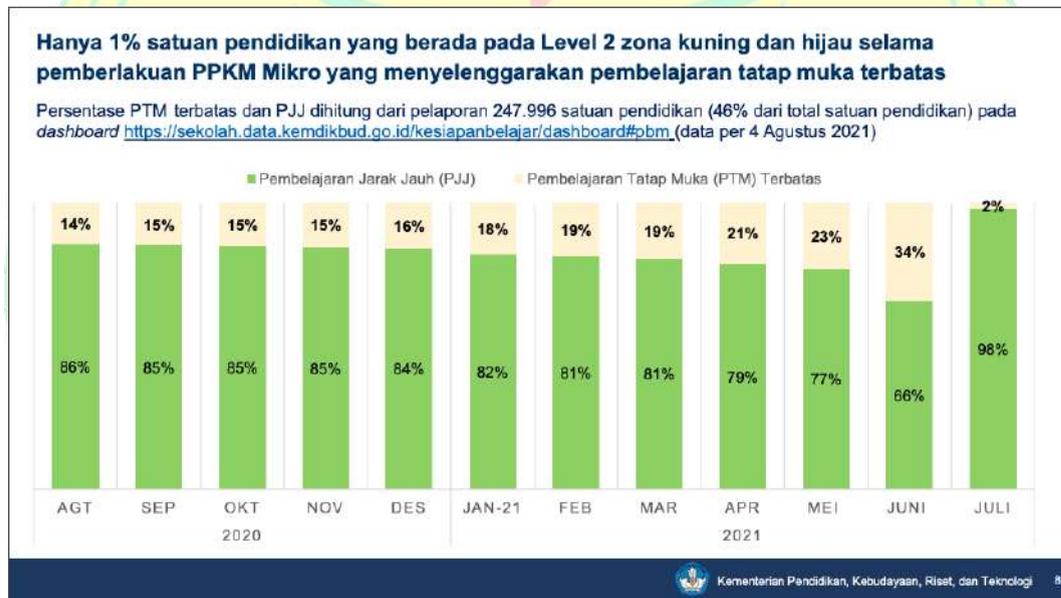


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

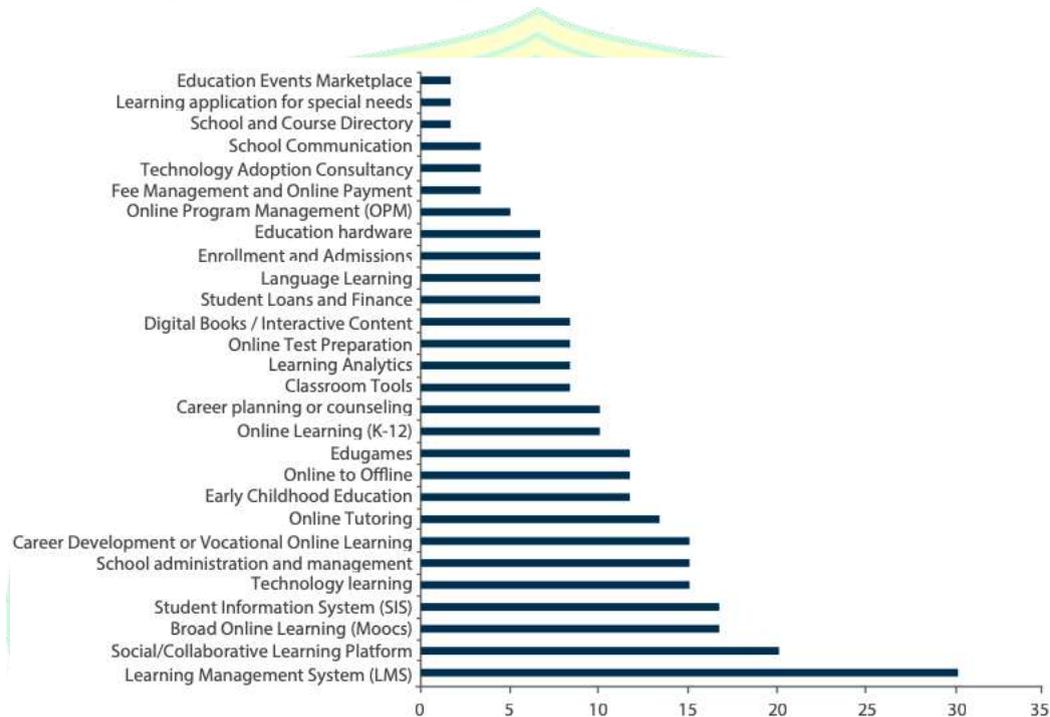
Mengacu pada artikel yang ditulis oleh Lily Ulfia, SE. (2020), sebanyak 193 negara terdampak covid 19 pada tahun 2019. Pada saat itu, masyarakat Indonesia mulai menerapkan *social distancing* untuk menghindari penyebaran virus covid 19 dengan menjaga jarak, menjaga kebersihan dan selalu menggunakan masker ketika bepergian. Dengan adanya *social distancing*, sistem pembelajaran di Indonesia mengalami perubahan bentuk operasional yang digeneralisasi sehingga melahirkan sebuah istilah baru yakni pembelajaran secara daring.



