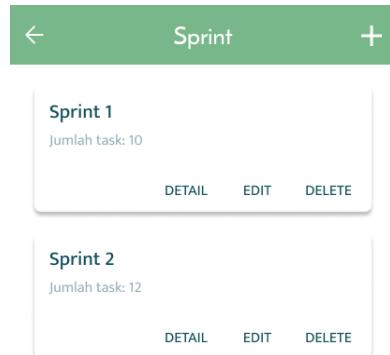


**Gambar 4.13 User interface list project**

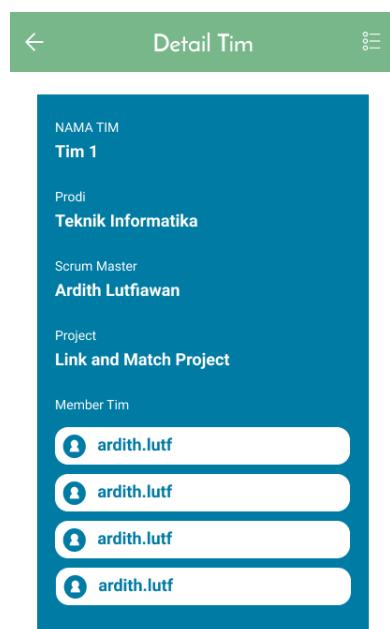


**Gambar 4.14 User interface detail project**

**E. View sprint**



**Gambar 4.15 User interface list sprint**



**Gambar 4.16 User interface detail sprint**

**F. Add sprint**

Buat Sprint

Project

Nama Sprint

Tanggal Mulai

Tanggal Selesai

→

Gambar 4.17 User interface add sprint

**G. Memulai sprint**

Detail Sprint

NAMA SPRINT  
**Sprint 1**

PROJECT  
**Link and Match Project 2**

Tanggal Mulai  
**19 Desember 2020**

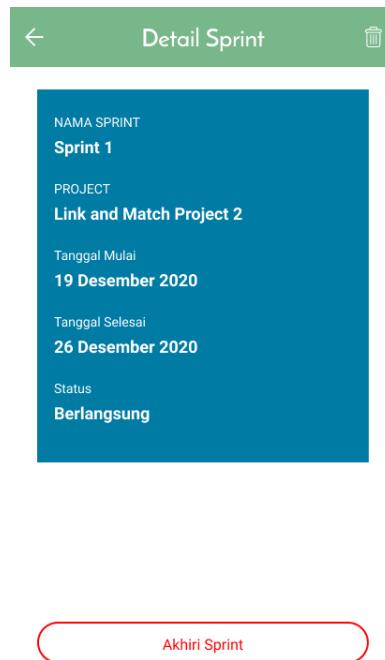
Tanggal Selesai  
**26 Desember 2020**

Status  
**Belum Berlangsung**

Mulai Sprint

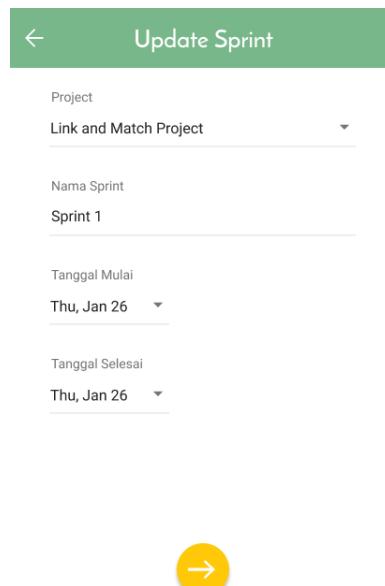
Gambar 4.18 User interface memulai sprint

