

**RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *MICROSERVICES***

SKRIPSI



**Muammar Ahlan Abimanyu
H071191032**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
APRIL 2024**

**RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *MICROSERVICES***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Departemen Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin
Makassar**

MUAMMAR AHLAN ABIMANYU

H071191032

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
APRIL 2024**

LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

**RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS
ANDROID MENGGUNAKAN *MICROSERVICES***

adalah benar hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun

Makassar, 18 April 2024



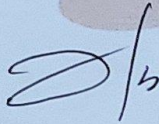
Muammar Ahlan Abimanyu

NIM. H071191032

**RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *MICROSERVICES***

Disetujui oleh:

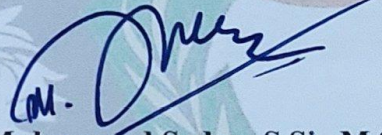
Pembimbing Utama



Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.

NIP. 197601022002121001

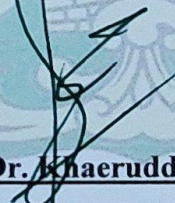
Pembimbing Pertama



Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.

NIP. 199008162022043001

Ketua Program Studi



Dr. Khaeruddin, M.Sc

NIP. 196509141991031003



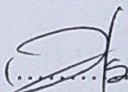
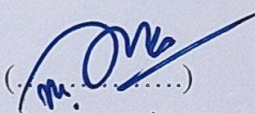
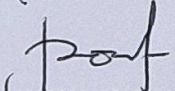
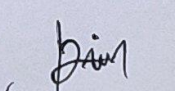
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muammar Ahlan Abimanyu
NIM : H071191032
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *MICROSERVICES*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

		Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.	()
2. Sekretaris	: Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.	()
3. Anggota	: Rozalina Amran, S.T., M.Eng.	()
4. Anggota	: Riskawati, S.Si., M.Si.	()

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 18 April 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesempatan dan kelancaran bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM BARBASIS ANDROID MENGGUNAKAN MICROSERVICES” ini. Dengan berbagai rintangan yang dihadapi saat menyelesaikan tugas ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih atas kontribusi dan bantuannya kepada:

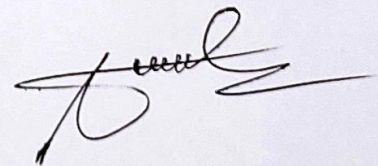
1. Rektor Universitas Hasanuddin, Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** beserta jajarannya.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bapak **Dr. Eng. Amiruddin** beserta jajarannya.
3. Ketua Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Bapak **Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M.Si.**, atas seluruh ilmu dan saran-saran yang telah diberikan.
4. Ketua Program Studi Sistem Informasi, Bapak **Dr. Khaeruddin, M.Sc.**, atas seluruh ilmu dan saran-saran yang telah diberikan.
5. Pembimbing utama penulis, Bapak **Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.** yang telah senantiasa membantu, membimbing dan memberikan arahan selama masa studi penulis khususnya dalam masa penyusunan skripsi.
6. Pembimbing Pertama sekaligus Penasehat Akademik penulis, Bapak **Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.** yang telah senantiasa membantu, membimbing dan memberikan arahan selama masa studi penulis khususnya dalam masa penyusunan skripsi.
7. Kedua dosen penguji, Ibu **Rozalina Amran, S.T., M.Eng.** dan Ibu **Riskawati, S.Si., M.Si.** yang telah memberikan kritik dan masukan yang bermanfaat dalam penelitian tugas akhir ini sehingga oleh karenanya skripsi ini dapat tersusun dengan baik.
8. Bapak/Ibu **Dosen Program Studi Sistem Informasi** beserta seluruh tenaga pendidik yang telah memberikan ilmu dan mendidik penulis selama masa perkuliahan. Serta kepada seluruh **staf dan pegawai Departemen**

Matematika yang telah membantu penulis terutama dalam segala proses administrasi.

9. Kedua orang tua penulis, Bapak **Moh. Iqbal S.TP.** dan Ibu **Liny Hendrinita S.TP.** yang tidak pernah lelah mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukurang moral dan materi.
10. Teman-teman “Fokus Hidup”, **Andi Ilhamsyah, Alif Setya, Bayu Ajid, Fajri Rasid, Fatwa Anugrah, Fauzi Asham, Muhammad Takdim, Muhammad Ikhsan, Rafly Masloman, Richard Enrico, Silverius Sony, Taufiq Goe, Theodarryl,** dan **Yusuf Syam** yang telah mendukung dan berjuang bersama.
11. *Support system* penulis, **Nada Fakhira** yang selalu ada ketika penulis membutuhkannya.
12. Seluruh teman-teman program studi **Sistem Informasi Angkatan 2019** yang senantiasa memberikan bantuan dan dukungan selama perkuliahan hingga selesainya penulisan skripsi penulis.
13. Teman-teman **KKNT 110 Benua Maritim Indonesia Takalar Posko 2** yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tulisan ini memberikan manfaat kepada semua pihak yang membutuhkan dan terutama untuk penulis.

Makassar, 22 April 2024



Muammar Ahlan Abimanyu

PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muammar Ahlan Abimanyu
NIM : H071191032
Program Studi : Sistem Informasi
Departemen : Matematika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin **Hak Prediktor Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul:

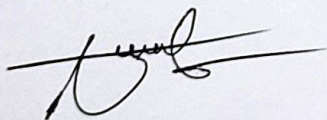
“RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *MICROSERVICES*”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal di atas, maka pihak Universitas Hasanuddin berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengola 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 surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar pada 18 April 2024

Yang menyatakan



Muammar Ahlan Abimanyu

ABSTRAK

Learning Management System adalah sebuah sistem informasi yang dirancang untuk mengelola atau memfasilitasi berbagai aspek proses pembelajaran, sehingga para pelajar dan pengajar dapat mengakses lingkup pembelajaran tanpa batasan waktu atau tempat. Pada Februari 2023, 88 persen dari total 233,49 juta orang di Indonesia menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi Android. Pada penelitian ini penulis mencoba untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi *Learning Management System* berbasis Android menggunakan metode *waterfall*, dan *microservices* agar komunikasi ke sisi *backend* lebih cepat dan efisien. Adapun dalam pengimplementasiannya, penulis menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan *toolkit* Jetpack Compose untuk membangun aplikasi tersebut. Pengujian sistem dengan menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional. Selain itu untuk mengetahui kepuasan pengalaman pengguna dilakukan pengujian *User Acceptance Test*, pada *user* dosen diperoleh skor 90.62%, dan untuk *user* mahasiswa diperoleh skor 94.28%.