Gambar 1.1. Grafik Persentase Pembelajaran Jarak Jauh pada Bulan Agustus 2020 hingga Bulan Juli 2021 (Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi, 2021)

Mengacu pada Gambar 1.1., sebanyak 82% dari 247.996 satuan pendidikan di Indonesia telah menerapkan sistem pembelajaran jarak jauh, sistem pembelajaran ini mencapai titik tertingginya yakni 98% pada bulan Juli 2021. Oleh karena itu sistem pembelajaran secara daring dinilai sangat penting di Indonesia.

Penelitian yang dilakukan oleh Yen, S.-C., Lo, Y., Lee, A., & Enriquez, J., (2018) menyatakan bahwa telah tercatat 5.8 juta peserta didik di Amerika telah mulai menerapkan sistem pembelajaran online dari tahun 2016. Para pendidik merancang komunitas pembelajaran online dengan menyediakan materi kursus secara online baik secara tekstual dan video. Perkembangan metode pembelajaran yang semula dilakukan secara manual kini mulai menerapkan teknologi, hal ini disebut sebagai *education technology*.



Gambar 1.2. Grafik Distribusi perusahaan berdasarkan penawaran produk teknologi edukasi di Indonesia (World Bank, 2020)

Menurut survei yang ditunjukkan pada Gambar 1.2., sebanyak 30% responden dari perusahaan di Indonesia menawarkan *Learning Management System* sebagai produk mereka. Sementara itu hanya maksimal 20% responden memilih opsi lainnya, hal ini menunjukkan besarnya permintaan terhadap *Learning Management System* di Indonesia.

Learning Management System merupakan platform untuk mengatur, mendokumentasikan serta memantau proses pembelajaran secara daring. Menurut Chaw, L. Y., & Tang, C. M. (2018), *Learning Management System* menyediakan platform yang efektif bagi peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran dan kuis pada waktu dan tempat yang nyaman bagi mereka. Selain untuk

pembelajaran dan kuis, *Learning Management System* juga berguna untuk mengolah dan menganalisis data pada aktivitas yang dilakukan oleh pengguna.



Gambar 1.3. Platform Learning Management System yang digunakan di Indonesia (Innovation Factory, 2020)

Tercatat mulai dari tahun 2014, berbagai platform *education technology* berupa *Learning Management System* di Indonesia sudah mulai berkembang dengan berbagai fitur yang tersedia. *Learning Management System* yang telah muncul di Indonesia diantaranya adalah Ruang Guru, Zenius, Quipper dan Udemy (Innovation Factory, 2020).

Top 25 Countries, Ranked by Internet Users, 2013-2018
millions

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. China*	620.7	643.6	669.8	700.1	736.2	777.0
2. US**	246.0	252.9	259.3	264.9	269.7	274.1
3. India	167.2	215.6	252.3	283.8	313.8	346.3
4. Brazil	99.2	107.7	113.7	119.8	123.3	125.9
5. Japan	100.0	102.1	103.6	104.5	105.0	105.4
6. Indonesia	72.8	83.7	93.4	102.8	112.6	123.0
7. Russia	77.5	82.9	87.3	91.4	94.3	96.6
8. Germany	59.5	61.6	62.2	62.5	62.7	62.7
9. Mexico	53.1	59.4	65.1	70.7	75.7	80.4
10. Nigeria	51.8	57.7	63.2	69.1	76.2	84.3
11. UK**	48.8	50.1	51.3	52.4	53.4	54.3
12. France	48.8	49.7	50.5	51.2	51.9	52.5
13. Philippines	42.3	48.0	53.7	59.1	64.5	69.3

Gambar 1.4. Pertumbuhan Pengguna Internet di Dunia (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2018)

Berdasarkan data yang tercatat pada Kementerian Komunikasi dan Informatika pada tahun 2013 hingga 2018, pengguna internet di Indonesia telah meningkat sebanyak 70% hingga mencapai 123 juta pengguna. Tingginya pertumbuhan pengguna internet di Indonesia juga berdampak pada permintaan terhadap *Learning Management System* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam masa pandemi COVID-19, hal tersebut juga mempengaruhi sektor industri untuk mengembangkan berbagai *Learning Management System* dengan berbagai fitur yang dibutuhkan oleh masyarakat.

