

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Aplikasi SUPER

Aplikasi SUPER (Sistem Informasi Usulan Pembimbing Tugas Akhir) dikembangkan pada tahun 2020 dengan tujuan untuk mempermudah proses pemilihan dosen pembimbing tugas akhir di Jurusan Informatika Universitas Siliwangi yang pada saat itu terkendala pandemi *Covid-19*. Aplikasi SUPER merupakan aplikasi berbasis *web* yang menerapkan teknologi *PWA (Progressive Web Application)*, sehingga dapat memberikan pengalaman pengguna yang mirip dengan aplikasi *mobile* atau *desktop*. Fitur yang tersedia pada aplikasi SUPER saat ini yaitu pengelolaan data dosen, data mahasiswa, pemilihan dosen pembimbing, pengajuan judul penelitian dan mengunggah *file draft* penelitian yang telah dibuat (*Super, 2020*).

2.1.2 Web Scraping

Webscraping adalah proses mengambil dokumen semi-terstruktur dari internet yang biasanya dalam bentuk halaman web dalam bahasa markup seperti *HTML (Hypertext Markup Language)* atau *XHTML (Extensible Hypertext Markup Language)*. *Web scraping* sering juga disebut *screen scraping*. *Web scraping* tidak dapat diklasifikasikan sebagai *data mining* karena *web scraping* tidak melibatkan upaya untuk memahami pola semantik dari sejumlah besar data yang telah didapat (*Nurhafida et al., 2022*).

2.1.3 SINTA

SINTA (*Science and Technology Index*) merupakan wadah untuk penyebarluasan ilmu pengetahuan dan teknologi hasil karya bangsa Indonesia, berbentuk sistem informasi penelitian berbasis *web* yang dipelopori oleh Direktur Jenderal Penguatan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Riset Teknologi dan Dikti Republik Indonesia pada 2016 yang lalu. Portal ini mengukur kinerja institusi, peneliti, dan jurnal yang ada di Indonesia. SINTA mengindeks peringkat seluruh jurnal nasional terakreditasi yang telah diterbitkan oleh ARJUNA, lembaga yang ditunjuk untuk melakukan penilaian untuk penjaminan mutu jurnal ilmiah melalui kewajaran penyaringan naskah, kelayakan pengelolaan, dan ketepatan waktu penerbitan Jurnal Ilmiah ke dalam enam kategori, yang terdiri dari SINTA 1 s/d SINTA 6 (A. Saputra, 2020).

2.1.4 *Progressive Web App*

Progressive Web Apps (PWA) adalah istilah untuk aplikasi berbasis web yang menggunakan teknologi *web modern*. *Progressive Web Apps (PWA)* sebenarnya adalah aplikasi berbasis *web* biasa, tetapi dapat memanfaatkan fitur *browser modern* untuk membuatnya terlihat seperti aplikasi nyata. *PWA* digambarkan sebagai seperangkat teknologi, konsep desain dan *web API (Application Programming Interface)* yang bekerja sama untuk menyediakan sentuhan aplikasi di *mobile web*. *Progressive Web Apps* adalah aplikasi *native* dengan dukungan *hybrid* penuh yang tidak memerlukan proses penginstalan terlebih dahulu dan dapat langsung digunakan (Aslan et al., 2022).

2.1.5 *Selenium*

Selenium adalah kerangka kerja pengujian otomatis yang telah menjadi standar dalam industri perangkat lunak selama bertahun-tahun. *Selenium* memungkinkan pengujian fungsionalitas aplikasi secara otomatis dengan menggunakan skrip pengujian yang dapat merekam dan memainkan tindakan pengguna. Selain itu, *selenium* juga mendukung berbagai bahasa pemrograman dan platform, memberikan fleksibilitas yang tinggi untuk digunakan dalam berbagai lingkungan pengembangan (Budiman et al., 2023).

2.1.6 *BeautifulSoup*

BeautifulSoup adalah sebuah *library Python* yang digunakan untuk melakukan *web scraping*. Tujuan utama *library* ini adalah untuk mengekstraksi data atau informasi dari dokumen HTML (*Hypertext Markup Language*) dan XML (*Extensible Markup Language*). *BeautifulSoup*, memungkinkan *programmer* membuat struktur hierarki dari kode sumber halaman HTML, sehingga memudahkan proses pembacaan dan penanganan data (Prasetyo et al., 2022).