## H. Mengakhiri sprint



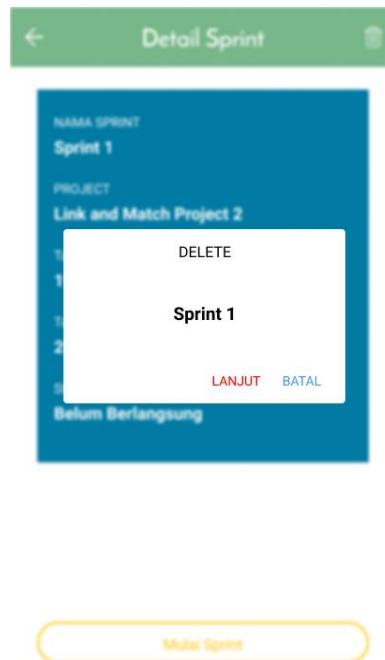
Gambar 4.19 *User interface* mengakhiri sprint

## I. Edit sprint



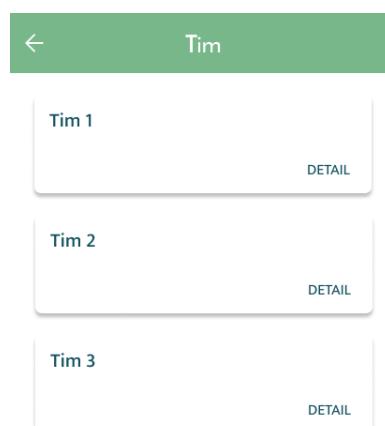
Gambar 4.20 *User interface* edit sprint

**J. Delete sprint**



Gambar 4.21 *User interface delete sprint*

**K. View tim**



Gambar 4.22 *User interface view tim*

**L. View mahasiswa**



**Gambar 4.23 User interface view mahasiswa**

**M. View nilai tim**

TI 2019	
Nama Tim	Nilai
Tim Siap	A
Nama Tim	
Tim Siap	A
Nama Tim	
Tim Siap	A
SI 2019	
Nama Tim	Nilai
Tim Siap	A
Nama Tim	
Tim Siap	A
Nama Tim	
Tim Siap	A

**Gambar 4.24 User interface view nilai tim**

## N. View nilai mahasiswa

Nilai Mahasiswa		
TI 2019		
Nama Lengkap	Role	Nilai
Ardith Lutfiawan	Frontend	A
SI 2019		
Nama Lengkap	Role	Nilai
Ardith Lutfiawan	Frontend	A
SI 2019		
Nama Lengkap	Role	Nilai
Ardith Lutfiawan	Frontend	A
SI 2019		
Nama Lengkap	Role	Nilai
Ardith Lutfiawan	Frontend	A

Gambar 4.25 User interface view nilai mahasiswa

### 4.3 Rencana Pengujian

Penelitian ini dilengkapi dengan pengujian menggunakan metode pengujian *blackbox-testing* serta *user acceptance testing* atau disingkat *UAT* dengan harapan dapat mengetahui lebih rinci permasalahan yang mungkin dapat terjadi.

#### 4.3.1 Black-box Testing

Pengujian dengan *black-box testing* berfokus pada fungsionalitas, menguji aplikasi apakah dapat berjalan dengan fungsionalitas yang diharapkan dengan melewati proses pengujian pada tiap prosesnya.

Tabel 4.3 Black-box testing

No.	Pengujian	User Story	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	<i>Login user</i>	Halaman <i>login</i>	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>login</i>	Berhasil / Gagal
		<i>Form login</i> berisi <i>username</i> dan <i>password</i>	<i>User</i> dapat mengetikkan <i>username</i> dan <i>password</i>	

