

# Inovasi Sistem Penjadwalan Laboratorium Terpadu melalui Aplikasi M-Room berbasis Google Spreadsheet di Poltekkes Kemenkes Jakarta I

**Auliya Hidayati<sup>a</sup>, Argianto<sup>b</sup>, Bekhti Pramudya Rini<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Jakarta I, Jakarta

<sup>b</sup>Jurusan Ortotik Prostetik Poltekkes Kemenkes Jakarta I, Jakarta

<sup>c</sup>Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Jakarta III, Jakarta

Corresponding Author: [auliyahidayati@poltekkejakarta1.ac.id](mailto:auliyahidayati@poltekkejakarta1.ac.id)

Received: 21<sup>th</sup> May 2025; Revised: 27<sup>th</sup> June 2025; Accepted: 29<sup>th</sup> June 2025;

Available online: 4<sup>th</sup> July 2025; Published regularly: July 2025

## Abstract

*The digital transformation in educational laboratory management requires a scheduling solution that is efficient, transparent, and cost-effective. This study aims to design and develop M-Room, an integrated laboratory scheduling system based on Google Spreadsheet to support the moving room policy at Poltekkes Kemenkes Jakarta I. The platform leverages Google Spreadsheet's collaborative features to synchronize schedules in real time among users. System development followed the Waterfall model, which included requirements identification through stakeholder discussions, sheet structure design and data validation (using dropdown menus and automated formulas), the creation of an interactive dashboard for room availability visualization, implementation, and testing through simulation and user evaluation. The system was piloted over two semesters (January–December 2024) involving 70 participants, consisting of educational laboratory staff, lecturers, students, and administrators. Evaluation results indicated that 68.6% of users utilized the room booking feature, 42.9% checked room availability prior to scheduling, and 18.6% scheduled the use of integrated laboratories. All respondents (100%) rated the interface as user-friendly, while only 5.7% experienced minor issues. A total of 87.1% stated that the system significantly improved laboratory management, and 88.6% gave the highest score for overall user satisfaction. Active engagement with the system's core features reflects strong user enthusiasm toward M-Room. These findings suggest that M-Room enhances scheduling efficiency, promotes cross-departmental collaboration, and offers a cost-effective, easy-to-implement, and scalable laboratory management solution. Future development is recommended to include integration with the academic information system (SIKAD), the addition of automated notification modules, and the use of historical data analytics for optimizing laboratory capacity. Thus, M-Room is expected to serve as a foundation for adaptive and sustainable digital laboratory management. This innovation may serve as a model for collaborative Google Spreadsheet-based solutions in other vocational institutions.*

**Key Words :** *Digital Transformation, Laboratory Management, Integrated Laboratory Scheduling, M-Room, Google Spreadsheet*

## Abstrak

*Transformasi digital dalam manajemen laboratorium pendidikan menuntut adanya solusi penjadwalan yang efisien, transparan, dan hemat biaya. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan M-Room, yaitu sistem penjadwalan laboratorium terpadu berbasis Google Spreadsheet guna mendukung kebijakan moving room di Poltekkes Kemenkes Jakarta I. Platform ini memanfaatkan fitur kolaboratif Google Spreadsheet untuk menyinkronkan jadwal secara real-time antarpengguna. Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall, yang mencakup identifikasi kebutuhan melalui diskusi dengan pemangku kepentingan, perancangan struktur sheet serta validasi data (menggunakan menu dropdown dan rumus otomatis), pengembangan dashboard interaktif untuk visualisasi ketersediaan ruang, implementasi, serta pengujian melalui simulasi dan evaluasi pengguna. Uji coba dilakukan selama dua semester (Januari–Desember 2024) terhadap 70 partisipan, yang terdiri atas pranata*

laboratorium pendidikan, dosen, mahasiswa, dan administrator. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 68,6% pengguna memanfaatkan fitur pemesanan ruang, 42,9% memeriksa ketersediaan ruang sebelum penjadwalan, dan 18,6% menjadwalkan penggunaan ruang. Seluruh responden (100%) menilai antarmuka mudah digunakan, sedangkan hanya 5,7% mengalami kendala minor. Sebanyak 87,1% partisipan menyatakan bahwa sistem ini sangat membantu dalam pengelolaan laboratorium, dan 88,6% memberikan skor tertinggi pada tingkat kepuasan keseluruhan. Angka partisipasi aktif pada fitur utama mencerminkan antusiasme pengguna terhadap M-Room. Temuan ini menunjukkan bahwa M-Room mampu meningkatkan efisiensi penjadwalan, mendorong kolaborasi antarjurusan, serta menyediakan solusi manajemen laboratorium yang hemat biaya, mudah diterapkan, dan dapat diimplementasikan secara lebih luas. Rekomendasi pengembangan selanjutnya meliputi integrasi dengan sistem informasi akademik (SIKAD), penambahan modul notifikasi otomatis, dan analisis data historis untuk optimalisasi kapasitas laboratorium. Dengan demikian, M-Room diharapkan menjadi fondasi digitalisasi manajemen laboratorium pendidikan yang adaptif dan berkelanjutan. Inovasi ini dapat menjadi contoh penerapan solusi kolaboratif berbasis Google Spreadsheet di institusi vokasi lainnya.

**Kata Kunci :** *Transformasi Digital, Manajemen Laboratorium, Penjadwalan Laboratorium Terpadu, M-Room, Google Spreadsheet*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital saat ini telah memicu transformasi di berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan dan pengelolaan laboratorium (Marwah et al., 2024). Di era paska pandemi, kebutuhan akan sistem administrasi laboratorium yang efisien, transparan, dan akuntabel menjadi semakin mendesak (Husna et al., 2023). Kondisi tersebut mendorong institusi pendidikan untuk mengadopsi inovasi teknologi guna mendukung proses pembelajaran dan kegiatan praktikum yang lebih efektif, serta menempatkan pengelolaan data yang akurat sebagai prioritas utama (Putra et al., 2023). Salah satu aspek penting dalam pengelolaan data tersebut adalah penataan jadwal laboratorium.