2.1.7 *Flask*

Flask adalah sebuah kerangka kerja *web* yang dibuat dengan bahasa pemrograman *Python*. *Flask* sendiri menggunakan dua perpustakaan eksternal, yaitu toolkit WSGI (*Web Server Gateway Interface*) dan mesin *template Jinja2*. *Flask* termasuk dalam kategori *microframework* yang tidak membutuhkan perpustakaan khusus dalam penggunaannya. *Flask* dapat diperluas dengan menggunakan ekstensi untuk menambahkan fitur dan komponen yang disediakan

oleh pihak ketiga, seperti validasi formulir, penanganan unggahan berkas, dan akses basis data, yang tidak terpasang secara bawaan pada *Flask* (Fausten Novindri & Ocsa Nugraha Saian, 2022).

2.1.8 CRC (*Component, Responsibility, Collaborator*)

CRC (*Component, Responsibility, Collaborator*) diperkenalkan oleh Kent Back dan Ward Cunningham pada tahun 1989. CRC adalah salah satu metode yang digunakan dalam analisis dan desain berorientasi objek (*Object-Oriented Analysis and Design* - OOAD). Metode ini membantu dalam merancang struktur dan perilaku sistem berbasis objek dengan cara mengidentifikasi komponen-komponen utama dalam sistem, tanggung jawab dari setiap komponen, dan interaksi antara komponen-komponen (S. & Salahuddin, 2016).

- a. *Component* (Komponen): Komponen merujuk pada objek-objek atau kelas-kelas yang akan ada dalam sistem. Setiap komponen memiliki struktur dan perilaku yang terkait dengan fungsinya dalam sistem.
- b. *Responsibility* (Tanggung Jawab): Tugas atau fungsi yang dimiliki oleh setiap komponen pada sistem.
- c. *Collaborator* (Kolaborator): Kerjasama antar komponen atau kelas untuk memenuhi tanggung jawab dan menjalankan fungsionalitas tertentu.

2.1.9 UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut Adi Nugroho (2009) mengungkapkan bahwa UML adalah sebuah alat bantu analisis serta perancangan perangkat lunak yang berbasis orientasi objek (Risma & Nur, 2021).


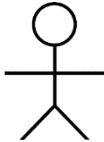
UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek (H. N. Putra, 2018).

UML terdiri dari beberapa jenis diagram, berikut ini adalah diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan sistem pada penelitian ini:


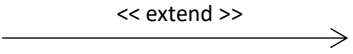

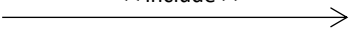
1. *Use Case Diagram*

Diagram yang dapat digunakan untuk menggambarkan relasi pada aktor dan sistem, selain itu diagram ini dapat menggambarkan interaksi satu atau lebih aktor dengan sistem. Diagram ini memiliki beberapa komponen seperti:

Tabel 2.1 *Use Case Diagram* (S. & Salahuddin, 2016)

No	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal di awal frase nama <i>use case</i> .
2.	Aktor / <i>actor</i> 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.

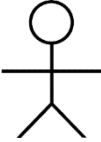
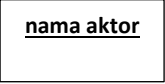



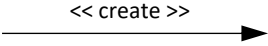
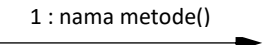
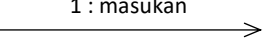
Tabel 2.1 *Use Case Diagram* (S. & Salahuddin, 2016) (Lanjutan 1)

No	Simbol	Deskripsi
3.	Asosiasi / <i>association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4.	Ekstensi / <i>extend</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.
5.	Generalisasi / <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6.	<i>Include</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.

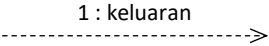
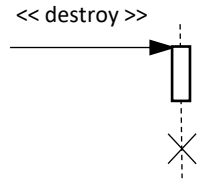
2. *Sequence Diagram*

Diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi objek berdasarkan urutan waktu. Diagram ini memiliki komponen seperti berikut:

Tabel 2.2 *Sequence Diagram* (S. & Salahuddin, 2016)