Kata Kunci : *learning management system*, aplikasi Android, *black box testing*, *user acceptance test*, *waterfall*

ABSTRACT

Learning Management System (LMS) is an information system designed to manage and facilitate various aspects of the learning process, allowing students and teachers to access educational environments without time or place restrictions. As of February 2023, 88 percent of the total population of 233.49 million in Indonesia are Android smartphone users. In this study, the author aims to design and develop an Android-based LMS application using the waterfall methodology, also using Microservices to make communication with Backend server more efficient. The implementation involves the use of the Kotlin programming language and the Jetpack Compose toolkit to build the application. System testing through Black Box Testing indicates that the application meets all functional requirements. Additionally, User Acceptance Testing was conducted to determine user satisfaction, teacher user scored 90.62% while student user scored 94.28%.

Keywords : *learning management system, Android application, black box testing, user acceptance test, waterfall*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBINGError! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAHError! Bookmark not defined.	
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Learning Management System</i>	4
2.2 Sistem Informasi.....	4
2.3 <i>Framework</i> Penelitian Sistem Informasi	5
2.4 Android.....	6
2.5 Kotlin.....	6
2.6 Jetpack Compose	7

2.7	<i>Hypertext Transfer Protocol (HTTP)</i>	7
2.8	REST API.....	8
2.9	<i>Microservices</i>	9
2.10	<i>Push Notification</i>	9
2.11	<i>Firebase Cloud Messaging (FCM)</i>	10
2.12	Metode Pengujian <i>Black Box</i>	10
2.13	<i>User Acceptance Test (UAT)</i>	10
2.14	Penelitian Terkait	11
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	18
3.2	Desain <i>Science</i> Penelitian.....	18
3.3	Metode Pengembangan Sistem	19
3.4	Tahapan Penelitian	20
3.5	Analisis Kebutuhan	21
3.6	Instrumen Penelitian.....	22
3.7	Perancangan Sistem.....	22
3.8	Perancangan <i>User Interface</i>	23
3.8.1	Halaman <i>Splash</i>	24
3.8.2	Halaman <i>Login</i>	25
3.8.3	Halaman <i>Home</i>	26
3.8.4	Halaman <i>Available Classes</i>	27
3.8.5	Halaman <i>Today Schedule</i>	28
3.8.6	Halaman <i>Profile</i>	29
3.8.7	Halaman <i>Notifications</i>	30
3.8.8	Halaman <i>Class Announcement</i>	31

3.8.9	Halaman <i>Class Module</i>	32
3.8.10	Halaman <i>Class Assignment</i>	33
3.8.11	Halaman <i>Class Quiz</i>	34
3.8.12	Halaman <i>Class Member</i>	35
3.8.13	Halaman <i>Announcement Details</i>	36
3.8.14	Halaman <i>Module Details</i>	37
3.8.15	Halaman <i>Assignment Details</i>	38
3.8.16	Halaman <i>Quiz Details</i>	39
3.8.17	Halaman <i>Quiz Session</i>	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Implementasi Sistem	41
4.2	Implementasi <i>Activity Diagram</i>	41
4.2.1	<i>Activity Diagram Login</i>	41
4.2.2	<i>Activity Diagram</i> Melihat Jadwal Hari Ini	42
4.2.3	<i>Activity Diagram</i> Ubah Kata Sandi	43
4.2.3	<i>Activity Diagram</i> Mahasiswa	43
4.2.4	<i>Activity Diagram</i> Dosen	50
4.3	Implementasi UI/UX	67
4.3.1	Halaman <i>Common</i>	67
4.3.2	Halaman Mahasiswa	74
4.3.3	Halaman Dosen	92
4.4	Pengujian Sistem	117
4.4.1	<i>Black Box Testing</i>	117
4.4.2	<i>User Acceptance Test (UAT)</i>	129
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		133

5.1	Kesimpulan.....	133
5.2	Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA.....		135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian Sistem Informasi	5
Gambar 3.1 <i>Desain Science</i> Penelitian	19
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian	21
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i>	23
Gambar 3.4 Halaman <i>Splash</i>	24
Gambar 3.5 Halaman <i>Login</i>	25
Gambar 3.6 Halaman <i>Home</i>	26
Gambar 3.7 Halaman <i>Available Classes</i>	27
Gambar 3.8 Halaman <i>Today Schedule</i>	28
Gambar 3.9 Halaman <i>Profile</i>	29
Gambar 3.10 Halaman <i>Notifications</i>	30
Gambar 3.11 Halaman <i>Class Announcement</i>	31
Gambar 3.12 Halaman <i>Class Module</i>	32
Gambar 3.13 Halaman <i>Class Assignment</i>	33
Gambar 3.14 Halaman <i>Class Quiz</i>	34
Gambar 3.15 Halaman <i>Class Member</i>	35
Gambar 3.16 Halaman <i>Announcement Details</i>	36
Gambar 3.17 Halaman <i>Module Details</i>	37
Gambar 3.18 Halaman <i>Assignment Details</i>	38
Gambar 3.19 Halaman <i>Quiz Details</i>	39
Gambar 3.20 Halaman <i>Quiz Session</i>	40
Gambar 4.1 <i>Activity Diagram Login</i>	42
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Melihat Jadwal Hari Ini	42
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Ubah Kata Sandi	43
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Cari Kelas	44
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Masuk Kelas	45
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Lihat Notifikasi	46
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Akses Pengumuman Kelas	46
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Akses Materi Pembelajaran Kelas	47

Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Mengumpulkan Tugas Kelas	48
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Mengerjakan Kuis Kelas	49
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Menyetujui Permohonan Masuk Kelas.....	50
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Melihat Pengumuman Kelas.....	51
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Menambah Pengumuman Kelas	52
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Mengedit Pengumuman Kelas.....	53
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Pengumuman Kelas	54
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Lihat Materi Pembelajaran Kelas	55
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Tambah Materi Pembelajaran Kelas.....	56
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> Edit Materi Pembelajaran Kelas	57
Gambar 4.19 <i>Activity Diagram</i> Hapus Materi Pembelajaran Kelas	58
Gambar 4.20 <i>Activity Diagram</i> Lihat Tugas Kelas.....	59
Gambar 4.21 <i>Activity Diagram</i> Tambah Tugas Kelas	60
Gambar 4.22 <i>Activity Diagram</i> Edit Tugas Kelas.....	61
Gambar 4.23 <i>Activity Diagram</i> Hapus Tugas Kelas	62
Gambar 4.24 <i>Activity Diagram</i> Lihat Kuis Kelas	63
Gambar 4.25 <i>Activity Diagram</i> Tambah Kuis Kelas	64
Gambar 4.26 <i>Activity Diagram</i> Edit Kuis Kelas.....	65
Gambar 4.27 <i>Activity Diagram</i> Hapus Kuis Kelas	66
Gambar 4.28 Halaman <i>Login</i>	68
Gambar 4.29 Halaman <i>Profile</i>	69
Gambar 4.30 Halaman <i>Today Schedule</i>	70
Gambar 4.31 Halaman <i>Change Password</i>	72
Gambar 4.32 Halaman <i>Class Member</i>	74
Gambar 4.33 Halaman <i>Home</i> Mahasiswa.....	75
Gambar 4.34 Halaman <i>Notifications</i>	76
Gambar 4.35 Halaman <i>Available Class</i>	78
Gambar 4.36 Halaman <i>Class Announcement</i> Mahasiswa.....	80
Gambar 4.37 Halaman <i>Class Module</i> Mahasiswa	81
Gambar 4.38 Halaman <i>Class Assignment</i> Mahasiswa	82
Gambar 4.39 Halaman <i>Class Quiz</i> Mahasiswa	83

Gambar 4.40 Halaman <i>Announcement Details</i> Mahasiswa	85
Gambar 4.41 Halaman <i>Module Details</i> Mahasiswa.....	86
Gambar 4.42 Halaman <i>Assignment Details</i> Mahasiswa	89
Gambar 4.43 Halaman <i>Quiz Details</i> Mahasiswa	90
Gambar 4.44 Halaman <i>Quiz Session</i>	92
Gambar 4.45 Halaman <i>Home</i> Dosen.....	93
Gambar 4.46 Halaman <i>Class Announcement</i> Dosen.....	95
Gambar 4.47 Halaman <i>Join Request Class</i>	96
Gambar 4.48 Halaman <i>Class Module</i> Dosen	98
Gambar 4.49 Halaman <i>Class Assignment</i> Dosen.....	99
Gambar 4.50 Halaman <i>Class Quiz</i> Dosen.....	100
Gambar 4.51 Halaman <i>Announcement Details</i> Dosen.....	102
Gambar 4.52 Halaman <i>Module Details</i> Dosen	103
Gambar 4.53 Halaman <i>Assignment Details</i> Dosen	105
Gambar 4.54 Halaman <i>Quiz Details</i> Dosen	107
Gambar 4.55 Halaman <i>Create Announcement</i>	108
Gambar 4.56 Halaman <i>Create Module</i>	109
Gambar 4.57 Halaman <i>Create Assignment</i>	111
Gambar 4.58 Halaman <i>Create Quiz</i>	112
Gambar 4.59 Halaman <i>Create Quiz Questions</i>	114
Gambar 4.60 Halaman <i>Assignment Submission Details</i>	115
Gambar 4.61 Halaman <i>Quiz Submission Details</i>	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terkait	14
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	18
Tabel 4.1 <i>Login Services</i>	67
Tabel 4.2 <i>Profile Services</i>	68
Tabel 4.3 <i>Today Schedule Services</i>	70
Tabel 4.4 <i>Change Password Services</i>	71
Tabel 4.5 <i>Class Member Services</i>	72
Tabel 4.6 <i>Home Mahasiswa Services</i>	74
Tabel 4.7 <i>Notifications Services</i>	76
Tabel 4.8 <i>Available Class Services</i>	77
Tabel 4.9 <i>Class Announcement Mahasiswa Services</i>	78
Tabel 4.10 <i>Class Module Mahasiswa Services</i>	80
Tabel 4.11 <i>Class Assignment Mahasiswa Services</i>	82
Tabel 4.12 <i>Class Quiz Mahasiswa Services</i>	83
Tabel 4.13 <i>Announcement Details Mahasiswa Services</i>	84
Tabel 4.14 <i>Module Details Mahasiswa Services</i>	85
Tabel 4.15 <i>Assignment Details Mahasiswa Services</i>	87
Tabel 4.16 <i>Quiz Details Mahasiswa Services</i>	89
Tabel 4.17 <i>Quiz Session Services</i>	91
Tabel 4.18 <i>Home Dosen Services</i>	92
Tabel 4.19 <i>Class Announcement Dosen Services</i>	94
Tabel 4.20 <i>Join Request Class Services</i>	95
Tabel 4.21 <i>Class Module Dosen Services</i>	97
Tabel 4.22 <i>Class Assignment Dosen Services</i>	98
Tabel 4.23 <i>Class Quiz Dosen Services</i>	100
Tabel 4.24 <i>Announcement Details Dosen Services</i>	101
Tabel 4.25 <i>Module Details Dosen Services</i>	102
Tabel 4.26 <i>Assignment Details Dosen Services</i>	104
Tabel 4.27 <i>Quiz Details Dosen Services</i>	105