Transformasi digital dalam pendidikan vokasi menuntut integrasi teknologi informasi guna meningkatkan efektivitas pembelajaran dan tata kelola akademik (Zhu et al., 2023; Wang, 2023). Di Indonesia, pandemi COVID-19 turut mempercepat adopsi pembelajaran daring, meskipun masih dihadapkan pada tantangan infrastruktur (Dwiyanti et al., 2021). Salah satu solusi potensial untuk mengatasi kendala tersebut adalah pemanfaatan platform sederhana, seperti Google Spreadsheet dalam manajemen jadwal yang kolaboratif dan fleksibel (Aini et al., 2019).

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta I (Poltekkes Kemenkes Jakarta I) merupakan institusi pendidikan tinggi vokasi di bawah Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang menyelenggarakan program studi di bidang kesehatan. Institusi ini memiliki empat jurusan, yaitu Keperawatan, Kebidanan, Kesehatan Gigi, dan Ortotik Prostetik, yang masing-masing dilengkapi dengan ruang kelas dan laboratorium pendukung pembelajaran. Namun, peningkatan jumlah mahasiswa setiap tahunnya telah menyebabkan keterbatasan kapasitas ruang kelas dan laboratorium.

Untuk mengatasi kendala tersebut, diterapkan kebijakan *moving room* dan pemanfaatan laboratorium terpadu. Laboratorium terpadu yang digunakan meliputi Laboratorium Biomedik, Laboratorium Anatomi dan Fisiologi Manusia (Anfisma), Laboratorium Komunitas, serta OSCE Center. Seiring dengan penerapan kebijakan tersebut dan pembentukan tim *moving room* yang terdiri atas Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) dari setiap jurusan, muncul kebutuhan akan sistem yang mendukung pengaturan ruang serta penjadwalan laboratorium secara lebih efektif dan efisien. Salah satu solusi yang telah dikembangkan adalah sistem M-Room, yaitu sistem pengelolaan jadwal laboratorium terpadu berbasis Google Spreadsheet.

Berbagai penelitian telah mengembangkan sistem penjadwalan laboratorium berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan praktikum di lingkungan akademik. Giawa et al. (2022) dan Nabyla (2021) merancang sistem informasi penjadwalan laboratorium berbasis *web* yang mempermudah proses praktikum serta akses data bagi dosen, mahasiswa, dan pengelola laboratorium. Asmaidi et al. (2018) juga membangun sistem serupa di Laboratorium Multimedia

Politeknik Aceh Selatan. Sementara itu, Warsono dan Mulyono (2022) mengembangkan prototipe manajemen penjadwalan di Poltekkes Kemenkes Jambi yang menyediakan referensi jadwal lintas jurusan secara *real-time*. Pendekatan berbasis *mobile* dihadirkan oleh Muhamad Alda (2022) melalui aplikasi Android dengan algoritma *Shortest Job First Scheduling* untuk penjadwalan laboratorium di SMK Bina Satria. Di sisi lain, Sayudias et al. (2022) menitikberatkan optimasi jadwal menggunakan algoritma genetika dalam sistem berbasis *web* di Politeknik Manufaktur Negeri Babel. Sementara itu, Barovich (2016) merumuskan model basis data untuk sistem informasi pemakaian laboratorium terbuka di STMIK Palcomtech dengan menggunakan model *waterfall*. Penelitian-penelitian tersebut menggambarkan tren yang beragam mulai dari aplikasi *web* dan *mobile* hingga penggunaan algoritma khusus sebagai upaya meningkatkan kecepatan, transparansi, dan efektivitas penjadwalan laboratorium.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan sistem pengelolaan jadwal laboratorium terpadu yang memanfaatkan Google Spreadsheet sebagai media utama. Sistem ini dirancang khusus untuk mendukung kebijakan *moving room* di Poltekkes Kemenkes Jakarta I dengan mengintegrasikan data lintas jurusan secara *real-time*, kolaboratif, dan mudah diakses oleh tim pengelola. Pendekatan yang sederhana namun efektif ini diharapkan menjadi solusi yang hemat biaya dan mudah diimplementasikan, terutama bagi institusi vokasi yang memiliki keterbatasan infrastruktur teknologi informasi.

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem pengelolaan jadwal laboratorium terpadu berbasis Google Spreadsheet untuk mendukung pelaksanaan kebijakan *moving room* di lingkungan Poltekkes Kemenkes Jakarta I. Diharapkan sistem yang dikembangkan dapat membantu pengelolaan ruang laboratorium secara lebih efisien, meningkatkan kolaborasi antar jurusan, serta mempermudah penyusunan jadwal bagi seluruh tim pengelola.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, yang terdiri atas lima tahapan berurutan, yaitu: (1) analisis kebutuhan, (2) desain sistem, (3) implementasi, (4) pengujian, dan (5) pemeliharaan. Seluruh proses dilaksanakan selama dua semester, yaitu Januari hingga Desember 2024, dengan melibatkan 70 partisipan dari Poltekkes Kemenkes Jakarta I, yang terdiri atas pranata laboratorium pendidikan, dosen, mahasiswa, dan administrator.

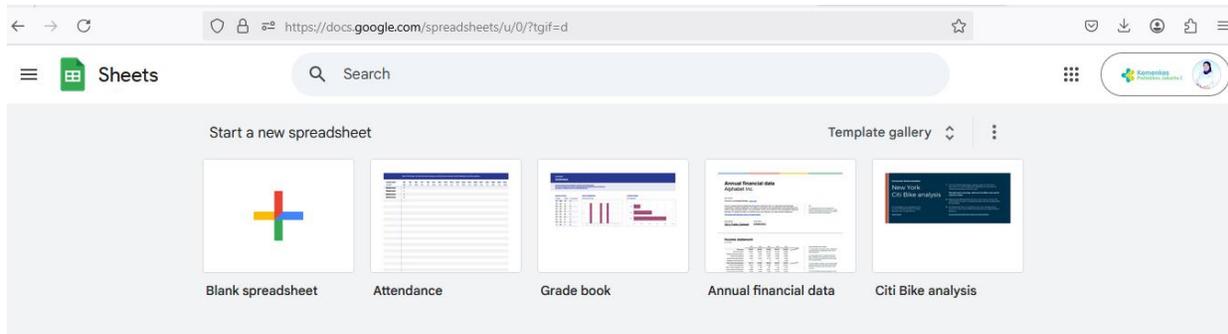
Tahap pertama, yaitu analisis kebutuhan, diawali dengan pengumpulan data awal melalui diskusi bersama para pemangku kepentingan, seperti Direktur, Wakil Direktur I, Administrator Akademik, Ketua Jurusan, dan Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP). Diskusi ini menghasilkan rumusan kebutuhan fungsional sistem, antara lain fitur pemesanan ruang, validasi waktu, serta pelaporan jadwal sesuai kebijakan *moving room* di Poltekkes Kemenkes Jakarta I. Kebutuhan tersebut kemudian dirangkum dalam dokumen spesifikasi sistem yang mencakup daftar fitur, alur proses, dan batasan sistem, termasuk penggunaan akun Google sebagai dasar autentikasi.