		<i>Submit button: login</i>	<i>User dapat mengklik submit button untuk proses validasi</i>	
		<i>Splash-screen dan halaman dashboard</i>	<i>User berhasil login, menampilkan splash-screen dan halaman dashboard</i>	
		<i>Pesan validasi error</i>	<i>User dapat melihat pesan error jika form tidak sesuai atau validasi gagal</i>	
2	<i>View profile</i>	<i>Menu profile</i>	<i>User dapat memilih menu profile pada halaman dashboard</i>	Berhasil / Gagal
		<i>Halaman profile</i>	<i>User dapat menampilkan halaman profile</i>	
		<i>Submit button: logout</i>	<i>User dapat mengklik submit button untuk proses logout</i>	
3	<i>Logout user</i>	<i>Halaman login</i>	<i>User dapat menampilkan halaman login setelah proses logout selesai</i>	Berhasil / Gagal
4	<i>View project</i>	<i>Menu project</i>	<i>User dapat memilih menu project pada halaman dashboard</i>	Berhasil / Gagal
		<i>Halaman project</i>	<i>User dapat menampilkan halaman project</i>	
		<i>Halaman detail project</i>	<i>User dapat menampilkan halaman project yang dipilih</i>	
5	<i>View sprint</i>	<i>Menu sprint</i>	<i>User dapat memilih menu sprint pada halaman dashboard</i>	Berhasil / Gagal
		<i>Halaman sprint</i>	<i>User dapat menampilkan halaman sprint</i>	
		<i>Halaman detail sprint</i>	<i>User dapat menampilkan halaman detail sprint yang dipilih</i>	
		<i>Add button: tambah sprint</i>	<i>User dapat mengklik add button untuk menampilkan halaman tambah sprint</i>	
		<i>Delete button: hapus sprint</i>	<i>User dapat mengklik delete button untuk menampilkan pop-up hapus</i>	

			<i>sprint</i>	
6	<i>Add sprint</i>	Halaman tambah <i>sprint</i>	<i>User</i> dapat menampilkan <i>form</i> tambah <i>sprint</i>	Berhasil / Gagal
		Pesan <i>form error</i>	<i>User</i> dapat melihat pesan <i>error</i> jika <i>form</i> tidak sesuai	
		<i>Submit button:</i> tambah <i>sprint</i>	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses tambah <i>sprint</i>	
7	Memulai <i>sprint</i>	<i>Submit button:</i> mulai <i>sprint</i>	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses mulai <i>sprint</i>	Berhasil / Gagal
8	Mengakhiri <i>sprint</i>	<i>Submit button:</i> akhiri <i>sprint</i>	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses akhiri <i>sprint</i>	Berhasil / Gagal
9	<i>Edit sprint</i>	Halaman <i>edit sprint</i>	<i>User</i> dapat menampilkan <i>form edit sprint</i>	Berhasil / Gagal
		Pesan <i>form error</i>	<i>User</i> dapat melihat pesan <i>error</i> jika <i>form</i> tidak sesuai	
		<i>Submit button:</i> <i>edit sprint</i>	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses <i>edit sprint</i>	
10	<i>Delete sprint</i>	<i>Pop-up:</i> hapus <i>sprint</i>	<i>User</i> dapat melihat <i>pop-up</i> hapus <i>sprint</i>	Berhasil / Gagal
		<i>Submit button:</i> hapus <i>sprint</i>	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses hapus <i>sprint</i>	
		<i>Back button:</i> batal hapus <i>sprint</i>	<i>User</i> dapat mengklik <i>back button</i> untuk membatalkan hapus <i>sprint</i>	
11	<i>View tim</i>	Menu tim	<i>User</i> dapat memilih menu tim pada halaman <i>dashboard</i>	Berhasil / Gagal
		Halaman tim	<i>User</i> dapat menampilkan halaman tim	
		Halaman <i>detail</i> tim	<i>User</i> dapat menampilkan halaman tim yang dipilih	
		<i>List button:</i> view nilai tim	<i>User</i> dapat mengklik <i>list button</i> untuk menampilkan halaman nilai tim	
12	<i>View</i>	Menu mahasiswa	<i>User</i> dapat memilih menu	Berhasil / Gagal

	mahasiswa		mahasiswa pada halaman <i>dashboard</i>	
		Halaman mahasiswa	<i>User</i> dapat menampilkan halaman mahasiswa	
		<i>List button: view</i> nilai mahasiswa	<i>User</i> dapat mengklik <i>list button</i> untuk menampilkan halaman nilai mahasiswa	
13	View nilai	Halaman nilai tim	<i>User</i> dapat menampilkan halaman form nilai tim	Berhasil / Gagal
		Halaman nilai mahasiswa	<i>User</i> dapat menampilkan halaman nilai mahasiswa	