Tian, F., Liang, P., & Babar, M. A. (2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa arsitektur sangat berpengaruh penting terhadap performa perangkat lunak yang dikembangkan. Selain performa yang dihasilkan, perancangan arsitektur juga berpengaruh terhadap kerjasama tim dan biaya yang dikeluarkan selama pengembangan aplikasi. Mengingat tingginya permintaan terhadap *Learning Management System* di Indonesia, sangat penting dalam merencanakan arsitektur perangkat lunak yang akan dikembangkan agar semakin efektif.

Arsitektur yang paling lama dan juga umum digunakan adalah arsitektur monolitik, arsitektur ini merancang pengembangan perangkat lunak dimana

semua fitur dan fungsi digabungkan menjadi sebuah aplikasi yang tidak dapat dipisahkan, ketika sebuah fungsi tidak berjalan maka dapat mempengaruhi fungsi lainnya (Sam Newman, 2020). Arsitektur ini menyatukan tampilan, proses bisnis dan fungsi pengelolaan data.

Penelitian yang dilakukan oleh Balalaie. A., *et al.* (2016) menjelaskan bahwa terdapat arsitektur baru yang mulai umum digunakan pada sektor teknologi mulai dari tahun 2014, yaitu arsitektur *microservices*. Arsitektur ini bertujuan membagi sistem perangkat lunak menjadi layanan-layanan kecil yang dapat berjalan secara independen dan berjalan pada prosesnya masing masing, layanan-layanan ini saling berkomunikasi melalui mekanisme yang ringan. Secara garis besar, arsitektur ini memiliki tampilan yang terpisah dari sistem, dan tampilan tersebut menggunakan berbagai macam sistem yang berbeda sehingga dapat menjadi suatu aplikasi yang sempurna.

Menurut Villamizar, M. *et al.* (2017) dalam *paper*nya yang berjudul “*Cost comparison of running web applications in the cloud using monolithic, microservice, and AWS Lambda architectures*”. menyatakan bahwa arsitektur monolitik memakan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan arsitektur *microservices*, namun performa yang dihasilkan sangat jauh di belakang arsitektur *microservices*. Agar performa aplikasi dengan arsitektur monolitik sama dengan arsitektur *microservice* dapat dilakukan dengan memperbanyak sumberdaya yang dibutuhkan, namun hal ini dapat menyebabkan besarnya biaya yang dibutuhkan.



Gambar 1.5. Logo Alkademi

Yayasan Alkademi Karya Bangsa didirikan oleh Dyan Raditya Helmi dan Puja Pramudya pada tahun 2018. Yayasan ini bergerak di bidang *education*

technology dengan mengembangkan *Learning Management System* menggunakan arsitektur monolitik sebagai penunjang kegiatan belajar dan mengajar.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada pihak yayasan, didapatkan hasil bahwa permintaan terhadap *Learning Management System* yang menggunakan arsitektur monolitik semakin meningkat, sehingga menyebabkan menurunnya performa perangkat lunak yang dikembangkan. Oleh karena itu, penerapan arsitektur *microservices* dapat menjadi salah satu solusi untuk permasalahan tersebut. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran V.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi dari permasalahan ini yakni:

1. *Learning Management System* pada yayasan Alkademi Karya Bangsa semakin besar sehingga susah untuk dikembangkan.
2. Menurunnya performa *Learning Management System* yang menggunakan arsitektur monolitik.

1.3. Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan permasalahan dari penelitian ini yakni:

1. Penelitian dilakukan di yayasan Alkademi Karya Bangsa, Bandung.
2. Penelitian hanya dilakukan pada *Learning Management System* pada yayasan Alkademi, Bandung.
3. Server yang digunakan adalah Microsoft Azure Kubernetes Service.
4. Tempat penyimpanan kontainer yang digunakan adalah Microsoft Azure Container Registry.
5. *Service Mesh* yang digunakan adalah Istio.
6. Dekomposisi arsitektur menggunakan metode *Domain Driven Design*.
7. Penelitian berfokus pada tahapan implementasi arsitektur *microservices*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu “Bagaimana hasil implementasi arsitektur *microservices* dalam

pengembangan *Learning Management System* pada yayasan Alkademi Karya Bangsa ?”

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian ini yakni mengimplementasikan arsitektur *microservices* pada *Learning Management System* di yayasan Alkademi Karya Bangsa.

1.6. Kegunaan Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah yayasan Alkademi Karya Bangsa dapat menerapkan arsitektur *microservices* pada *Learning Management System* yang dikembangkan.