Tahap desain sistem mencakup perancangan struktur Google Spreadsheet yang terdiri atas empat *sheet* utama, yaitu Zona Admin (input jadwal mentah), Setting (daftar ruangan, jurusan, dan parameter validasi), Calculator (fungsi *filter*, *sort*, serta perhitungan durasi), dan Dashboard Interaktif (tampilan jadwal serta grafik rekap bulanan). Setiap *sheet* dilengkapi kolom dan *header* seperti “Hari/Tanggal”, “Waktu Mulai”, “Waktu Selesai”, “Ruangan”, “Agenda/Mata Kuliah”, dan “Jurusan/Tingkat”. Validasi data dilakukan melalui *dropdown menu*, pilih tanggal, serta pengaturan logika waktu. Perhitungan durasi dilakukan secara otomatis menggunakan rumus matematis dengan dukungan fungsi IF dan AND. *Dashboard* dirancang dengan tampilan dinamis, peta ketersediaan ruang berbasis kode warna, grafik rekap otomatis (menggunakan fungsi DATEVALUE dan EOMONTH), serta fitur navigasi tambahan seperti pemilihan tanggal, tautan ke *helpdesk*, dan tombol kontak darurat.

Tahap implementasi M-Room terdiri atas enam langkah utama, yang masing-masing digambarkan pada ilustrasi berikut.

### 1. Pembuatan Basis Data

Google Spreadsheet dibuat sebagai basis data tunggal yang menjadi fondasi sistem penjadwalan laboratorium.



Gambar 1. Tampilan Basis Data Google Spreadsheet

### 2. Pembangunan Sheet Zona Admin

Zona Admin dirancang sesuai struktur terstandar dan dilengkapi validasi berupa *dropdown menu* serta format tanggal otomatis untuk input jadwal mentah.

	Hari/Tanggal	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Ruang	Agenda/Mata Kuliah	Jurusan/TK
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11	Senin, 22 Januari 2024	7:30	9:10	Kelas 301 (40 orang)	Patofisiologi	Prodi DIII Kep./Tk. I
12	Senin, 22 Januari 2024	9:10	10:50	Kelas 301 (40 orang)	Patofisiologi (TT)	Prodi DIII Kep./Tk. I
13	Senin, 22 Januari 2024	7:30	9:10	Kelas 303 (40 orang)	Keperawatan Maternitas	Prodi DIII Kep./Tk. II
14	Senin, 22 Januari 2024	9:10	10:00	Kelas 303 (40 orang)	Keperawatan Maternitas	Prodi DIII Kep./Tk. II
15	Senin, 22 Januari 2024	10:00	11:40	Kelas 303 (40 orang)	Keperawatan Jiwa	Prodi DIII Kep./Tk. II
16	Senin, 22 Januari 2024	11:40	12:30	Kelas 303 (40 orang)	Keperawatan Jiwa (TT)	Prodi DIII Kep./Tk. II
17	Senin, 22 Januari 2024	13:30	15:10	Kelas 303 (40 orang)	Keperawatan Jiwa (TT)	Prodi DIII Kep./Tk. II
18	Senin, 22 Januari 2024	15:10	16:00	Kelas 303 (40 orang)	Keperawatan Maternitas (TT)	Prodi DIII Kep./Tk. II
19	Senin, 22 Januari 2024	7:30	9:10	Kelas 305 (40 orang)	KMB II	Prodi Ners/Tk. IIA
20	Senin, 22 Januari 2024	9:10	10:50	Kelas 305 (40 orang)	Keperawatan Anak	Prodi Ners/Tk. IIA
21	Senin, 22 Januari 2024	11:40	12:30	Kelas 305 (40 orang)	Keperawatan Anak	Prodi Ners/Tk. IIB
22	Senin, 22 Januari 2024	13:30	14:20	Kelas 305 (40 orang)	Keperawatan Anak	Prodi Ners/Tk. IIB
23	Senin, 22 Januari 2024	9:10	10:50	Kelas 302 (40 orang)	KMB II	Prodi Ners/Tk. IIB
24	Senin, 22 Januari 2024	10:50	11:40	Kelas 302 (40 orang)	KMB II	Prodi Ners/Tk. IIB
25	Senin, 22 Januari 2024	7:30	8:20	Kelas 306 (50 orang)	Kewirausahaan	Prodi Ners/Tk. IIV
26	Senin, 22 Januari 2024	14:20	15:10	Kelas 302 (40 orang)	Seminar Proposal	Prodi Ners/Tk. IIV
27	Senin, 22 Januari 2024	15:10	16:50	Kelas 302 (40 orang)	Seminar Proposal	Prodi Ners/Tk. IIV
28	Senin, 22 Januari 2024	7:30	9:10	Kelas 307 (60 orang)	Pengendalian Infeksi Sitang	JKG/Tk. IA
29	Senin, 22 Januari 2024	9:10	10:50	Kelas 307 (60 orang)	Pengendalian Infeksi Sitang	JKG/Tk. IA