No	Simbol	Deskripsi
1.	<p>Aktor</p>  <p>atau</p>  <p>nama aktor</p> <p>tanpa waktu aktif</p>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor
2.	<p>Garis hidup / <i>lifeline</i></p> 	Menyatakan kehidupan suatu objek
3.	<p>Objek</p> 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan
4.	<p>Waktu aktif</p> 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya
5.	<p>Pesan tipe <i>create</i></p> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
6.	<p>Pesan tipe <i>call</i></p> 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi / metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri
7.	<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim



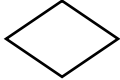
Tabel 2.2 *Sequence Diagram* (S. & Salahuddin, 2016) (Lanjutan 1)

No	Simbol	Deskripsi
8.	Pesan tipe <i>return</i> 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
9.	Pesan tipe <i>destroy</i> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy



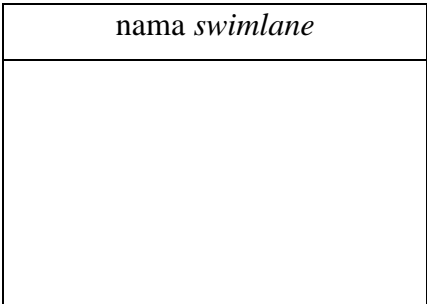
3. *Activity Diagram*

Diagram yang dapat digunakan untuk menggambarkan aliran kerja dalam sistem dan juga kelompok aliran tampilan dari sistem. Diagram ini memiliki komponen seperti berikut:

Tabel 2.3 *Activity Diagram* (S. & Salahuddin, 2016)

No	Simbol	Deskripsi
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
3.	Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu

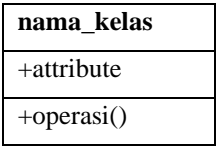

Tabel 2.3 *Activity Diagram* (S. & Salahuddin, 2016) (Lanjutan 1)

No	Simbol	Deskripsi
4.	Penggabungan / <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
5.	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
6.	<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

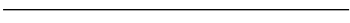
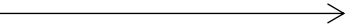


4. *Class Diagram*

Diagram yang digunakan untuk menggambarkan class dalam sistem dan bagaimana hubungannya. Diagram ini memiliki komponen seperti berikut ini:

Tabel 2.4 *Class Diagram* (S. & Salahuddin, 2016)

No	Simbol	Deskripsi
1.	Kelas 	Kelas pada struktur system
2.	Antarmuka / <i>interface</i>  nama_interface	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek

Tabel 2.4 *Class Diagram* (S. & Salahuddin, 2016) (Lanjutan 1)

No	Simbol	Deskripsi
3.	Asosiasi / <i>association</i> 	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
4.	Asosiasi berarah / <i>directed association</i> 	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
5.	Generalisasi 	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)
6.	Agregasasi / <i>aggregation</i> 	Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)

2.1.10 Pengujian Alpha dan Beta

Pengujian alpha adalah pengujian yang bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang diuji dapat berjalan dengan lancar tanpa gangguan *error* atau *bug* dan pengujian ini dilakukan oleh para pengembang aplikasi (At Taufiq & Hidayati, 2016). Pengujian beta merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan yang sebenarnya dengan penyebaran kuesioner yang akan dihitung untuk dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian aplikasi yang dibangun (Suandi et al., 2017).

2.1.11 Blackbox Testing

Blackbox testing adalah proses pengujian yang penting untuk memastikan kelancaran program yang telah dikembangkan. Tujuan dari pengujian ini adalah

untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam alur program yang telah dirancang. Metode ini terfokus pada verifikasi bahwa sistem berfungsi dengan baik dari perspektif pengguna, tanpa perlu memeriksa detail proses internal. Pengujian ini hanya memperhatikan hasil yang terlihat oleh pengguna, tanpa memperhitungkan bagaimana sistem mencapai hasil tersebut secara internal (Achmad & Yulfitri, 2020).

2.1.12 *System Usability Scale (SUS)*

System Usability Scale (SUS) adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kegunaan (*usability*) dari sebuah sistem, aplikasi, atau produk teknologi. SUS sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dan desain produk untuk mengukur seberapa mudah sebuah perangkat lunak digunakan atau dipahami oleh pengguna. Metode ini melibatkan serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk menilai persepsi pengguna terhadap berbagai aspek kegunaan suatu sistem, seperti kejelasan tampilan, kemudahan dalam penggunaan, serta kebutuhan yang diperlukan. Skala penilaian SUS berkisar dari 0 hingga 100, dimana skor yang lebih tinggi menunjukkan kegunaan yang lebih baik (Kaban et al., 2020).