Tabel 4.28 <i>Create Announcement Services</i>	107
Tabel 4.29 <i>Create Module Services</i>	109
Tabel 4.30 <i>Create Assignment Services</i>	110
Tabel 4.31 <i>Create Quiz Services</i>	111
Tabel 4.32 <i>Create Quiz Questions Services</i>	113
Tabel 4.33 <i>Assignment Submission Details Services</i>	114
Tabel 4.34 <i>Quiz Submission Details Services</i>	116
Tabel 4.35 <i>Proses Login</i>	117
Tabel 4.36 <i>Halaman Home</i>	118
Tabel 4.37 <i>Halaman Notifications</i>	118
Tabel 4.38 <i>Halaman Available Class</i>	119
Tabel 4.39 <i>Halaman Pending Request</i>	119
Tabel 4.40 <i>Halaman Today Schedule</i>	120
Tabel 4.41 <i>Halaman Profile</i>	120
Tabel 4.42 <i>Proses Change Password</i>	121
Tabel 4.43 <i>Halaman Class Announcement</i>	121
Tabel 4.44 <i>Halaman Join Request</i>	122
Tabel 4.45 <i>Halaman Class Module</i>	123
Tabel 4.46 <i>Halaman Class Assignment</i>	123
Tabel 4.47 <i>Halaman Class Quiz</i>	123
Tabel 4.48 <i>Halaman Announcement Details</i>	124
Tabel 4.49 <i>Halaman Module Details</i>	124
Tabel 4.50 <i>Halaman Assignment Details</i>	125
Tabel 4.51 <i>Halaman Quiz Details</i>	125
Tabel 4.52 <i>Halaman Quiz Session</i>	126
Tabel 4.53 <i>Halaman Student Work Assignment</i>	126
Tabel 4.54 <i>Halaman Student Work Quiz</i>	127
Tabel 4.55 <i>Halaman Create Announcement</i>	127
Tabel 4.56 <i>Halaman Create Module</i>	128
Tabel 4.57 <i>Halaman Create Assignment</i>	128
Tabel 4.58 <i>Halaman Create Quiz</i>	129

Tabel 4.59 Halaman <i>Create Quiz Questions</i>	129
Tabel 4.60 Pilihan jawaban UAT.....	130
Tabel 4.61 Tingkat Keberhasilan Skor UAT	130
Tabel 4.62 Hasil Kuisioner <i>User Dosen</i>	130
Tabel 4.63 Hasil Kuisioner <i>User Mahasiswa</i>	131

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era digital saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membawa perubahan besar bagi dunia pendidikan. Dalam hal ini, pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran menjadi hal yang sangat penting guna menunjang keefektifan dan keefisienan dalam proses pembelajaran. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah *Learning Management System* (LMS).

LMS adalah sebuah sistem informasi yang dirancang untuk mengelola dan memfasilitasi berbagai aspek dalam proses pembelajaran. LMS memungkinkan para guru dan siswa dapat mengakses lingkup pembelajaran tanpa batasan geografis, waktu, atau tempat. Dengan LMS, kolaborasi antara guru dan siswa diperluas ke ranah digital, memungkinkan mereka untuk berinteraksi secara dinamis dan berkomunikasi dengan lebih mudah melalui berbagai fitur interaktif. Selain itu, LMS juga menyederhanakan tata kelola tugas dan materi pembelajaran. Guru dapat dengan efisien merencanakan, mengelola dan mengatur konten pembelajaran, sementara siswa dapat mengaksesnya kapan saja dan di mana saja sesuai dengan kenyamanan mereka yang membuat proses pembelajaran tidak lagi terikat pada batasan fisik kelas (Yudhana & Kusuma, 2021). Untuk memaksimalkan potensi LMS, penerapan teknologi terkini seperti *microservices* menjadi sangat penting. Dengan menggunakan *microservices*, setiap *service* LMS akan berdiri secara independen baik dari segi fungsi maupun *database*, sehingga komunikasi ke server LMS menjadi cepat dan efisien (Tanuwijaya dkk, 2021). Semua manfaat LMS tersebut dapat dirasakan selama terhubung dengan internet.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan populasi pengguna internet terbesar di dunia. Berdasarkan hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pengguna internet di Indonesia mencapai 215,63 juta orang pada

periode 2022-2023 (*Survei APJII Pengguna Internet Di Indonesia Tembus 215 Juta Orang*, 2023). Menurut Statista, sebuah platform *online* yang berspesialisasi dalam pengumpulan dan visualisasi data, pengguna *smartphone* di Indonesia mencapai 233,49 juta orang per September 2023 (*Number of Smartphone Users in Indonesia From 2018 to 2028*, 2023). Selain itu, menurut StatCounter Global Stats, 88 persen pengguna *smartphone* di Indonesia pada Februari 2023 menggunakan sistem operasi Android (*Mobile Operating System Market Share in Indonesia - September 2023*, 2023). Banyaknya pengguna *smartphone* berbasis Android dikarenakan aplikasi *mobile* atau aplikasi yang dapat diunduh pada perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan tablet semakin banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Masyarakat dapat mengakses aplikasi tersebut kapan dan di mana saja, selama perangkat *mobile* terhubung baik dengan internet. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk memperoleh informasi dan layanan dengan cepat dan mudah. Selain itu, aplikasi *mobile* berbasis Android juga sifatnya merakyat, sangat cocok untuk semua kalangan, dari kelas bawah sampai kelas atas sangat banyak yang menggunakan Android (Irsyad, 2016).

Berdasarkan pembahasan di atas, penulis berkonsentrasi pada pengembangan sistem informasi yang khusus digunakan dalam pembelajaran, yaitu LMS. Penulis bermaksud untuk mengembangkan sebuah aplikasi *mobile* LMS yang berbasis Android agar dapat diakses oleh semua kalangan masyarakat dengan mudah melalui perangkat *mobile* mereka. LMS ini diharapkan dapat mempermudah, meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *Learning Management System* berbasis Android menggunakan *microservices*?
2. Bagaimana menguji fungsionalitas aplikasi *Learning Management System* berbasis Android?