Gambar 2. Sheet Zona Admin

### 3. Pengisian Sheet Setting

Lembar Setting diisi dengan daftar ruangan, rentang waktu, dan jurusan, yang menjadi acuan utama dalam penjadwalan.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
<b>SETTING DROPDOWN LIST</b>								
Waktu	Ruangan	Jurusan/TK	Month	Year				
7:30	Kelas 301 (40 orang)	Prodi Ners/Tk. IA	Januari	2024				
8:20	Kelas 302 (40 orang)	Prodi Ners/Tk. IB	Februari	2025				
9:10	Kelas 303 (40 orang)	Prodi Ners/Tk. IC	Maret	2026				
10:00	Kelas 304 (40 orang)	Prodi Ners/Tk. IIA	April					
10:50	Kelas 305 (40 orang)	Prodi Ners/Tk. IIB	Mei					
11:40	Kelas 306 (50 orang)	Prodi Ners/Tk. IIIA	Juni					
12:30	Kelas 307 (60 orang)	Prodi Ners/Tk. IIIB	Juli					
13:30	Kelas 308 (40 orang)	Prodi Ners/Tk. IV	Agustus					
14:20	Kelas 309 (40 orang)	Prodi Ners/Tk. IVA	September					
15:10	0/Ruang Kelas 3 UPK SDMK Jakarta I (	Prodi Ners/Tk. IVB	Oktober					
16:00	1/Ruang Kelas 4 UPK SDMK Jakarta I (	Prodi Ners/Tk. V	November					
16:50	2/Ruang Kelas 5 UPK SDMK Jakarta I (	Prodi DIII Kep/Tk. I	Desember					
17:40	3/Ruang Kelas 6 UPK SDMK Jakarta I (	Prodi DIII Kep/Tk. IA						
18:30	4/Ruang Kelas 7 UPK SDMK Jakarta I (	Prodi DIII Kep/Tk. IB						
19:30	5/Ruang Kelas 8 UPK SDMK Jakarta I (	Prodi DIII Kep/Tk. II						
20:20	Kelas RKI (60 orang)	Prodi DIII Kep/Tk. III						
21:10	Kelas OP I (21 orang)	JKG/Tk. IA						
	Kelas OP II (21 orang)	JKG/Tk. IB						
	Kelas OP III/Ruang Kelas 1 UPK SDMK Jakarta I	JKG/Tk. IC						
	Kelas OP IV/Ruang Kelas 2 UPK SDMK Jakarta 1 (	JKG/Tk. ID						
	Kelas BBPK Lantai 4 (60 orang)	JKG/Tk. IIA						
	Laboratorium CBT 1 (40 orang)	JKG/Tk. IIB						
	Laboratorium CBT 2 (37 orang)	JKG/Tk. IIIA						