Metode SUS bekerja dengan mengumpulkan data melalui penyebaran kuesioner kepada pengguna, dengan menggunakan skala Likert yang terdiri dari 10 pertanyaan. Pengguna akan menilai setiap pertanyaan berdasarkan skala 1 hingga 5, menilai sejauh mana pengguna setuju dengan pernyataan dalam kuesioner SUS. Skor 5 menunjukkan tingkat kesetujuan yang tinggi, sementara skor 1 menandakan

ketidaksetujuan. Tabel 2.5 di bawah ini menggambarkan daftar 10 pertanyaan yang terdapat pada kuesioner SUS (Kesuma, 2021).

Tabel 2.5 Daftar Pertanyaan Kuesioner SUS

No	Pertanyaan
1.	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.
2.	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
3.	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
5.	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
8.	Saya merasa sistem ini membingungkan.
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
10.	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

SUS memiliki beberapa aturan dalam perhitungan skornya. Berikut ini aturan-aturan yang digunakan saat perhitungan skor pada kuesioner SUS (Ramadhan, 2023):

1. Setiap pernyataan bernomor ganjil (1, 3, 5, 7 dan 9), skor setiap pernyataan yang didapat dari skor pengguna akan dikurangi 1.
2. Setiap pernyataan bernomor genap (2, 4, 6, 8, dan 10), skor akhir yang didapat dari nilai 5 dikurangi skor dari pernyataan yang didapat dari pengguna.

3. Skor SUS didapat dari hasil penjumlahan skor setiap pernyataan yang kemudian dikali 2,5.

Aturan perhitungan skor berlaku untuk tiap 1 responden. Untuk perhitungan selanjutnya, skor SUS dari masing – masing responden dicari skor rata – ratanya dengan menjumlahkan semua skor dan dibagi dengan jumlah responden. Berikut rumus menghitung skor SUS pada persamaan (2.1) (Ramadhan, 2023):

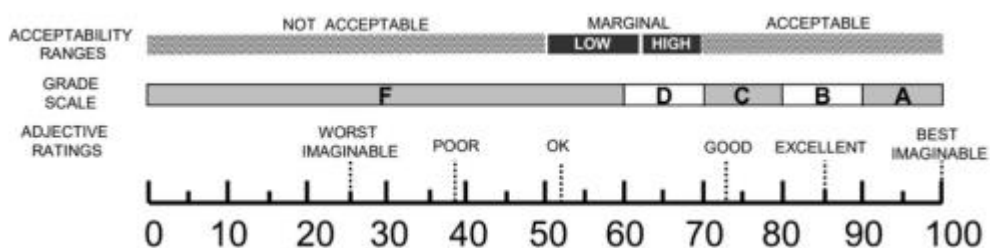
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (2.1)$$

\bar{X} = Skor Rata – Rata

$\sum X$ = Jumlah Skor SUS

n = Jumlah Responden

Skor akhir SUS yang diperoleh dapat dikategorikan ke dalam kategori *Net Promoter Score (NPS)*, *Acceptability range*, *Adjective ratings*, dan *Grade scale* (Dako & Ridwan, 2022).



Gambar 2.1 Skala Interpretasi Hasil Skor SUS (Mardi Suryanto et al., 2022)

Tabel 2.6 berikut memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai nilai-nilai yang terdapat pada Gambar 2.1.

Tabel 2.6 Skala Interpretasi Hasil Skor SUS (Kesuma, 2021)

<i>Grade</i>	<i>SUS</i>	<i>Percentile Range</i>	<i>Adjective</i>	<i>Acceptable</i>	<i>NPS</i>
A+	84.1 – 100	96 – 100	<i>Best Imaginable</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
A	80.8 – 84.0	90 – 95	<i>Excellent</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
A-	78.9 – 80.7	85 – 89	<i>Good</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Promoter</i>
B+	77.2 – 78.8	80 – 84		<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>
B	74.1 – 77.1	70 – 79		<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>
B-	72.6 – 74.0	65 – 69		<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>
C+	71.1 – 72.5	60 – 64		<i>Acceptable</i>	<i>Passive</i>
C	65.0 – 71.0	41 – 59	<i>OK</i>	<i>Marginal</i>	<i>Passive</i>
C-	62.7 – 64.9	35 – 40		<i>Marginal</i>	<i>Passive</i>
D	51.7 – 62.6	15 – 34		<i>Marginal</i>	<i>Detractor</i>

