

**Perancangan Arsitektur Microservice Untuk Sistem Informasi**

**Perusahaan Academy Teknologi Informasi**

**PT XYZ**

**SKRIPSI**

Program Studi Sistem Informasi

Jenjang Sarjana



Oleh

**Justine Ferdhika**

**09031282025040**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**Perancangan Arsitektur Microservice Untuk Sistem Informasi**

**Perusahaan Academy Teknologi Informasi**

**PT XYZ**

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian  
Studi di Program Studi Sistem Informasi SI

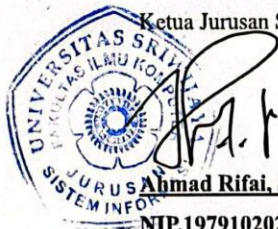
Oleh:

Justine Ferdhika  
09031282025040

Palembang, 26 Juli 2024

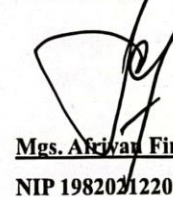
Mengetahui

Ketua Jurusan Sistem Informasi,



**Ahmad Rifai, S.T. M.T.**  
NIP.197910202010121003

Pembimbing,



**Mgs. Akriwan Firdaus, S.Si., M.IT.**  
NIP 198202122006041003

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Justine Ferdhika  
NIM : 09031282025040  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Skripsi : Perancangan Arsitektur Microservice Untuk Sistem  
Informasi Perusahaan Academy Teknologi Informasi PT  
XYZ

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin: 5%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 26 Juli 2024



Justine Ferdhika

NIM. 09031282025040

## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 26 Juli 2024

Nama : Justine Ferdhika

NIM : 09031282025040

Judul Skripsi : Perancangan Arsitektur Microservice Untuk Sistem Informasi  
Perusahaan Academy Teknologi Informasi PT XYZ

Komisi Penguji:

1. Pembimbing : Mgs. Afriyan Firdaus, S.Si., M.IT. : .....
2. Ketua Sidang : Ari Wedhasmara, M.TI. : .....
3. Sekretaris : Iin Seprina, S.Kom., M.Kom. : .....
4. Penguji : Apriansyah Putra, M.Kom. : .....

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Informasi,



Ahmad Rifai, S.T., M.T.

NIP. 197910202010121003

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

**"The only way to do great work is to love what you do."**

**– Steve Job**

### **Karya ini dipersembahkan kepada:**

- Kedua orang tua, beserta keluarga besar penulis,
- Para teman – teman dan rekan-rekan penulis,
- Pihak-pihak yang terlibat dalam proses pembuatan Skripsi ini,

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan **”Perancangan Arsitektur Microservice Untuk Sistem Informasi Perusahaan Academy Teknologi Informasi PT XYZ”** ini dengan baik. Karya ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan tugas akhir Jurusan Sistem Informasi di Universitas Sriwijaya.

Kami menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, penyusunan karya ini tidak akan berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan kakak tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan tanpa henti.
2. Mgs. Afriyan Firdaus, S.Si., M.IT., selaku pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan karya ini.
3. Agung Kurniawan sebagai mentor saya.
4. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang sangat berharga.
5. Teman-teman dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan satu sama lain.

Kami menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan dan penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang.