Gambar 3. Sheet Setting

4. Perancangan Sheet Calculator

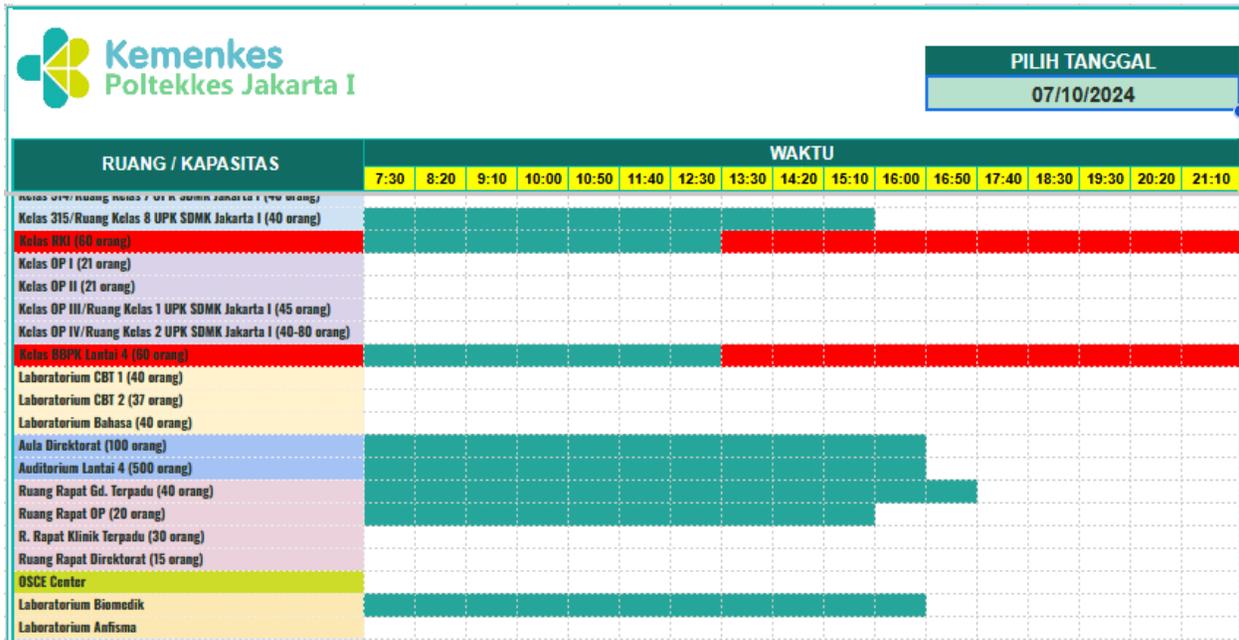
Calculator menggunakan rumus FILTER dan SORT untuk menyaring serta mengurutkan data, termasuk perhitungan durasi dan waktu selesai secara otomatis.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
FILTER												SORT						
Hari/Tanggal	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Ruang	Agenda/Mata Kuliah	Jurusan/TK								Hari/Tanggal	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Ruang	Agenda/Mata Kuliah	
Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	Borlum GDI 1 (40 Guest Lecture Shoe Mod		OP/Tk. II	1,07	8:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		
Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	Borlum GDI 1 (40 Guest Lecture Shoe Mod		OP/Tk. II	1,07	10:00	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		
Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		Prodi Ners/Tk. III	1,07	8:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		
Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		Prodi Ners/Tk. III	1,07	10:00	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	13:30	15:10	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		
Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		Prodi Ners/Tk. III	1,07	11:40	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	15:10	16:00	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		
Kamis, 10 Oktober 2024	13:30	15:10	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		Prodi Ners/Tk. III	1,07	14:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN		
Kamis, 10 Oktober 2024	15:10	16:00	Jun Lantai 4 (50K Lab. Keperawatan Komplementer		Prodi Ners/Tk. III	1,07	8:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN		
Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	OSCE Center - Jurusan Kesehatan Gigi Pelatihan OSCE	Jurusan Kesehatan Gigi	OSCE Center - Jurusan Kesehatan Gigi Pelatihan OSCE	1,07	8:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN		
Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	OSCE Center - Jurusan Kesehatan Gigi Pelatihan OSCE	Jurusan Kesehatan Gigi	OSCE Center - Jurusan Kesehatan Gigi Pelatihan OSCE	1,07	10:00	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	13:30	15:10	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN		
Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	OSCE Center - Jurusan Kesehatan Gigi Pelatihan OSCE	Jurusan Kesehatan Gigi	OSCE Center - Jurusan Kesehatan Gigi Pelatihan OSCE	1,07	11:40	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	15:10	16:00	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN		
Kamis, 10 Oktober 2024	13:30	15:10	OSCE Center - Jurusan Kesehatan Gigi Pelatihan OSCE	Jurusan Kesehatan Gigi	OSCE Center - Jurusan Kesehatan Gigi Pelatihan OSCE	1,07	14:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	klas 301 (40 orang) Keperawatan Komunitas		
Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN	Direktorat Polikeseja	Direktorat Polikeseja	0,83		8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	klas 301 (40 orang) Keperawatan Komunitas		
Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN	Direktorat Polikeseja	Direktorat Polikeseja	1,07	8:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	klas 301 (40 orang) Keperawatan Komunitas		
Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN	Direktorat Polikeseja	Direktorat Polikeseja	1,07	10:00	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	klas 302 (40 orang) Falsafah dan Teori Keperawatan		
Kamis, 10 Oktober 2024	13:30	15:10	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN	Direktorat Polikeseja	Direktorat Polikeseja	1,07	11:40	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	klas 302 (40 orang) Falsafah dan Teori Keperawatan		
Kamis, 10 Oktober 2024	15:10	16:00	Direktorat (180 C SETDIJEN ANGGARAN	Direktorat Polikeseja	Direktorat Polikeseja	1,07	14:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	klas 302 (40 orang) Metodologi Penelitian		
Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	8:20	sat Gd. Terpadu (Rapat Akreditasi)	Jurusan Kebidanan	Jurusan Kebidanan	0,83		8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	13:30	15:10	klas 302 (40 orang) Metodologi Penelitian		
Kamis, 10 Oktober 2024	8:20	9:10	sat Gd. Terpadu (Rapat Akreditasi)	Jurusan Kebidanan	Jurusan Kebidanan	0,83		8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	klas 303 (40 orang) KID		
Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:00	sat Gd. Terpadu (Rapat Akreditasi)	Jurusan Kebidanan	Jurusan Kebidanan	0,83		8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	klas 303 (40 orang) KID		
Kamis, 10 Oktober 2024	10:00	10:50	sat Gd. Terpadu (Rapat Akreditasi)	Jurusan Kebidanan	Jurusan Kebidanan	0,83		8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	klas 303 (40 orang) KID		
Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	11:40	sat Gd. Terpadu (Rapat Akreditasi)	Jurusan Kebidanan	Jurusan Kebidanan	0,83		8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	13:30	15:10	klas 303 (40 orang) Terapi Komplementer (Jam TT)		
Kamis, 10 Oktober 2024	11:40	12:30	sat Gd. Terpadu (Rapat Akreditasi)	Jurusan Kebidanan	Jurusan Kebidanan	0,83		8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	klas 304 (40 orang) PBM		
Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	boratorium Biome Laboratorium IBO	Jurusan Keperawatan	Jurusan Keperawatan	1,07	8:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	klas 304 (40 orang) PBM		
Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	boratorium Biome Laboratorium IBO	Jurusan Keperawatan	Jurusan Keperawatan	1,07	10:00	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	klas 304 (40 orang) PBM		
Kamis, 10 Oktober 2024	10:50	12:30	boratorium Biome Laboratorium IBO	Jurusan Keperawatan	Jurusan Keperawatan	1,07	11:40	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	12:30	15:10	klas 304 (40 orang) PBM		
Kamis, 10 Oktober 2024	13:30	15:10	boratorium Biome Laboratorium IBO	Jurusan Keperawatan	Jurusan Keperawatan	1,07	14:20	8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	7:30	9:10	klas 305 (40 orang) Seminar		
Kamis, 10 Oktober 2024	15:10	16:00	boratorium Biome Laboratorium IBO	Jurusan Keperawatan	Jurusan Keperawatan	0,83		8:50:00	1:40				Kamis, 10 Oktober 2024	9:10	10:50	klas 305 (40 orang) Seminar		

Gambar 4. Sheet Calculator

5. Pengembangan Dashboard Interaktif

a. Pemetaan ruangan dikembangkan menggunakan format kondisional berbasis warna, yaitu hijau untuk ruang terisi, merah untuk ruang dalam perawatan, dan tanpa warna untuk ruang yang tersedia.