3. Bagaimana menguji pengalaman pengguna aplikasi *Learning Management System* berbasis Android?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka permasalahan akan dibahas dibatasi sebagai berikut:

1. Aplikasi berbasis Android dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman Kotlin.
2. Aplikasi hanya dapat berjalan di perangkat Android versi 7.0 ke atas.
3. Aplikasi yang akan dibangun hanya untuk lingkup pendidikan formal seperti sekolah atau universitas yang ada batasan jenis pengguna untuk pengajar dan pelajar.
4. Fitur-fitur yang akan dikembangkan pada aplikasi hanya fitur mencari kelas yang ingin dimasuki, fitur mengakses kelas, fitur membuat dan melihat pengumuman kelas, fitur membuat dan melihat materi kelas, fitur membuat dan mengumpulkan tugas, fitur membuat dan mengerjakan kuis, fitur melihat jadwal kelas-kelas yang dimasuki, dan fitur notifikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membangun aplikasi *Learning Management System* berbasis Android menggunakan *microservices*.
2. Untuk menguji fungsionalitas aplikasi *Learning Management System* berbasis Android.
3. Untuk menguji pengalaman pengguna aplikasi *Learning Management System* berbasis Android.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Learning Management System*

Menurut Dewi dkk (2022), *Learning Management System* (LMS) merupakan aplikasi dengan konsep pembelajaran yang melakukan pengelolaan proses pembelajaran, menyediakan dan mengirimkan konten, serta dapat melacak aktivitas pembelajaran secara virtual. Dikenal juga sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk keperluan administrasi, laporan kegiatan, dokumentasi, kegiatan pembelajaran *online*, penyedia materi pembelajaran secara virtual. LMS dikembangkan secara khusus agar dapat mengelola dan memfasilitasi dan menjadi media proses pembelajaran jarak jauh. Sebuah aktivitas pembelajaran jarak jauh yang menggunakan LMS dapat dikembangkan menjadi beberapa fitur yaitu meliputi proses pendaftaran, distribusi bahan pembelajaran, proses interaksi antara guru dan siswa dalam kelas *online*, *test online* yang dilakukan menggunakan perangkat komputer serta ada beberapa fungsi LMS lainnya seperti publikasi materi pembelajaran, mengunduh materi pembelajaran, pemberian tugas dan penilaian yang semuanya dilakukan secara *online* (Pratama & Kusuma, 2021).

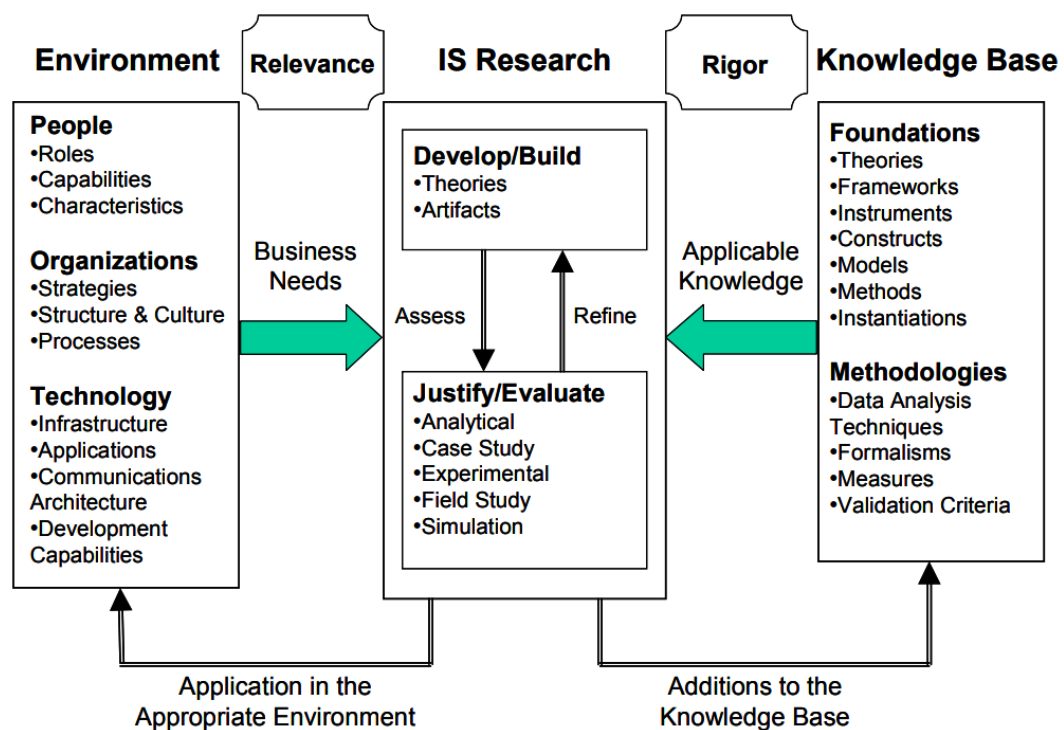
Penggunaan LMS juga memiliki banyak manfaat. Seperti, fleksibilitas dalam waktu dan tempat. Pelajar bebas memutuskan kapan memulai, menyelesaikan, dan bagian mana dari modul pembelajaran yang akan dipelajari terlebih dahulu. Pelajar juga dapat mengulang modul pembelajaran kembali hingga mereka memahaminya jika mereka belum memahami suatu modul pembelajaran (Yudhana & Kusuma, 2021).

2.2 **Sistem Informasi**

Sistem adalah kumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan. Sedangkan informasi adalah data yang diolah menjadi lebih berguna dan berarti bagi penerimanya, serta

untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan mengenai suatu keadaan. Sistem informasi merupakan suatu kombinasi teratur dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan sumberdaya data yang mengumpulkan, mengolah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya (Aggraeni & Irviani, 2017).

2.3 Framework Penelitian Sistem Informasi



Gambar 2.1 Kerangka Penelitian Sistem Informasi

(Sumber: Hevner dkk, 2004)

Pada Gambar 2.1 menyajikan *framerwork* untuk memahami, melaksanakan, dan mengevaluasi penelitian sistem informasi yang menggabungkan *behavioral-science* dan paradigma *design-science*. *Behavioral-science* membahas penelitian melalui penegmbangan dan pembenaran teori yang menjelaskan atau memprediksi

fenomena yang terkait dengan kebutuhan bisnis yang teridentifikasi. *Design-science* membahas penelitian melalui pembangunan dan evaluasi *artifact* yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan bisnis yang teridentifikasi. Tujuan penelitian *behavioral-science* adalah *truth* (kebenaran). Tujuan dari penelitian *design-science* adalah *utility* (kegunaan) (Hevner dkk, 2004).