Indralaya, 8 July 2024

Penulis,

Justine Ferdhika

NIM. 09031282025040

# **Perancangan Arsitektur Microservice Untuk Sistem Informasi**

## **Perusahaan Academy Teknologi Informasi**

### **PT XYZ**

Oleh

**Justine Ferdhika 09031282025040**

### **ABSTRAK**

PT XYZ Academy adalah lembaga pendidikan dan pelatihan teknologi informasi di Indonesia yang berada di bawah PT XYZ Group. Fokusnya adalah memenuhi kebutuhan akan tenaga kerja terampil di sektor TI melalui berbagai program pelatihan dan sertifikasi di bidang seperti pengembangan perangkat lunak, jaringan komputer, keamanan informasi, dan administrasi sistem. Meski begitu, website PT XYZ Academy yang menggunakan arsitektur monolitik sering menghadapi masalah seperti kesulitan pengembangan fitur baru dan ketergantungan antar layanan yang menyebabkan downtime total selama pemeliharaan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan peralihan ke arsitektur microservices, yang memungkinkan perbaikan dan pengembangan layanan secara independen tanpa mengganggu sistem keseluruhan, serta meningkatkan kinerja, skalabilitas, dan ketersediaan sistem. Perancangan ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dan sistem baru ini diimplementasikan dan diuji menggunakan black box testing, yang menunjukkan hasil positif bahwa sistem telah berjalan sesuai fungsinya. Kesimpulannya, penerapan arsitektur microservices akan mempermudah pengembangan dan pemeliharaan sistem PT XYZ Academy di masa depan, meningkatkan pengalaman pengguna,

**Kata kunci :** Arsitektur, Microservices, RAD

# **Microservice Architecture Design for Information Systems**

**of Information Technology Academy Company**

**PT XYZ**

By

**Justine Ferdhika 09031282025040**

## **ABSTRACT**

*PT XYZ Academy is an information technology education and training institution in Indonesia under PT XYZ Group. It focuses on the growing need for skilled workers in the IT sector through various training and certification programs in areas such as software development, computer networking, information security, and system administration. Even so, PT XYZ Academy's website, which uses a monolithic architecture, often faces problems such as difficulties in developing new features and dependencies between services that cause total downtime during maintenance. To address these issues, this research proposes a shift to a microservices architecture, which allows independent service improvement and development without disrupting the overall system, as well as improving system performance, scalability, and availability. The design utilizes the Rapid Application Development (RAD) method and the new system is implemented and tested using black box testing, which shows positive results that the system has performed according to its functions. In conclusion, the implementation of microservices architecture will simplify the development and maintenance of the PT XYZ Academy system in the future, improving user experience,*

**Keywords:** *Architecture, Microservices, RAD*



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Teori.....	5
2.2 PT XYZ .....	6
2.3 Sistem Informasi.....	7
2.4 Arsitektur Monolitik.....	7
2.4.1 Definisi Arsitektur Monolitik.....	7
2.4.2 Karakteristik Arsitektur Monolitik.....	8
2.4.3 Keuntungan dan Kelemahan Arsitektur Monolitik .....	9
2.5 Microservices .....	10
2.5.1 Definisi Microservices .....	10
2.5.2 Bagaimana Microservices bekerja .....	11
2.5.3 Komponen Utama Arsitektur Microservices.....	13
2.5.4 Desain Pattern Arsitektur Microservices.....	15
2.6 API Gateway .....	16
2.7 RESTful API.....	17

2.7.1	Pengertian REST .....	17
2.7.2	Bagaimana RESTful API Bekerja.....	17
2.7.3	Komponen RESTful API.....	18
2.8	Database .....	20
2.9	MySQL.....	20
2.10	SpringBoot.....	22
2.11	Rapid Application Development (RAD) .....	23
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1	Objek Penelitian .....	26
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	26
3.2.1	Jenis Data .....	26
3.2.2	Sumber Data.....	26
3.2.3	Metode Pengumpulan Data.....	26
3.3	Metode Perancangan Sistem.....	27
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1	Requirement Planning .....	29
4.1.1	Kebutuhan Fungsional .....	29
4.1.2	Kebutuhan Non – Fungsional.....	29
4.2	Desain Workshop.....	30
4.2.1	Perancangan Sistem .....	30
4.2.2	Pembuatan Aplikasi.....	58
4.3	Implementation.....	74
4.3.1	Hasil Implementasi.....	74
4.3.2	Pengujian Black Box.....	76
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>79</b>
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	79
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>80</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>82</b>