#### 4.3.2 *User Acceptance Testing (UAT)*

Penelitian yang dilakukan tidak terlepas dari keterlibatan *end-user* dalam menjadikan aplikasi yang telah dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Adapun isi dari *user acceptance testing* ini dapat dilihat pada tabel-tabel berikut:

##### A. *User sebagai Product Owner*

Tabel 4.4 UAT *user product owner*

No.	Pengujian	URL Web	Hasil yang diharapkan	Hasil	Komentar
1	Login user	....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>login</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User</i> dapat mengetikkan <i>username</i> dan <i>password</i>		
		....	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses validasi		
		....	<i>User</i> berhasil <i>login</i> , menampilkan <i>splash-screen</i> dan halaman <i>dashboard</i>		
		....	<i>User</i> dapat melihat pesan <i>error</i> jika <i>form</i> tidak sesuai atau		

			validasi gagal		
2	<i>View profile</i>	....	<i>User dapat memilih menu profile pada halaman dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat menampilkan halaman profile</i>		
		....	<i>User dapat mengklik submit button untuk proses logout</i>		
3	<i>Logout user</i>	....	<i>User dapat menampilkan halaman login setelah proses logout selesai</i>	Berhasil / gagal	
4	<i>View project</i>	....	<i>User dapat memilih menu project pada halaman dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat menampilkan halaman project</i>		
		....	<i>User dapat menampilkan halaman project yang dipilih</i>		

## B. User sebagai Dosen

Tabel 4.5 UAT user dosen

No.	Pengujian	URL Web	Hasil yang diharapkan	Hasil	Komentar
1	<i>Login user</i>	....	<i>User dapat menampilkan halaman login</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat mengetikkan username dan password</i>		
		....	<i>User dapat mengklik submit button untuk proses validasi</i>		
		....	<i>User berhasil login, menampilkan splash-screen dan halaman dashboard</i>		
		....	<i>User dapat melihat pesan error jika form tidak sesuai atau validasi gagal</i>		
2	<i>View</i>	....	<i>User dapat memilih menu profile</i>	Berhasil /	

	profile		pada halaman <i>dashboard</i>	Gagal	
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>profile</i>		
		....	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses <i>logout</i>		
3	Logout user	....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>login</i> setelah proses <i>logout</i> selesai	Berhasil / gagal	
4	View project	....	<i>User</i> dapat memilih menu <i>project</i> pada halaman <i>dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>project</i>		
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>project</i> yang dipilih		
5	View sprint	....	<i>User</i> dapat memilih menu <i>sprint</i> pada halaman <i>dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>sprint</i>		
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>detail sprint</i> yang dipilih		
6	View tim	....	<i>User</i> dapat memilih menu tim pada halaman <i>dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman tim		
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman tim yang dipilih		
		....	<i>User</i> dapat mengklik <i>list button</i> untuk menampilkan halaman nilai tim		
7	View mahasiswa	....	<i>User</i> dapat memilih menu mahasiswa pada halaman <i>dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User</i> dapat menampilkan		

			halaman mahasiswa		
		....	<i>User dapat mengklik list button untuk menampilkan halaman nilai mahasiswa</i>		
8	<i>View nilai</i>	....	<i>User dapat menampilkan halaman form nilai tim</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat menampilkan halaman nilai mahasiswa</i>		

### C. User sebagai Scrum Master

Tabel 4.6 UAT user scrum master

No.	Pengujian	URL Web	Hasil yang diharapkan	Hasil	Komentar
1	<i>Login user</i>	....	<i>User dapat menampilkan halaman login</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat mengetikkan username dan password</i>		
		....	<i>User dapat mengklik submit button untuk proses validasi</i>		
		....	<i>User berhasil login, menampilkan splash-screen dan halaman dashboard</i>		
		....	<i>User dapat melihat pesan error jika form tidak sesuai atau validasi gagal</i>		
2	<i>View profile</i>	....	<i>User dapat memilih menu profile pada halaman dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat menampilkan halaman profile</i>		
		....	<i>User dapat mengklik submit button untuk proses logout</i>		
3	<i>Logout user</i>	....	<i>User dapat menampilkan halaman login setelah proses</i>	Berhasil / gagal	