2.4 Android

Menurut Yudhanto dan Wijayanto (2017), Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat layar sentuh seperti *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara peranti (*device*) dan pengguna, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device* (Kuswanto & Radiansah, 2018).

Aplikasi Android adalah program yang dapat diunduh dan digunakan pada perangkat seluler berbasis Android. Aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam berbagai hal, seperti komunikasi, hiburan, produktivitas, dan lainnya. Aplikasi Android memiliki akses ke fitur yang berbeda dari perangkat seluler, seperti kamera, GPS, sensor, dan perangkat lain melalui API (*Application Programming Interface*) yang disediakan oleh sistem operasi Android. Hal ini memungkinkan aplikasi untuk berinteraksi dengan perangkat dan menyediakan pengalaman yang lebih kaya dan interaktif untuk pengguna. Salah satu *software* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android adalah Android Studio. Android Studio disertai dengan ADT (*Android Development Tools*) yang membuat para pengembang mudah mengembangkan aplikasinya (Ramadhani, 2022).

2.5 Kotlin

Kotlin adalah bahasa pemrograman berbasis *Java Virtual Machine* (JVM). Kotlin merupakan bahasa pemrograman yang pragmatis untuk Android yang mengkombinasikan paradigma pemrograman berorientasi objek dan paradigma fungsional. Kotlin juga bahasa pemrograman yang interoperabilitas yang membuat bahasa ini dapat digabungkan dalam satu *project* dengan bahasa pemrograman Java.

Bahasa pemrograman ini juga dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis *desktop*, *web*, dan *backend*. Kotlin awalnya dikembangkan oleh JetBrains, perusahaan dibalik IntelliJ IDEA. Setelah melalui banyak perkembangan, JetBrains merilis Kotlin secara *open source* dan kini perkembangannya semakin maju. Google mendukung penuh Kotlin untuk pengembangan aplikasi Android (Febriandirza, 2020).

2.6 Jetpack Compose

Jetpack Compose adalah *toolkit* untuk *user interface* (UI) modern yang digunakan untuk membangun UI pada aplikasi Android *native*. Jetpack Compose mempercepat dan menyederhanakan pengembangan UI di Android dan juga dapat membuat proses pengembangan aplikasi dengan lebih sedikit kode (Asefa, 2022). Jetpack Compose juga dibuat untuk mengikuti perkembangan zaman dengan *device* yang semakin beragam, ekspektasi pengguna terhadap aplikasi semakin meningkat, serta kebutuhan UI yang lebih dinamis dan ekspresif. Selain itu, cukup menggunakan bahasa Kotlin saja untuk menggunakan Jetpack Compose.

2.7 Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

Menurut (Wong, 2000), *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) merupakan suatu protokol yang berada di belakang *World Wide Web* (WWW). HTTP bekerja pada setiap *request* akan dokumen atau gambar, dan juga berperan saat terjadi pengiriman *form* dari *client* ke *server*. Web bertugas untuk mendistribusikan informasi melalui internet dan HTTP merupakan protokol yang digunakan untuk hal tersebut.

Proses pada protokol HTTP menggunakan struktur *request* dan *response* yang terdiridari *header* dan *body*. *Header* merupakan informasi tambahan yang dikirimkan bersama *request* dan *response*. Sedangkan *body* merupakan data yang dikirimkan melalui *request* maupun *response*. Agar *client* dan *server* dapat berkomunikasi menggunakan protokol HTTP, maka HTTP menyediakan beberapa *method* yang dapat digunakan. Beberapa *method* yang umum digunakan dalam HTTP yaitu:

1. *Method GET*

Digunakan untuk meminta representasi dari *resource* yang ditentukan.

2. *Method POST*

Digunakan untuk menambahkan data baru pada *resource* yang ditentukan.

3. *Method PUT*

Digunakan untuk mengubah atau menambah isi dari suatu *resource* yang ditentukan dengan data yang dikirim.

4. *Method DELETE*

Digunakan untuk menghapus *resource* yang ditentukan.

2.8 REST API

Web service adalah web server yang dibuat khusus untuk kebutuhan suatu website atau aplikasi. *Client* menggunakan *Application Programming Interface* (API) untuk berkomunikasi dengan web service. Secara umum, API mengekspos sekumpulan data dan fungsi untuk memfasilitasi interaksi antara program komputer dan memungkinkannya untuk bertukar informasi. Web service secara langsung merespon *request* dari *client*. Web service atau API yang menerapkan gaya arsitektur *Representational State Transfer* (REST) merupakan REST API (Masse, 2011). Gaya arsitektur REST memiliki beberapa sifat yaitu:

1. *Client-Server*

Hal yang paling mendasar dalam membangun REST API yaitu server harus bisa merespon *request* dari *client*, baik itu ketika berhasil ataupun gagal. Komunikasi *client* dan *server* dilakukan melalui protokol HTTP.

2. *Stateless*

REST API tidak boleh menyimpan keadaan (*state*) apapun terkait *client*. Seluruh *state* harus tetap disimpan di *client*.

3. *Cacheable*

Agar dapat merespon *request* dari *client* dengan cepat, sebaiknya REST API menerapkan prinsip *cache*. Sehingga setiap *request* tidak selalu harus mengambil dari *database*.

4. *Layered*

Ketika *server* REST API memiliki arsitektur yang kompleks atau memiliki banyak *layer*, *client* seharusnya tidak perlu tahu bagaimana *server* melayaninya.

2.9 *Microservices*

Microservices merupakan sebuah arsitektur yang setiap modulnya diimplementasikan dan dioperasikan kedalam bagian yang kecil dan juga bersifat independen, sehingga lebih cepat dalam pembuatan, pengembangan, pengoperasian, dan penskalaannya. Dalam arsitektur *microservices*, setiap *service* akan berdiri secara independen baik dari segi fungsi maupun *database*, sehingga jika salah satu *service* mengalami *down*, maka *service* yang lain masih dapat berjalan. Selain itu arsitektur *microservices* sangat cocok untuk infrastruktur pada *cloud*, karena memberikan keuntungan dari segi elastisitas yang disediakan *cloud* dan menyediakan *resources* dengan cepat.