1. *Grade*: *Grade* adalah kategori penilaian berdasarkan skor SUS. Umumnya, skor SUS dikategorikan ke dalam *grade* A hingga *grade* F. *Grade* A menunjukkan tingkat kegunaan yang sangat baik, sedangkan *grade* F menunjukkan tingkat kegunaan yang sangat buruk.
2. *Percentile Range*: *Percentile Range* menunjukkan seberapa baik atau seberapa buruk suatu skor SUS dibandingkan dengan skor SUS dari produk atau layanan lain. Semakin tinggi *percentile range*, semakin baik kegunaan produk atau layanan tersebut.
3. *Adjective*: *Adjective* digunakan untuk memberikan deskripsi singkat tentang tingkat kegunaan berdasarkan skor SUS. Seperti, "*Excellent*" untuk skor yang sangat baik, "*Good*" untuk skor yang baik, dan "OK" untuk skor yang cukup.

4. *Acceptable*: Rentang skor yang dianggap dapat diterima oleh pengguna. Rentang ini menunjukkan batas minimum yang harus dicapai agar produk atau layanan dianggap dapat diterima oleh pengguna.
5. NPS (*Net Promoter Score*): NPS adalah indikator tambahan yang kadang-kadang digunakan bersama dengan skor SUS untuk menilai kepuasan pengguna. NPS mengukur seberapa banyak pengguna yang bersedia merekomendasikan produk atau layanan kepada orang lain berdasarkan pengalaman yang didapatkan.

2.2 Penelitian Terkait (*State of the Art*)

Penelitian terkait akan menjawab pertanyaan yang berhubungan pada permasalahan pengembangan aplikasi dan penerapan *web scraping*. Tabel 2.7 merupakan penelitian mengenai Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Tugas Akhir dan *Web Scraping* pada *website* SINTA.

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
1.	(Ramadhanty & Najiyah, 2023)	Implementasi <i>Web Scraping</i> Pada Situs Jurnal SINTA Menggunakan <i>Framework Selenium Webdriver Python</i>	Membuat sebuah <i>web</i> yang berisi informasi khusus mengenai referensi artikel ilmiah yang dapat membantu mahasiswa Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih dan para peneliti untuk mempercepat pencarian referensi artikel ilmiah.	Melakukan <i>scraping</i> data pada <i>website</i> SINTA untuk mendapatkan data atau informasi khusus mengenai referensi artikel ilmiah.	Penelitian Terkait: Data <i>scraping</i> bersifat statis sehingga ketika ada artikel baru, data di <i>website</i> tidak akan diperbarui secara otomatis. Penelitian yang Dilakukan: Data <i>scraping</i> yang didapatkan bersifat dinamis yang akan selalu diperbarui.

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 1)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
2.	(Adila et al., 2022)	<i>Implementation of Web Scraping for Journal Data Collection on the SINTA Website</i>	Melakukan <i>scraping</i> pada <i>website</i> SINTA untuk memudahkan peneliti mencari tempat penerbitan.	Melakukan <i>scraping</i> data pada <i>website</i> SINTA untuk memperoleh data atau informasi yang dibutuhkan.	<p>Penelitian Terkait: Data yang diperoleh yaitu tempat penerbitan.</p> <p>Penelitian yang Dilakukan: Data yang diperoleh yaitu artikel ilmiah yang dilakukan oleh dosen Informatika dan Sistem Informasi Universitas Siliwangi.</p>
3.	(D. Saputra et al., 2022)	Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis <i>Website</i> Menggunakan Metode <i>Waterfall</i> .	Melakukan pengembangan aplikasi SISFOTA yang berfungsi untuk membantu kegiatan bimbingan tugas akhir antara mahasiswa dan dosen pembimbing.	Melakukan pengembangan aplikasi yang menunjang proses kegiatan tugas akhir.	<p>Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>waterfall</i> dan fitur yang dikembangkan terfokus pada proses bimbingan tidak mencakup proses</p>

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 2)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
					<p>pengelolaan tugas akhir secara keseluruhan.</p> <p>Penelitian yang Dilakukan: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>extreme programming</i> dan fitur yang dikembangkan mencakup proses pengelolaan tugas akhir secara luas, mulai dari proses administrasi hingga proses bimbingan.</p>
4.	(Nurhafida et al., 2022).	Optimasi <i>Query Database Web Scraping</i> Pada Jurnal SINTA.	Mengoptimasi <i>query</i> yang dapat menampilkan data rekomendasi pencarian jurnal SINTA dengan metode <i>query</i>	Melakukan <i>web scraping</i> pada <i>website</i> SINTA	Penelitian Terkait: Melakukan optimasi <i>query</i> dengan menggunakan metode <i>query index</i> .