			<i>logout</i> selesai		
4	<i>View project</i>	....	<i>User</i> dapat memilih menu <i>project</i> pada halaman <i>dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>project</i>		
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>project</i> yang dipilih		
5	<i>View sprint</i>	....	<i>User</i> dapat memilih menu <i>sprint</i> pada halaman <i>dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>sprint</i>		
		....	<i>User</i> dapat menampilkan halaman <i>detail sprint</i> yang dipilih		
		....	<i>User</i> dapat mengklik <i>add button</i> untuk menampilkan halaman tambah <i>sprint</i>		
		....	<i>User</i> dapat mengklik <i>delete button</i> untuk menampilkan <i>popup hapus sprint</i>		
6	<i>Add sprint</i>	....	<i>User</i> dapat menampilkan <i>form tambah sprint</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User</i> dapat melihat pesan <i>error</i> jika <i>form</i> tidak sesuai		
		....	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses tambah <i>sprint</i>		
7	<i>Memulai sprint</i>	....	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses mulai <i>sprint</i>	Berhasil / Gagal	
8	<i>Mengakhiri sprint</i>	....	<i>User</i> dapat mengklik <i>submit button</i> untuk proses akhiri <i>sprint</i>	Berhasil / Gagal	
9	<i>Edit sprint</i>	....	<i>User</i> dapat menampilkan <i>form edit sprint</i>	Berhasil / Gagal	

		....	<i>User dapat melihat pesan error jika form tidak sesuai</i>		
		....	<i>User dapat mengklik submit button untuk proses edit sprint</i>		
10	<i>Delete sprint</i>	....	<i>User dapat melihat pop-up hapus sprint</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat mengklik submit button untuk proses hapus sprint</i>		
		....	<i>User dapat mengklik back button untuk membatalkan hapus sprint</i>		
11	<i>View tim</i>	....	<i>User dapat memilih menu tim pada halaman dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat menampilkan halaman tim</i>		
		....	<i>User dapat menampilkan halaman tim yang dipilih</i>		
12	<i>View mahasiswa</i>	....	<i>User dapat memilih menu mahasiswa pada halaman dashboard</i>	Berhasil / Gagal	
		....	<i>User dapat menampilkan halaman mahasiswa</i>		

#### 4.3.3 Kuesioner

Tahapan terakhir dalam bab ini adalah mengumpulkan kuesioner penggunaan aplikasi *link-match* dari setiap responden dengan sistem penilaian yang akan digunakan adalah skala likert yang memiliki bobot sebagai berikut:

**Tabel 4.7 Bobot nilai jawaban**

Jawaban	Bobot
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

**Tabel 4.8 Pertanyaan kuesioner**

No.	Pertanyaan
1	Apakah tampilan aplikasi ini <i>user-friendly</i> ?
2	Apakah menu-menu aplikasi ini mudah dipahami?
3	Apakah fitur pada aplikasi berfungsi dengan baik?
4	Apakah fitur pada aplikasi membantu dalam program <i>link-match</i> ?
5	Apakah aplikasi ini sudah cukup baik?

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI**

Berisi :

- a. (Gambar) Prototipe (menu aplikasi, antarmuka)
- b. Hasil penelitian
- c. Evaluasi hasil

Catatan:

- Format bab 4 – 6 tidak dibatasi cara penyampaiannya, silakan sesuaikan dengan kebutuhan penelitiannya

## **BAB Vi**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi

1. Kesimpulan menjawab tujuan penelitian
2. Saran untuk penelitian selanjutnya, saran ditujukan untuk penelitian selanjutnya (penelitian mungkin diteruskan oleh orang lain), bukan untuk organisasi studi kasus