Manfaat yang diperoleh dari *microservices* yaitu basis kode yang sederhana karena setiap *service* yang terpisah dapat diperbarui secara terisolasi dan memungkinkan setiap *service* dibuat dengan bahasa pemrograman yang berbeda. Selain itu, dengan mengimplementasikan *microservices* cukup berpengaruh besar dalam suatu sistem yang kompleks, karena sistem akan lebih mudah dipelihara dan dikembangkan dalam bagian *service* yang kecil dan hal ini tidak akan mengganggu *service* yang lain (Tanuwijaya dkk, 2021).

2.10 *Push Notification*

Push Notification adalah pesan yang muncul pada perangkat pengguna, baik dipicu secara lokal dari aplikasi maupun secara dorongan (*pushed*) pesan dari *server* ke pengguna walaupun aplikasi sedang tidak berjalan ketika terdapat data baru pada *server*. Teknologi *push notification* mengizinkan pihak ketiga untuk mengirimkan data secara aktif ke aplikasi yang terdaftar dari *server*. *Push notification* dikelola oleh 2 *Application Programming Interface* (API) yaitu *Notifications API* dan *Push API* yang berfungsi untuk menampilkan notifikasi kepada pengguna.

Notifikasi memiliki 3 tipe, antara lain:

1. *Pop-up Notification*: notifikasi berupa munculnya *dialog* dalam jangka waktu tertentu pada layar perangkat *mobile*.
2. *Status-bar Notification*: notifikasi yang muncul pada *status bar* perangkat *mobile*.
3. *Icon Notification*: notifikasi yang ditunjukkan dengan perubahan *icon* aplikasi pada menu utama perangkat *mobile* (Nugraha & Sebastian, 2019).

2.11 *Firestore Cloud Messaging (FCM)*

Menurut (Nugraha & Sebastian, 2019), *Firestore Cloud Messaging (FCM)* adalah solusi pengiriman pesan antar *platform*, seperti Android, iOS, atau *website*, tanpa penggunaan biaya. FCM didesain untuk memberikan koneksi ke perangkat *mobile* melalui pesan atau notifikasi. Implementasi FCM menggunakan dua komponen, pertama *environment* terpercaya seperti *Cloud Function* pada *Firestore* atau *server* lain yang bertugas membangun, menargetkan dan mengirimkan pesan, kedua perangkat *mobile* sebagai *client*.

2.12 *Metode Pengujian Black Box*

Tahapan pengujian *black box* ini harus dilakukan supaya tidak terjadi kesalahan dalam alur program yang telah dirancang. *Black box testing* adalah sebuah teknik pengujian perangkat lunak yang fokus pada spesifikasi fungsional dari sebuah perangkat lunak. Keuntungan menggunakan metode *black box testing* yaitu:

- a. Penguji tidak perlu mempelajari mengenai bahasa pemrograman tertentu
- b. Pengujian dilakukan dalam sudut pandang pengguna (Jaya, 2018).

2.13 *User Acceptance Test (UAT)*

User Acceptance Test (UAT) adalah suatu proses pengujian oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima atau tidaknya oleh pengguna, apabila

hasil pengujian sudah bisa dianggap memenuhi kebutuhan dari pengguna, maka aplikasi dapat diterapkan (Rauf, 2016). Pada penelitian ini, pengguna akan menilai tingkat kemudahan penggunaan aplikasi yang dibangun. Untuk mengetahui pengalaman penggunaan aplikasi dari sisi pengguna, penulis menggunakan metode *questionnaire* atau kuisioner dengan memilih salah satu dari empat pilihan yaitu, sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), dan tidak setuju (TS). Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan sistem menurut pengguna. Adapun aspek penelitian pada UAT ini terdiri dari atas *user interface* (UI) atau tampilan aplikasi dan kemampuan sistem dalam menyelesaikan masalah (fungsionalitas).

2.14 Penelitian Terkait

Penelitian berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* SISKa Berbasis Android” yang dilakukan oleh Ni Kadek Ceryna Dwi, Ida Bagus Gede Anandita, Ketut Jaya Atmaja dan Putu Wirayudi Aditama pada tahun 2018. Penelitian ini, sistem informasi yang dibangun adalah SISKa berbasis Android yang sebelumnya berjalan masih dalam bentuk web. SISKa adalah Sistem Informasi Akademik pada Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA) yang digunakan untuk proses TESIS. Mulai dari pengajuan proposal, seminar proposal, ujian pra tesis dan ujian tesis. Aplikasi Android yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dan menggunakan *Eclipse* sebagai IDE (*Integrated Development Environment*). Aplikasi yang dibangun memiliki dua jenis pengguna, yaitu mahasiswa dan admin. Terakhir adalah tahap pengujian untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan baik pada *smartphone*. Penulis melakukan pengujian secara manual dengan menjalankan aplikasinya secara langsung. Mengecek apakah aplikasi telah jalan sesuai alur yang dirancang dan fitur-fitur yang ada dapat beroperasi sesuai dengan yang diinginkan. Dari hasil pengembangan aplikasi SISKa berbasis Web menjadi aplikasi SISKa berbasis Android memberikan tampilan baru yang lebih *user friendly*, mudah digunakan, serta mudah diakses menggunakan *smartphone*. Aplikasi juga dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan (Dewi dkk, 2018).