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 3)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
			index. Dimana data yang dikumpulkan menggunakan metode <i>web scraping</i> .		Penelitian yang Dilakukan: Tidak menerapkan metode <i>query index</i> untuk rekomendasi pencarian jurnal.
5.	(Pahendra et al., 2022)	Perancangan Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Menggunakan Fitur Validasi QR Code dan Email Report.	Melakukan pengembangan sistem untuk menunjang kegiatan bimbingan tugas akhir mahasiswa, dengan menerapkan fitur tanda tangan elektronik dengan memanfaatkan QR Code. Metode pengembangan yang digunakan yaitu metode <i>extreme programming</i> , dan menggunakan Algoritma Base64.	Melakukan pengembangan aplikasi yang menunjang proses Tugas Akhir menggunakan metode pengembangan <i>extreme programming</i> .	Penelitian Terkait: Menambahkan fitur tanda tangan dengan QR Code dan menerapkan Algoritma Base64 Penelitian yang Dilakukan: Tidak ada fitur tanda tangan digital

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 4)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
6.	(Sutanto & Rahayu, 2022)	Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bimbingan Tugas Akhir <i>Online</i> Pada Sistem Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus: Program Studi D3 Manajemen Informasi STIE AUB Surakarta)	Melakukan pengembangan aplikasi yang mendukung proses bimbingan tugas akhir mahasiswa selama pandemi Covid-19 dengan menggunakan metode pengembangan <i>waterfall</i> .	Melakukan pengembangan aplikasi yang mendukung proses bimbingan Tugas Akhir	<p>Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>waterfall</i> dan fitur yang dikembangkan terfokus pada proses bimbingan tidak mencakup proses pengelolaan tugas akhir secara keseluruhan.</p> <p>Penelitian yang Dilakukan: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>xp</i> dan fitur yang dikembangkan mencakup proses pengelolaan tugas akhir secara luas, mulai dari proses administrasi hingga proses bimbingan.</p>

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 5)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
7.	(Zahara & Andriyani, 2022)	Prototype Aplikasi Bimbingan Skripsi Mahasiswa (BIMSI) Program Studi Sistem Informasi Berbasis Android di Universitas Bina Darma.	Melakukan pengembangan aplikasi yang berfokus pada Bimbingan Skripsi berbasis android dengan menggunakan metode pengembangan <i>prototype</i> dan <i>database PostgreSQL</i> .	Melakukan pengembangan aplikasi yang dapat membantu mahasiswa dalam proses kegiatan skripsi atau tugas akhir.	Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan berbasis android dengan menggunakan metode pengembangan <i>prototype</i> dan <i>database PostgreSQL</i> . Penelitian yang Dilakukan: Pengembangan yang dilakukan berbasis <i>web</i> dengan menggunakan metode pengembangan <i>extreme programming</i> dan <i>database MySQL</i> .
8.	(Dewi & Irham, 2021)	Penerapan <i>Agile Scrum</i> Pada Pengembangan	Melakukan pengembangan aplikasi sebagai media interaksi antara mahasiswa	Melakukan pengembangan aplikasi yang dapat membantu mahasiswa dalam	Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 6)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
		Aplikasi Bimbingan Daring Skripsi Mahasiswa.	dan dosen pembimbing dengan menyediakan fasilitas untuk mengunduh berkas, mencatat perbaikan secara digital, dan menyajikan informasi capaian penyelesaian mahasiswa menggunakan metode pengembangan <i>Agile Scrum</i> .	proses kegiatan skripsi atau tugas akhir.	pengembangan <i>agile scrum</i> . Penelitian yang Dilakukan: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode pengembangan <i>extreme programming</i> .
9.	(Kurniawan et al., 2021).	Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Menggunakan Metode <i>Rapid Application Development</i> Berbasis <i>User Centered Design</i> .	Membuat sebuah sistem informasi bimbingan skripsi, dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak RAD dan	Membuat sistem yang dapat membantu mahasiswa dalam proses kegiatan skripsi atau tugas akhir.	Penelitian Terkait: Penelitian ini memanfaatkan layanan <i>live chat</i> twalk.to untuk mempermudah pengguna dalam melakukan konsultasi.