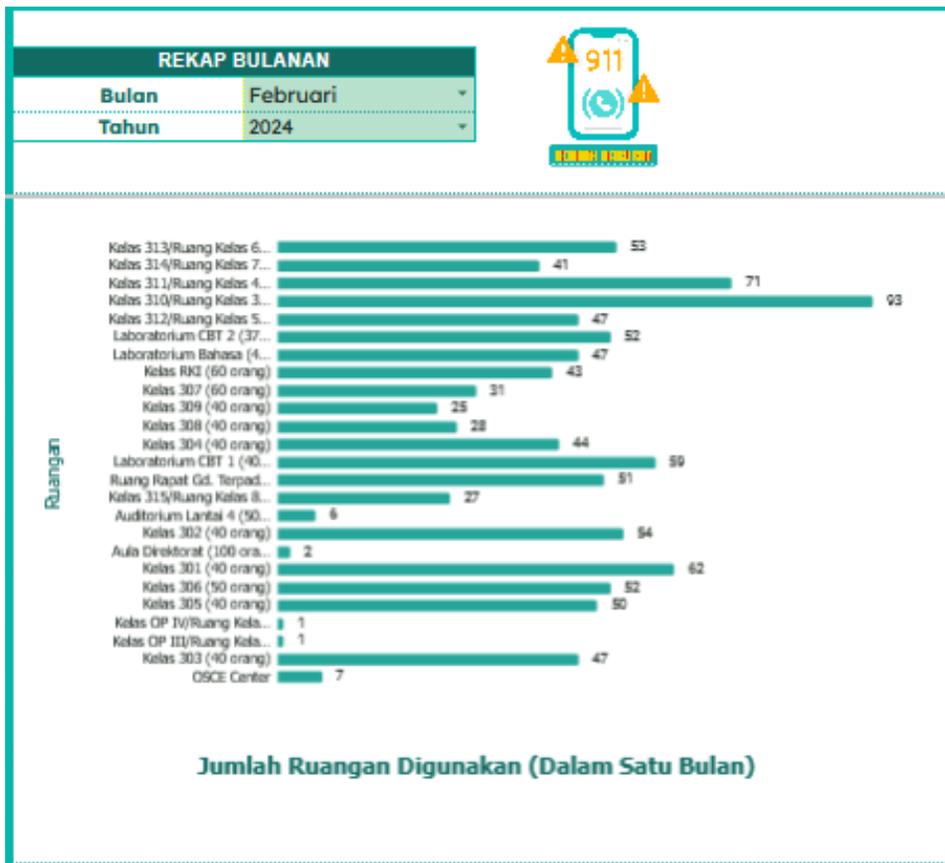
Gambar 5. Pemetaan Ruangan

- b. Tabel “Jadwal Moving Room” yang menyajikan rincian penggunaan ruangan, dilengkapi dengan penjelasan tentang agenda, waktu, dan identitas pengguna.

Hari/Tanggal	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Ruang/Kapasitas	Agenda/Mata Keliah	Jurusan/Tk
Senin, 7 Oktober 2024	7:30	9:10	Laboratorium Biomedik	Laboratorium IBD	Jurusan Keperawatan
Senin, 7 Oktober 2024	9:10	10:50	Laboratorium Biomedik	Laboratorium IBD	Jurusan Keperawatan
Senin, 7 Oktober 2024	10:50	12:30	Laboratorium Biomedik	Laboratorium IBD	Jurusan Keperawatan
Senin, 7 Oktober 2024	13:30	15:10	Laboratorium Biomedik	Laboratorium IBD	Jurusan Keperawatan
Senin, 7 Oktober 2024	15:10	16:00	Laboratorium Biomedik	Laboratorium IBD	Jurusan Keperawatan
Senin, 7 Oktober 2024	7:30	9:10	Ruang Rapat Gd. Terpadu (40 orang)	Setdijen	Direktorat Polkesjasa
Senin, 7 Oktober 2024	9:10	10:50	Ruang Rapat Gd. Terpadu (40 orang)	Setdijen	Direktorat Polkesjasa
Senin, 7 Oktober 2024	10:50	12:30	Ruang Rapat Gd. Terpadu (40 orang)	Setdijen	Direktorat Polkesjasa
Senin, 7 Oktober 2024	13:30	15:10	Ruang Rapat Gd. Terpadu (40 orang)	Setdijen	Direktorat Polkesjasa
Senin, 7 Oktober 2024	15:10	16:50	Ruang Rapat Gd. Terpadu (40 orang)	Setdijen	Direktorat Polkesjasa
Senin, 7 Oktober 2024	7:30	9:10	Ruang Rapat OP (20 orang)	Rapat UPK	Tim UPK
Senin, 7 Oktober 2024	9:10	10:50	Ruang Rapat OP (20 orang)	Rapat UPK	Tim UPK
Senin, 7 Oktober 2024	10:50	12:30	Ruang Rapat OP (20 orang)	Rapat UPK	Tim UPK
Senin, 7 Oktober 2024	13:30	15:10	Ruang Rapat OP (20 orang)	Rapat UPK	Tim UPK

Gambar 6. Jadwal *Moving Room*

- c. Diagram rekap bulanan dihasilkan otomatis menggunakan fungsi DATEVALUE dan EOMONTH, serta ditambahkan fitur *Helpdesk* dan kontak darurat.



Gambar 7. Diagram Rekap Bulanan Penggunaan Ruang serta Tombol *Helpdesk* dan Kontak Darurat

Selanjutnya, tahap pengujian terdiri atas dua bagian, yaitu simulasi internal dan uji coba pengguna. Simulasi dilakukan dengan memasukkan data jadwal dari beberapa jurusan secara bersamaan untuk mengevaluasi konsistensi rumus serta fungsi penyaringan (*filter*) dan pengurutan (*sort*). Uji coba pengguna melibatkan 70 partisipan selama dua semester. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner yang mencakup frekuensi penggunaan, fitur yang dimanfaatkan (pemesanan ruang, pengecekan ketersediaan, dan penjadwalan), kemudahan antarmuka, kendala penggunaan, serta tingkat kepuasan. Validasi hasil dilakukan dengan membandingkan data pada sistem dengan jadwal manual, serta mengidentifikasi dan memperbaiki kendala teknis minor, seperti format tanggal atau kesalahan rumus.

Tahap terakhir adalah pemeliharaan, yang mencakup evaluasi dan perbaikan berkelanjutan berdasarkan hasil kuesioner. Tim pengembang melakukan penyesuaian minor, seperti revisi petunjuk *header*, penambahan opsi *dropdown*, serta optimalisasi rumus perhitungan durasi. Rekomendasi pengembangan lanjutan meliputi integrasi dengan sistem informasi akademik (SIKAD) dan penambahan modul notifikasi otomatis. Dokumentasi teknis disusun dalam bentuk panduan pengguna (format PDF) yang memuat alur input, pembacaan *dashboard*, akses *helpdesk*, serta prosedur penyimpanan cadangan (*backup*) secara berkala.

Dengan menerapkan model Waterfall, seluruh tahapan pengembangan M-Room dilakukan secara terstruktur dan terdokumentasi. Pendekatan ini memastikan kejelasan desain sistem, memudahkan pelacakan kesalahan (*bug*), serta mendukung koordinasi tim selama proses perancangan, pengujian, dan pemeliharaan sistem.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Frekuensi Penggunaan M-Room (n = 70)

Tabel 1. Frekuensi Penggunaan M-Room

Frekuensi	Jumlah	Persentase (%)
Setiap hari	3	4,4
Beberapa kali seminggu	19	27,1
Sesekali saat dibutuhkan	33	47,1
Baru mencoba	15	21,4
Total	70	100

Hampir setengah responden (47,1%) melaporkan menggunakan aplikasi M-Room hanya bila diperlukan, sedangkan sekitar sepertiga responden (27,1%) mengakses aplikasi tersebut beberapa kali dalam seminggu. Hanya sebagian kecil responden yang menggunakan aplikasi ini setiap hari (4,4%) atau baru pertama kali mencobanya (21,4%). Temuan ini menegaskan bahwa pemanfaatan sistem M-Room masih terikat pada jadwal praktikum, sehingga akses aplikasi hanya dilakukan pada saat pelaksanaan praktikum atau kegiatan Proses Belajar Mengajar (PBM).