Penelitian selanjutnya berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Absensi Menggunakan *Learning Management System* Berbasis Android” yang dilakukan oleh Thoha Nurhadiyan dan Khoyzuroni Al Farukhi pada tahun 2019. Penulis merancang dan membangun aplikasi absensi untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bhakti Pertiwi Ciptayasa. Permasalahan yang sering terjadi yaitu kehadiran dan nilai siswa diolah secara konvensional dan tidak terorganisir dengan baik. Sehingga orang tua tidak mengetahui anaknya bersekolah atau tidak dan terkadang ada data yang hilang atau rusak. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *prototype*, dirancang menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan MySQLite sebagai *database*. Adapun teknik pengumpulan datanya menggunakan wawancara, observasi, dan studi literatur. Aplikasi ini dibuat untuk membantu dan mempermudah guna meningkatkan kualitas lembaga pendidikan yang ada, termasuk para pendidik yang ada di dalamnya, dan penentu kebijakan dalam lembaga pendidikan, serta pemerintah secara umum dan juga sangat membantu orang tua siswa karena dapat mengetahui anaknya benar bersekolah atau tidak. Aplikasi ini diuji coba dengan pengujian sistem *black box* yang sudah sesuai 100% dan aplikasi *Learning Management System* ini telah memenuhi syarat untuk diimplementasikan pada SMK Bhakti Pertiwi Ciptayasa (Nurhadiyan & Farukhi, 2019).

Selanjutnya penelitian yang berjudul “Perancangan *Learning Management System* Berbasis Android” yang dilakukan oleh Muhammad Andi Firdaus, Ahmad Husain dan Anggun Citra Dini Dwi Pupitasari. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi pendamping kegiatan pembelajaran atau *Learning Management System* (LMS) pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 163 Jakarta yang sebelumnya masih menggunakan aplikasi pihak ketiga untuk mengiringi kegiatan pembelajaran. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk membuat aplikasi pendamping belajar SMPN 163 Jakarta yang terpadu dan terintegrasi untuk mengatasi masalah inkonsistensi penggunaan aplikasi oleh masing-masing guru di SMPN 163 Jakarta. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengembangkan sistem menggunakan metode *research and development*. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi yang dapat mengintegrasikan kegiatan

pembelajaran dari aplikasi pihak ketiga. Dengan adanya aplikasi ini, aplikasi yang digunakan sebagai pendamping pembelajaran oleh guru di SMPN 163 Jakarta dapat digantikan oleh aplikasi ini dan mengatasi ketidakkonsistenan dalam penggunaan aplikasi pendamping pembelajaran dan dapat menyimpan data administrasi kegiatan pembelajaran lebih aman karena tidak lagi menggunakan media kertas sehingga tidak ada resiko kertas hilang atau sobek (Firdaus dkk, 2022).

Penjelasan perbedaan penelitian terkait di atas dengan penelitian penulis dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terkait

No	Penelitian Terkait	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
1	Rancang Bangun Aplikasi <i>Mobile Siska</i> Berbasis Android. (Dewi dkk., 2018)	Pada penelitian Dewi dkk, sistem informasi yang dibangun adalah Siska berbasis Android yang sebelumnya berjalan masih dalam bentuk web. Siska adalah Sistem Informasi Akademik pada Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA) yang digunakan untuk proses Tesis. Mulai dari pengajuan proposal, seminar proposal, ujian pra tesis dan ujian tesis. Aplikasi Android yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dan menggunakan Eclipse sebagai IDE (<i>Integrated Development Environment</i>). Aplikasi yang dibangun memiliki dua jenis pengguna, yaitu mahasiswa dan admin. Dari hasil pengembangan aplikasi Siska berbasis Web	Perbedaan penelitian Dewi dkk dengan penelitian penulis adalah bahasa pemrograman dan IDE (<i>Integrated Development Environment</i>) yang digunakan. Pada penelitian Dewi dkk (2018) menggunakan bahasa pemrograman Java dan Eclipse sebagai IDE, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan Android Studio sebagai IDE.

No	Penelitian Terkait	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
		menjadi aplikasi SISKKA berbasis Android memberikan tampilan baru yang lebih <i>user friendly</i> , mudah digunakan, serta mudah diakses menggunakan <i>smartphone</i> . Aplikasi juga dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.	
2	Rancang Bangun Aplikasi Absensi Menggunakan <i>Learning Management System</i> Berbasis Android. (Nurhadiyan & Farukhi, 2019)	Pada penelitian Nurhadiyan dan Farukhi, mereka merancang dan membangun aplikasi absensi untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bhakti Pertiwi Ciptayasa. Permasalahan yang sering terjadi yaitu kehadiran dan nilai siswa diolah secara konvensional dan tidak terorganisir dengan baik. Sehingga orang tua tidak mengetahui anaknya bersekolah atau tidak dan terkadang ada data yang hilang atau rusak. Aplikasi ini	Perbedaan penelitian Nurhadiyan dan Farukhi (2019) dengan penelitian penulis adalah fitur-fitur pada LMS yang dibangun. Pada penelitian Nurhadiyan dan Farukhi fitur LMS yang dibangun hanya fitur kehadiran siswa, sedangkan pada penelitian penulis membangun LMS dengan fitur-fitur yang membantu proses belajar mengajar.

No	Penelitian Terkait	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
		diuji coba dengan pengujian sistem <i>black box</i> yang sudah sesuai 100% dan aplikasi <i>Learning Management System</i> ini telah memenuhi syarat untuk diimplementasikan pada SMK Bhakti Pertiwi Ciptayasa.	
3	Perancangan <i>Learning Management System</i> Berbasis Android. (Firdaus dkk, 2022)	Penelitian Firdaus dkk bertujuan untuk merancang aplikasi pendamping kegiatan pembelajaran atau <i>Learning Management System</i> (LMS) pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 163 Jakarta yang sebelumnya masih menggunakan aplikasi pihak ketiga untuk mengiringi kegiatan pembelajaran dan mengatasi masalah inkonsistensi penggunaan aplikasi oleh masing-masing guru. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi yang digunakan sebagai	Perbedaan penelitian Firdaus dkk dengan penelitian penulis adalah fitur yang terdapat pada LMS yang dibangun. Pada penelitian penulis terdapat fitur kuis, sedangkan pada penelitian Firdaus dkk tidak memiliki fitur tersebut.

No	Penelitian Terkait	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
		pendamping pembelajaran oleh guru di SMPN 163 Jakarta dapat digantikan oleh aplikasi ini dan mengatasi ketidakkonsistenan dalam penggunaan aplikasi pendamping pembelajaran, dan dapat menyimpan data administrasi kegiatan pembelajaran lebih aman karena tidak lagi menggunakan media kertas sehingga tidak ada risiko kertas hilang atau sobek.	