## DAFTAR TABEL

Table 4. 1 Use Case Scenario Register.....	40
Table 4. 2 Use Case Scenario Verify Account.....	40
Table 4. 3 Use Case Scenario Login .....	41
Table 4. 4 Use Case Scenario Logout .....	41
Table 4. 5 Use Case Scenario Change Password .....	42
Table 4. 6 Use Case Scenario Register Training .....	43
Table 4. 7 Use Case Scenario Melihat Data User .....	43
Table 4. 8 Use Case Scenario CRUD Data Course .....	44
Table 4. 9 Use Case Scenario CRUD Data Scedule.....	45
Table 4. 10 Use Case Scenario CRUD Data Session .....	47
Table 4. 11 Use Case Scenario CRUD Data Learning Path.....	48
Table 4. 12 Use Case Scenario CRUD Data Partnership .....	50
Table 4. 13 Use Case Scenario Melihat Data Schedule .....	51
Table 4. 14 Use Case Scenario Melihat Data Session.....	52
Table 4. 15 Use Case Scenario Melihat Data Course.....	52
Table 4. 16 Use Case Scenario Melihat Data Learning Path .....	53
Table 4. 17 Use Case Scenario Melihat Data Partership.....	53
Table 4. 18 Auth Controller Iterasi-1 .....	59
Table 4. 19 Auth Controller Iterasi-2 .....	60
Table 4. 20 User Controller Iterasi-1.....	61
Table 4. 21 User Controller Iterasi-2.....	62
Table 4. 22 Schedule Controller Iterasi-1 .....	63
Table 4. 23 Regist Controller Iterasi-1 .....	64
Table 4. 24 Session Controller Iterasi-1 .....	65
Table 4. 25 Learning Path Controller Iterasi-1.....	66
Table 4. 26 Course Controller Iterasi-1 .....	67
Table 4. 27 Course Controller Iterasi-2.....	68
Table 4. 28 Partnership Controller Iterasi-1 .....	69
Table 4. 29 Bank Account Controller Iterasi-1 .....	71
Table 4. 30 Invoice Controller Iterasi-1 .....	72
Table 4. 31 Order Controller Iterasi-1 .....	72
Table 4. 32 Hasil Black Box Testing.....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spring Boot .....	22
Gambar 2. 2 Metode RAD .....	24
Gambar 3. 1 Microservices .....	27
Gambar 3. 2 Metode RAD .....	27
Gambar 4. 1 Use Case PT XYZ .....	30
Gambar 4. 2 Register.....	31
Gambar 4. 3 Login .....	32
Gambar 4. 4 Forgot Password .....	33
Gambar 4. 5 Change Password .....	34
Gambar 4. 6 Halaman Training.....	35
Gambar 4. 7 Halaman Partnership .....	36
Gambar 4. 8 Detail Training.....	37
Gambar 4. 9 Detail Pembayaran .....	38
Gambar 4. 10 Transaksi Pembayaran.....	38
Gambar 4. 11 Dashboard.....	39
Gambar 4. 12 Admin CRUD.....	39
Gambar 4. 13 Arsitekur Microservices .....	54
Gambar 4. 14 Database Training.....	56
Gambar 4. 15 Database Schedule.....	56
Gambar 4. 16 Database Auth .....	57
Gambar 4. 17 Database Payment .....	57
Gambar 4. 18 Contoh Blast Email .....	74
Gambar 4. 19 Logging .....	74
Gambar 4. 20 Structure Code.....	75
Gambar 4. 21 Clean Code .....	75
Gambar 4. 22 Log Register Service .....	75
Gambar 4. 23 Status Code 201.....	76
Gambar 4. 24 Status Code 200.....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara .....	A-1
Lampiran 2 Hasil Cek Turnitin .....	B-1
Lampiran 3 Surat Keputusan Pembimbing Mahasiswa .....	C-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PT XYZ Academy adalah sebuah lembaga pendidikan dan pelatihan yang berfokus pada teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di Indonesia. Didirikan sebagai bagian dari PT XYZ Group, perusahaan ini menjawab panggilan kebutuhan akan sumber daya manusia yang terampil di sektor TI yang terus berkembang pesat di Indonesia.