### 2. Keperluan Penggunaan (boleh pilih >1; n = 70)

Tabel 2. Keperluan Pengguna

Keperluan	Jumlah	Persentase (%)
Memesan ruang/laboratorium terpadu	48	68,6
Mengecek ketersediaan ruang/laboratorium terpadu	30	42,9
Menjadwalkan penggunaan ruang/laboratorium terpadu	13	18,6

Fungsi utama yang paling banyak dimanfaatkan adalah pemesanan ruang (68,6%), diikuti oleh pengecekan ketersediaan (42,9%) dan penjadwalan (18,6%). Pola ini menunjukkan bahwa fitur pemesanan ruang secara *real-time* merupakan komponen paling bermanfaat dan menjadi inti dari sistem *moving room* berbasis Google Spreadsheet. Sementara itu, fitur pengecekan ketersediaan juga dinilai penting karena membantu menghindari terjadinya jadwal yang bentrok.

### 3. Kemudahan Antarmuka (n = 70)

Tabel 3. Kemudahan Antarmuka

Tingkat Kemudahan	Jumlah	Persentase (%)
Sangat mudah	47	67,1
Mudah	23	32,9
Cukup sulit	0	0
Sulit	0	0
Total	70	100

Seluruh responden menilai antarmuka Google Spreadsheet M-Room dalam kategori "mudah" hingga "sangat mudah" (100%), sementara tidak ada responden yang menilai antarmuka tersebut sebagai "cukup sulit" atau "sulit". Temuan ini menunjukkan bahwa desain struktur lembar kerja (*sheet*), penggunaan menu *dropdown*, pemilih tanggal (*date picker*), serta petunjuk pada bagian *header*

berhasil memberikan pengalaman pengguna yang positif. Hasil tersebut konsisten dengan prinsip desain sistem informasi yang mengedepankan daya guna (*usability*) untuk meningkatkan kepatuhan pengguna.

#### 4. Kendala Penggunaan (n = 70)

Tabel 4. Kendala Pengguna

Pernah Kendala	Jumlah	Persentase (%)
Ya	4	5,7
Tidak	66	94,3
Total	70	100

Hanya sekitar 5,7% responden yang pernah mengalami kendala saat menggunakan M-Room, sedangkan 94,3% tidak pernah menemui masalah input atau akses. Tingkat kendala yang sangat rendah ini mengindikasikan bahwa mekanisme validasi data (*dropdown, data picker*) dan struktur *sheet* sudah efektif dalam mengurangi kesalahan pengguna.

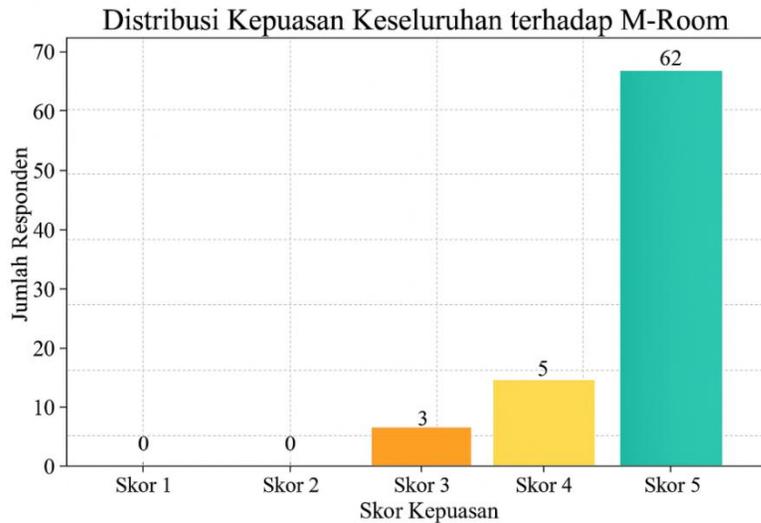
#### 5. Dampak pada Manajemen Ruang dan Laboratorium Terpadu (n = 70)

Tabel 5. Dampak pada Manajemen Ruang dan Laboratorium Terpadu

Bantuan Aplikasi	Jumlah	Persentase (%)
Sangat membantu	61	87,1
Cukup membantu	9	12,9
Biasa saja	0	0
Kurang membantu	0	0
Total	70	100

Mayoritas responden (87,1%) menilai M-Room sangat membantu dalam mengelola *moving room*, dan sisanya (12,9%) menilai “cukup membantu”. Tidak ada yang menilai biasa saja atau kurang membantu. Hal ini mengindikasikan sistem berhasil mendukung pengelolaan *moving room* dengan lebih efisien dan transparan, sehingga memudahkan koordinasi antar jurusan dalam memanfaatkan laboratorium terpadu. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa digitalisasi penjadwalan laboratorium dapat meningkatkan efisiensi operasional (Giawa et al., 2022).