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 7)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
			pendekatan <i>User Centered Design</i> .		Metode pengembangannya menggunakan RAD (<i>Rapid Application Development</i>) serta pendekatan <i>User Centered Design</i> . Penelitian yang Dilakukan: Tidak menerapkan fitur chat dan metode pengembangan yang digunakan yaitu <i>extreme programming</i> .
10.	(Rosman et al., 2021)	Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Dan Skripsi <i>Online Berbasis Web</i> .	Melakukan pengembangan sistem berbasis <i>web</i> yang bertujuan mempermudah mahasiswa dan dosen dalam melakukan bimbingan skripsi selama pandemi	Melakukan pengembangan sistem yang dapat membantu mahasiswa dalam proses kegiatan skripsi atau tugas akhir.	Penelitian Terkait: Menerapkan fitur tanda tangan elektronik dan menerapkan metode pengembangan <i>waterfall</i> . Penelitian yang Dilakukan:

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 8)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
			Covid-19, dengan menerapkan metode pengembangan <i>waterfall</i> .		Tidak menerapkan fitur tanda tangan elektronik dan menggunakan metode extreme programming sebagai metode pengembangan.
11.	(Herdiana & Nursalam, 2020)	Membuat Aplikasi Bimbingan Skripsi <i>Online</i> Untuk Mempermudah Bimbingan Skripsi (Studi Kasus Prodi Teknik Informatika FTI UNIBBA)	Membuat sebuah aplikasi yang membantu mahasiswa dan dosen Program Studi Informatika UNIBBA dalam melakukan bimbingan skripsi, dengan menerapkan metode pengembangan <i>waterfall</i> .	Membuat sistem yang dapat membantu mahasiswa dalam proses kegiatan skripsi atau tugas akhir.	Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>waterfall</i> dan fitur yang dikembangkan terfokus pada proses bimbingan tidak mencakup proses pengelolaan tugas akhir secara keseluruhan. Penelitian yang Dilakukan:

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 9)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
					Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>extreme programming</i> dan fitur yang dikembangkan mencakup proses pengelolaan tugas akhir secara luas, mulai dari proses administrasi hingga proses bimbingan.
12.	(Mustianti et al., 2020)	Sistem Informasi Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram	Melakukan pengembangan sistem yang memfasilitasi mahasiswa dalam administrasi Tugas Akhir, memudahkan dosen pembimbing dalam memonitor progres Tugas Akhir, dan mendukung staf	Membuat sistem yang dapat membantu mahasiswa dalam proses kegiatan tugas akhir.	<p>Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>waterfall</i>.</p> <p>Penelitian yang Dilakukan: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>extreme programming</i>.</p>

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 10)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
			program studi dalam pengelolaan data mahasiswa yang sedang menjalani Tugas Akhir, dengan menerapkan metode pengembangan <i>waterfall</i> .		
13.	(Wahyudi & Pratiwi, 2020)	Sistem Informasi Pengelolaan Tugas Akhir Mahasiswa dan Jurnal Penelitian Internal Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Ketapang	Melakukan pengembangan aplikasi pengelolaan tugas akhir yang dikembangkan untuk Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Ketapang.	Membuat sistem yang dapat membantu mahasiswa dalam proses kegiatan skripsi atau tugas akhir.	<p>Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>waterfall</i> dan fitur yang dikembangkan belum mencakup seluruh aspek pengelolaan tugas akhir secara komprehensif.</p> <p>Penelitian yang Dilakukan: Pengembangan yang dilakukan menggunakan metode <i>extreme</i></p>