Melalui dukungan dari PT XYZ Group, PT XYZ Academy menyediakan berbagai program pelatihan dan sertifikasi di berbagai bidang TI, seperti pengembangan perangkat lunak, jaringan komputer, keamanan informasi, dan administrasi sistem. Program-program ini dirancang dengan memperhatikan standar industri dan kebutuhan pasar kerja yang terus berubah, sehingga lulusan dari PT XYZ Academy memiliki keterampilan yang relevan dan sesuai dengan tuntutan industri.

Selain itu, PT XYZ Academy juga menjalin kemitraan dengan berbagai vendor teknologi terkemuka di dunia, seperti Microsoft, Cisco, dan Oracle, untuk menyediakan pelatihan resmi dan sertifikasi yang diakui secara global. Hal ini memberikan keunggulan tambahan bagi lulusan PT XYZ Academy dalam mencari pekerjaan atau memajukan karir di bidang TI.

Dengan komitmen yang kuat terhadap kualitas pendidikan dan pelatihan, serta dukungan dari PT XYZ Group dan mitra-mitra industri, PT XYZ Academy terus berkembang dan berusaha menjadi pusat unggulan dalam penyediaan tenaga kerja terampil di bidang TI di Indonesia. Melalui program-programnya yang inovatif dan berkualitas, PT XYZ Academy berperan penting dalam mendukung pertumbuhan sektor teknologi informasi dan komunikasi, serta meningkatkan kemampuan dan produktivitas sumber daya manusia Indonesia dalam era digital ini.

PT XYZ menyediakan beberapa produk seperti pelatihan, webinar, magang dan juga IT camp. Website perusahaan yang menampung berbagai macam produk tersebut yang seharusnya sistem perlu mempunyai kinerja yang baik dan akses yang cepat sehingga dapat menghadapi keadaan dimana banyaknya pengguna yang

mengakses. Sistem tersebut juga seharusnya mudah di maintenance sehingga tidak mengganggu produk atau layanan yang lain.

Namun, pada kenyatannya dari hasil wawancara dan observasi penulis mengenai kinerja website PT XYZ menyatakan sering menemukan kendala seperti sulit untuk pengembangan kedepan seperti untuk penambahan produk bisnis maupun fitur. Perkembangan sistem dipengaruhi karena kebutuhan bisnis tetapi untuk menambahkan fitur-fitur di masa mendatang akan sulit dikarenakan kompleksnya sistem dan struktur perangkat karena menggunakan arsitektur monolitik. Selain masalah tersebut sistem tidak bisa di akses ketika salah satu bagian dari sistem di salaminya sedang dalam perbaikan atau under maintenance, yang menyebabkan seluruh sistem mengalami maintenance total dan tidak dapat di akses. Hal tersebut disebabkan setiap layanan pada arsitektur monolitik memiliki ketergantungan antara satu dengan yang lainnya.

PT XYZ perlu beralih ke arsitektur microservice. Dengan arsitektur monolitik, setiap layanan saling tergantung satu sama lain, sehingga perubahan atau perbaikan pada satu bagian dapat memengaruhi seluruh sistem. Namun, dengan arsitektur microservice, sistem akan terdiri dari berbagai layanan kecil yang independen, masing-masing bertanggung jawab atas fungsi-fungsi tertentu.

Microservices memungkinkan aplikasi besar dapat dipecah menjadi bagian bagian kecil yang memiliki peran dan fungsi masing-masing yang tidak saling bergantung pada program lain, dengan API (Application Programming Interface) sebagai antarmuka (Newman, 2015). Ini memungkinkan PT XYZ untuk melakukan perbaikan atau perubahan pada satu layanan tanpa mengganggu yang lainnya.