## 6. Kepuasan Keseluruhan (n = 70)



Gambar 8. Grafik Distribusi Kepuasan Keseluruhan terhadap M-Room

Grafik “Distribusi Kepuasan Keseluruhan terhadap M-Room” menunjukkan Skor 5 (Sangat Puas) didapatkan 62 responden (88,6%). Responden secara konsisten memberikan nilai tinggi yaitu hampir 96% di antaranya menilai M-Room “puas” atau “sangat puas” menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi dan sedikit sekali kritik terhadap sistem. Tingkat kepuasan keseluruhan sangat tinggi, mencerminkan keberhasilan implementasi sistem M-Room. Kepuasan ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh kemudahan akses (berbasis Google Spreadsheet yang dapat diakses di berbagai perangkat), fitur validasi yang mengurangi kesalahan, serta tampilan *dashboard* yang interaktif. Kepuasan pengguna merupakan indikator kunci dalam kelanjutan penggunaan sistem dan potensi skalabilitasnya pada institusi lain. Temuan ini sejalan dengan penelitian Syamsiah (2022) yang menunjukkan bahwa sistem penjadwalan laboratorium berbasis digital mampu mengurangi konflik jadwal dan meningkatkan efisiensi operasional. Lin (2024) juga menyatakan bahwa sistem terkomputerisasi mempercepat proses penjadwalan dan meningkatkan manajemen pengajaran. Selain itu, penggunaan Google Spreadsheet sebagai platform dasar telah terbukti efisien dan mudah diakses dalam mendukung kolaborasi manajemen jadwal (Aini et al., 2019). Secara keseluruhan, pembahasan ini memperlihatkan bahwa inovasi sederhana berbasis Google Spreadsheet mampu memberikan solusi hemat biaya dan efektif untuk penjadwalan laboratorium terpadu di lingkungan pendidikan vokasi khususnya di Poltekkes Kemenkes Jakarta I. Keberhasilan ini membuka peluang pengembangan lebih lanjut, misalnya integrasi dengan sistem akademik kampus (SIKAD) atau penambahan modul notifikasi otomatis via *email/WhatsApp* untuk meningkatkan responsivitas tim pengelola.

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan M-Room, sebuah sistem penjadwalan laboratorium terpadu berbasis Google Spreadsheet yang mendukung pelaksanaan kebijakan *moving room* di Poltekkes Kemenkes Jakarta I. Sistem yang dibangun telah memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dan terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi penjadwalan, memfasilitasi koordinasi antarjurusan, serta mempermudah pengelolaan laboratorium secara digital dan kolaboratif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Q., Rahardja, U., Handayani, I., Hardini, M., & Ali, A. 2019. Utilization of Google Spreadsheets as Activity Information Media at the Official Site Alphabet Incubator. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM)* (pp. 1330–1337). IEOM Society.
- Alda, Muhamad. 2022. Aplikasi Penjadwalan Laboratorium Berbasis Android Pada SMK Bina Satria. *Jurnal Sistem Komputer*, 11(2). <https://doi.org/10.34010/komputika.v11i2.6011>.
- Asmaidi., Juanda, Fahmi., dan Safitri, Diani. 2018. Sistem Informasi Penjadwalan Laboratorium Berbasis Web (Studi Kasus: Laboratorium Multimedia Politeknik Aceh Selatan). *Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 2(2). <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol2No2.pp1>.
- Barovich, Guntoro. 2016. Desain Sistem Informasi Penjadwalan Laboratorium Terbuka (Studi Kasus: Laboratorium Terbuka STMIK Palcomtech). *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, 6(1). e-ISSN: 2460-5344.
- Dwiyanti, V., Muktiarni., Sari, A.R., 2021. Digital Transformation Trends in Vocational Education in Indonesia during The COVID-19 pandemic. *Journal of Technical Education and Training*, 13(3), 180–189. <https://doi.org/10.30880/jtet.2021.13.03.018>.
- Giawa, E. S. P., Mary, T., & Samudra, A. A. 2022. Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Laboratorium Pendidikan Informatika Universitas PGRI Sumatera Barat. *JURTEII: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(2), 1–6. <https://doi.org/10.22202/jurteii.2022.5706>.
- Husna, H. N., Nursiswanti, S., Rahmawati, I., Nurpatonah, C., Yulianti, A.M., Milataka, I., dan Fitriani, N.Z.J., 2023. Pelayanan Pengelolaan Laboratorium Menggunakan QR Code Berbasis Google Form. *Jurnal Abdi Insani*, 10(3). e-ISSN: 2828-3155.
- Lin, S. 2024. Construction and Implementation of Laboratory Course Scheduling System for Modular Teaching. *Proceedings of the 2024 5th International Conference on Education, Knowledge and Information Management (ICEKIM)* (Atlantis Highlights in Computer Sciences, Vol. 22, pp. 232–238). Atlantis Press. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-502-7\\_25](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-502-7_25).
- Marwah, S., Puspitorini, S., dan Pariyadi. 2024. Digitalisasi Manajemen Laboratorium Farmasi pada Poltekkes Kemenkes Jambi Berbasis Web. *Fortech*. e-ISSN: 2581-0073.
- Nabyla, F. 2021. Sistem Informasi Penjadwalan Laboratorium Berbasis Web (Studi Kasus: Politeknik Harapan Bersama Tegal). *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Peradaban*, 2(2), 20–26. e-ISSN 2797-1570.
- Putra, F. P. E., Arifin, M.N., Imam, K.Z., Saputra, E., dan Sofiyullah. 2023. Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Terintegrasi Sistem Akademik Menggunakan Agile Scrum. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 5(2), 109-119. e-ISSN: 2714-9730.
- Sayudias, Olipio., Fujiyanti, Linda., dan Pratama, M.S., 2022. Aplikasi Sistem Informasi Penjadwalan Laboratorium (Studi Kasus Laboratorium TRPL). *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan*, 2(1). e-ISSN: 3024-9538.
- Syamsiah, N. 2022. Pemanfaatan MRBS pada Penjadwalan Laboratorium untuk Menunjang Pengelolaan Laboratorium. *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin*, 3(1). <http://dx.doi.org/10.31000/sinamu.v3i0.5955>.
- Wang, Y. 2023. Digital Transformation of Vocational Education: Connotation, Challenges and Pathways. *Region – Educational Research and Reviews*, 6(12), 23–29. <https://doi.org/10.32629/rerr.v6i12.2996>.
- Warsono dan Mulyono, Herry. 2022. Sistem Informasi Manajemen Penjadwalan Penggunaan Laboratorium Pada Poltekkes Kemenkes Jambi. *Manajemen Sistem Informasi*, 7(1). ISSN: 2528-0082.
- Zhu, Y., Zuo, H., & Chen, Y. 2023. Digital Transformation in Vocational Education: Challenges, Strategies, and an Experimental Proposal. *Proceedings of the 2023 4th International Conference on*

*Artificial Intelligence and Education (ICAIE)* (Atlantis Highlights in Computer Sciences, Vol. 20, pp. 752–761). Atlantis Press. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-242-2\\_79](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-242-2_79).