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, H. I. (2017). *Pengembangan REST API Sistem Informasi Marketplace Pariwisata Indoexplore.id*.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Statistik Karakteristik Usaha 2019 1*.
- Christmantara, V. (2013). Metodologi scrum. In *iSTTS* (pp. 1–6).
- Dharwiyanti, S., & Wahono, R. S. (2003). Pengantar Unified Modeling LAnguage (UML). *IlmuKomputer.Com*, 1–13. <http://www.unej.ac.id/pdf/yanti-uml.pdf>
- Disas, E. P. (2018). Link and Match sebagai Kebijakan Pendidikan Kejuruan. *Indonesia, Universitas Pendidikan Barat, Jawa*, 18(2), 233.
- Helmi, T., Munjin, R. A., & Purnamasari, I. (2017). Kualitas Pelayanan Publik Dalam Pembuatan Izin Trayek Oleh Dllaj Kabupaten Bogor. *Jurnal Governansi*, 2(1), 51. <https://doi.org/10.30997/jgs.v2i1.209>
- Herman, I. (2016). *Pengembangan Sumber Daya Umat Di Era Globalisasi Dan Modernisasi*. 2.
- J. F. DiMarzio. (2016). *Beginning Android® Programming with Android Studio*.
- Johan, A. B., PH, S., & Widodo. (2019). *Evaluation Of Education Implementation Of Link And Match Systems Of The Industrial And Vocational School In Yogyakarta Province*. 7(2), 216–222.
- Munir, S., Adidaya, W., & Sasmita, H. (2016). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework MVC Pada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri. *Jurnal Informatika Terpadu*, 2(1), 1–8. <http://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT/article/view/50/36>
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). *PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)*. I(3), 31–36.
- Ni Ayu Krisna Dewi, Zukhri, A., & I Ketut Dunia. (2014). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Anak Putus Sekolah Usia Pendidikan Dasar di kecamatan Gerokgak Tahun 2012/2013. *Pendidikan Ekonomi Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(1), 1–14.
- Prajyot Mainkar, & Giordano, S. (2019). Google Flutter Mobile Development Quick

- Start Guide. In *Packt Publishing* (Vol. 53, Issue 9). Packt.com.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Program Class Link & Match di STT Terpadu Nurul Fikri.* (2019). STT Terpadu Nurul Fikri. <https://nurulfikri.ac.id/program-class-link-match-di-stt-terpadu-nurul-fikri/>
- Pujihastuti, I. (2010). Prinsip Penulisan Kuesioner Penelitian. *Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah*, 2(1), 43–56.
- Putra, B. W., Saputra, A., & Sanjaya, R. (2019). *Implementasi Framework CodeIgniter dan Restful API pada Sistem Informasi Manajemen Tugas Akhir*. 5(1), 307–313.
- Raharjo, B. (2019). *Pemrograman Android Dengan Flutter*. Informatika Bandung.
- Riansyah, E. (2015). *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Stt-Nf Modul Rencana Studi Berbasis Web Menggunakan Mvc Framework*.
- Saepurrahman, Setiawan, A., & Handriani, I. (2019). Sistem Pencatatan Dan Pendataan Manajemen Sumber Daya Manusia Dengan Model Scrum (Studi Kasus: Pt Bintang Trans Khatulistiwa). *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 2(1), 105–115. <https://doi.org/10.36085/jsai.v2i1.138>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *Panduan Definitif untuk Scrum: Aturan Main*. 2(12), 1–19. <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>
- Wang, V. V., Sukamto, A. S., & Pratama, E. E. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Penerima Beasiswa BBP-PPA dengan Metode TOPSIS pada Fakultas Teknik UNTAN. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 7(2), 105. <https://doi.org/10.26418/justin.v7i2.29656>
- Wardhono, W. S., Kusuma, L. P., & Wardhono, W. S. (2015). Evaluasi User Acceptance Augmented Reality Triage Mobile Pada Sistem Kedaruratan Medis. *Jurnal Sentar*, 978–979. <http://research-report.umm.ac.id/index.php/sentra/article/viewFile/2878>

## **LAMPIRAN**

Berisi antara lain: instrumen penelitian, surat keterangan telah melakukan penelitian dari obyek penelitian, dan lain-lain yang keterangan yang relevan.