Berdasarkan penelitian Muhammad Fathan Radhiyan (2020) dengan judul ” Analisis dan Desain Arsitektur Microservices dengan GraphQL Sebagai API Gateway untuk Sistem Informasi Akademik AIS UIN Jakarta (Studi Kasus : AIS untuk Mahasiswa)” memiliki permasalahan yang sama seperti susah di maintenance atau sistem tidak bisa di akses ketika salah satu bagian mengalami maintenance. Sistem usulan pada penelitian ini dengan arsitektur microservices menghasilkan kinerja aplikasi yang meningkat dan memudahkan dalam pengembangannya. Penggunaan aritektur microservices juga memungkinkan services dan database

yang berdiri sendiri, sehingga mampu mengisolasi kegagalan sebagian sistem agar tidak mengakibatkan maintenance keseluruhan sistem.

Penelitian Lia Khoirunnisa (2019) yang berjudul "Rancang Bangun Sistem E-Learning Berbasis Microservices dan Domain Driven Design (Studi Kasus Probistek UIN Maulana Malik Ibrahim Malang)" memiliki latar belakang masalah yang mirip yaitu sulitnya menambahkan fitur dikarenakan kompleksnya sistem dan struktur yang di buat dengan arsitektur microservice. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sistem tetap berjalan normal ketika salah satu server mati bermasalah dan sistem tetap berjalan normal ketika ada salah satu service pada salah satu server yang mati.

Selain itu, dengan arsitektur microservice, PT XYZ dapat memperbaiki masalah kinerja dan ketersediaan dengan lebih efektif. Misalnya, jika salah satu layanan mengalami gangguan atau kelebihan beban, hal itu tidak akan memengaruhi kinerja layanan-layanan lainnya. PT XYZ juga dapat memanfaatkan manfaat skalabilitas horizontal yang ditawarkan oleh arsitektur microservice, yaitu menambahkan lebih banyak instance dari layanan yang sedang berjalan untuk menangani lonjakan lalu lintas tanpa harus mengganggu seluruh sistem.

Lebih lanjut, dengan arsitektur microservice, PT XYZ dapat memperkenalkan lapisan penyeimbang beban di depan layanan-layanan tersebut, sehingga memastikan distribusi lalu lintas yang seimbang di seluruh sistem. Selain itu, PT XYZ dapat menggunakan teknologi otomatisasi dan manajemen kontainer untuk mengelola dan memantau setiap layanan dengan lebih efisien, meningkatkan ketersediaan dan ketahanan sistem secara keseluruhan.

Dengan menerapkan arsitektur microservice, PT XYZ dapat mengatasi kendala-kendala yang mereka hadapi dengan arsitektur monolitik. Mereka dapat meningkatkan kinerja, ketersediaan, dan skalabilitas sistem mereka, sambil memudahkan perawatan dan pengembangan selanjutnya. Ini akan membantu PT XYZ untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan memastikan bahwa layanan-layanan mereka tetap dapat diakses dengan cepat dan efisien, bahkan dalam kondisi lonjakan lalu lintas atau saat perawatan rutin sedang dilakukan.



Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat penelitian dengan judul ” **Perancangan Arsitektur Microservice Untuk Sistem Informasi Perusahaan Academy Teknologi Informasi PT XYZ**”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Masalah yang sering di hadapi PT XYZ berdasarkan hasil observasi penulis adalah sulitnya untuk pengembangan kedepan seperti penambahan fitur maupun penambahan produk bisnis. Selain masalah tersebut sistem tidak bisa di akses ketika salah satu bagian dari sistem di dalamnya sedang dalam perbaikan atau under maintenance, yang menyebabkan seluruh sistem mengalami maintenance total dan tidak dapat di akses.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan di atas, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu ”Bagaimana merancang arsitektur microservice untuk sistem informasi perusahaan lembaga pendidikan teknologi informasi PT XYZ”.