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 11)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
					<i>programming</i> dan fitur yang dikembangkan mencakup proses pengelolaan tugas akhir secara luas, mulai dari proses administrasi hingga proses bimbingan.
14.	(Sahria, 2020)	Implementasi Teknik <i>Web Scraping</i> pada Jurnal SINTA Untuk Analisis Topik Penelitian Kesehatan Indonesia	Melakukan <i>scraping</i> data untuk mengetahui topik penelitian kesehatan di Indonesia yang terdapat pada Jurnal SINTA.	Melakukan <i>scraping</i> data pada <i>website</i> SINTA.	<p>Penelitian Terkait: Data yang didapat berupa artikel dengan topik penelitian kesehatan di Indonesia.</p> <p>Penelitian yang Dilakukan: Data yang diperoleh merupakan artikel ilmiah dari dosen Informatika dan Sistem Informasi Universitas Siliwangi.</p>

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 12)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
15.	(Zulhalim et al., 2020)	Perancangan Aplikasi Pemantauan Bimbingan Skripsi Berbasis <i>Web</i> Pada STMIK Jayakarta	Membuat aplikasi yang dapat membantu aktivitas mahasiswa STMIK Jayakarta dalam mengerjakan tugas skripsi.	Membuat sistem yang dapat membantu mahasiswa dalam proses kegiatan skripsi atau tugas akhir dengan menggunakan metode pengembangan extreme programming.	Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan terfokus pada proses bimbingan tidak mencakup proses pengelolaan tugas akhir secara keseluruhan. Penelitian yang Dilakukan: Pengembangan yang dilakukan mencakup proses pengelolaan tugas akhir secara luas, mulai dari proses administrasi hingga proses bimbingan.
16.	(Simatupang & Muhammad, 2019)	Sistem Aplikasi Pengelolaan Tugas Akhir Berbasis <i>Mobile</i>	Melakukan pengembangan aplikasi pengelolaan tugas akhir pada Program Studi Manajemen Informatika	Melakukan pengembangan aplikasi yang dapat membantu mahasiswa dalam	Penelitian Terkait: Pengembangan yang dilakukan berbasis <i>mobile</i> /android dan

Tabel 2.7 Penelitian Terkait (*State of the Art*) (Lanjutan 13)

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
			AMIK Mahaputra Riau berbasis android.	proses kegiatan skripsi atau tugas akhir.	menggunakan metode pengembangan <i>waterfall</i> . Penelitian yang Dilakukan: Pengembangan yang dilakukan berbasis <i>website</i> dan menggunakan metode pengembangan <i>extreme</i> <i>programming</i> .

2.3 Matriks Penelitian

Matriks penelitian merupakan perbandingan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan. Indikator untuk melakukan sebuah matriks penelitian, yaitu dari berbagai sumber jurnal yang telah dikaitkan pada *State of the Art*. Tabel 2.8 menggambarkan perbedaan atau persamaan penelitian yang diusulkan dengan penelitian-penelitian terkait.

Tabel 2.8 Matriks Penelitian

No	Judul	Penulis dan Tahun	Ruang Lingkup Penelitian							
			Algoritma/ Metode		Bahasa Pemrograman		Tujuan		Pengujian	
			<i>Extreme Programming</i>	<i>Web Scraping</i>	PHP	Python	Pengembangan Sistem	Pengujian	<i>Blackbox Testing</i>	<i>System Usability Scale</i>
1.	Implementasi <i>Web Scraping</i> Dalam Pengembangan Aplikasi SUPER Untuk Menunjang Kegiatan Tugas Akhir	(Hanifah, 2024)	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	Implementasi <i>Web Scraping</i> Pada Situs Jurnal SINTA Menggunakan <i>Framework Selenium Webdriver Python</i>	(Ramadhanty & Najiyah, 2023)	-	√	√	√	√	√	√	-

Tabel 2.8 Matriks Penelitian (Lanjutan 1)

No	Judul	Penulis dan Tahun	Ruang Lingkup Penelitian							
			Algoritma/ Metode		Bahasa Pemrograman		Tujuan		Pengujian	
			<i>Extreme Programming</i>	<i>Web Scraping</i>	PHP	Python	Pengembangan Sistem	Pengujian	<i>Blackbox Testing</i>	<i>System Usability Scale</i>
3.	<i>Implementation of Web Scraping for Journal Data Collection on the SINTA Website</i>	(Adila et al., 2022)	-	√	-	√	-	-	-	-
4.	Perancangan Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Menggunakan Fitur Validasi <i>QR Code</i> dan <i>Email Report</i>	(Pahendra et al., 2022)	√	-	√	-	√	√	√	-
5.	Sistem Informasi Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram	(Mustianti et al., 2020)	-	-	√	-	√	√	√	-