## **1.4 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu menghasilkan rancangan arsitektur microservice untuk sistem informasi perusahaan lembaga pendidikan teknologi informasi PT XYZ.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini :

1. Sebagai penduan atau referensi bagi pengembang PT XYZ dalam pengembangan arsitektur microservices.
2. Dengan menggunakan microservices meningkatkan struktur sistem yang mudah di kembangkan, di pelihara, fleksible, dan mudah di maintenance.
3. Bagi pembaca yaitu mengetahui bagaimana proses perancangan arsitektur microservices untuk sistem informasi academy PT XYZ.

## DAFTAR PUSTAKA

- Danalioğlu, Y. E. (2023). *Architecting the Future: Empower Your Apps with Microservices Wisdom*. Medium.  
<https://medium.com/@yusufenes3494/architecting-the-future-empower-your-apps-with-microservices-wisdom-575668d49b8>
- Gadge, S., & Kotwani, V. (2017). Microservice Architecture : API Gateway Considerations. *Globallogic.Com*, 13. <https://www.globallogic.com/wp-content/uploads/2017/08/Microservice-Architecture-API-Gateway-Considerations.pdf>
- KENDALL, K. E., & KENDALL, J. E. (2011). *SYSTEMS ANALYSIS and DESIGN*. Prentice Hall.
- L, K. (2019). Rancang Bangun Sistem E-Learning Berbasis Microservices Dan Domain Driven Design (Studi Kasus Probistek Uin Maulana Malik Ibrahim Malang). *UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM*, 1–119.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2014). *Manajemen Information System: Managing the Digital Firm*. In *New Jersey: Prentice Hall*.
- Lo, M. (2021). *RESTful API 101*. Medium.  
<https://medium.com/geekculture/restful-api-101-b61671e5a3ea>
- Mulders, M. (2024). *What Is Spring Boot?* Stackify. <https://stackify.com/what-is-spring-boot/>
- Nagpal, A. (2024). *Monolithic vs Microservices Architecture: Advantages, Disadvantages, And Differences*. Medium.  
<https://medium.com/@jasminepuno/monolithic-vs-microservices-architecture-advantages-disadvantages-and-differences-2bee6d1da8ca>
- Newman, S. (2015). *Building Microservices @ Squarespace*. O'Reilly Media.
- Obregon, A. (2023). *What is a RESTful API? A Detailed Look*. Medium.  
<https://medium.com/@AlexanderObregon/what-is-a-restful-api-a-detailed->

look-2b7b182e1def

Oracle. (2024). *What is MySQL?* Oracle. <https://www.oracle.com/id/mysql/what-is-mysql/>

Radhiyan, M. F. (2020). Analisis dan Desain Arsitektur Microservices dengan GraphQL Sebagai API Gateway untuk Sistem Informasi Akademik AIS UIN Jakarta (Studi Kasus : AIS untuk Mahasiswa). *Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 107. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/56187>

Rawat, T. (2024). *What are Microservices?* GeeksforGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/microservices/>

Sakti, C. S. B., & Hermawan, I. (2020). Implementasi Arsitektur Microservice pada Back End Sistem Informasi Atlantas berbasis Website. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 6(2), 96–104. <https://doi.org/10.54914/jtt.v6i2.281>

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2011). DATABASE SYSTEM CONCEPTS. In *The McGraw-Hill Companies* (6th ed., Vol. 27, Issue 16). <https://doi.org/10.1080/09638280500030605>

Sousa, W. (2023). *Spring Boot: Everything you need to know, and what nobody told you. Part I*. DEV.To. <https://dev.to/weder96/spring-boot-everything-you-need-to-know-and-what-nobody-told-you-o4j>

Virgiawan, Z. R., & Harwikarya. (2022). PERANCANGAN ARSITEKTUR BACKEND MICROSERVICE PADA STARTUP CAMPAIGN.COM. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 16(1), 395–407.