

**LAPORAN PENELITIAN
TAHUN ANGGARAN 2024**

**Pengembangan LMS IPA (Fisika) Untuk Meningkatkan Literasi
Siswa dan Calon Guru Madrasah Dalam Persiapan KSM**

Nomor DIPA	:	DIPA-025.04.2.423812/2024
Tanggal	:	24 November 2023
Satker	:	(423812) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Kode Kegiatan	:	(2132) Peningkatan Akses, Mutu, Relevansi dan Daya Saing Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam
Kode Output Kegiatan	:	(BEI) Bantuan Lembaga
Sub Output Kegiatan	:	(003) BOPTN
Kode Komponen	:	(004) Dukungan Operasional Penyelenggara Pendidikan
Kode Sub Komponen	:	(SC) Penelitian Terapan Pengembangan Nasional (SBK)

Oleh:

Ahmad Abtokhi, M.Pd (NIP. 19761003 200312 1 004)

Hisyam Fahmi, M.Kom (NIP. 19890727 201903 1 018)

Moh. Sholahuddin, M.Pd (NIP. 19850711 201101 1 006)

Ivan Bintang Sabrani (NIM. 210601110076)



**KEMENTERIAN AGAMA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LP2M)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan penelitian dengan judul “ Pengembangan LMS IPA (Fisika) Untuk Meningkatkan Literasi Siswa dan Calon Guru Madrasah Dalam Persiapan KSM”

Oleh:

Ahmad Abtokhi, M.Pd (NIP. 19761003 200312 1 004)

Hisyam Fahmi, M.Kom (NIP. 19890727 201903 1 018)

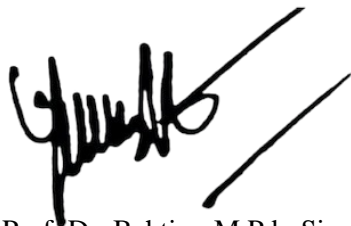
Moh. Sholahuddin, M.Pd (NIP. 19850711 201101 1 006)

Ivan Bintang Sabrani (NIM. 210601110076)

Telah diperiksa dan disetujui reviewer dan komite penilai
pada tanggal 20 November 2024

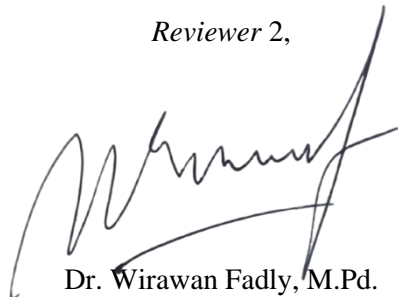
Malang, 20 November 2024

Reviewer 1,



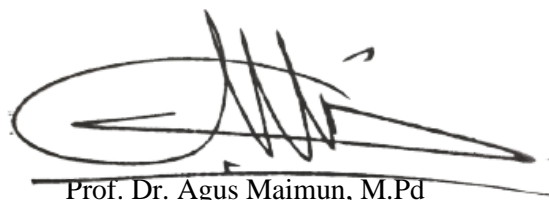
Prof. Dr. Bahtiar, M.Pd., Si

Reviewer 2,



Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.

Komite Penilai,



Prof. Dr. Agus Maimun, M.Pd

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Penelitian ini disahkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

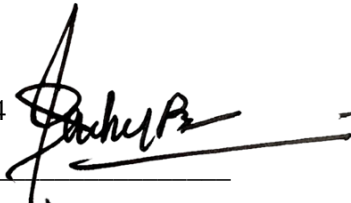
Pada tanggal 20 November 2024

Peneliti

Ketua : Ahmad Abtokhi, M.Pd

NIP. 19761003 200312 1 004

Tanda Tangan _____



Anggota I : Hisyam Fahmi, M.Kom

NIP. 19890727 201903 1 018

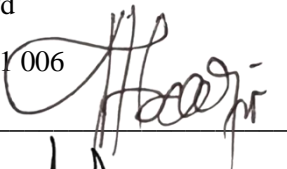
Tanda Tangan _____



Anggota II : Moh. Sholahuddin, M.Pd

NIP. 19850711 201101 1 006

Tanda Tangan _____



Anggota III : Ivan Bintang Sabrani

NIM. 210601110076

Tanda Tangan _____

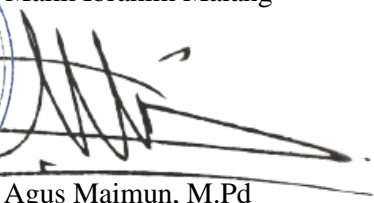


Ketua LP2M

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Prof. Dr. H. Agus Maimun, M.Pd

NIP. 19650817 199803 1 003



PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ahmad Abtokhi, M.Pd
NIP : 19761003 200312 1 004
Pangkat /Gol.Ruang : Penata Tk.I - III/d
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan / PGMI
Jabatan dalam Penelitian : Ketua Peneliti

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ternyata dalam penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan pelanggaran etika akademik, maka kami bersedia mengembalikan dana penelitian yang telah kami terima dan diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 20 November 2024

Ketua Peneliti,



(Ahmad Abtokhi, M.Pd)
NIP. 19761003 200312 1 004

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul "Pengembangan LMS IPA (Fisika) untuk Meningkatkan Literasi Siswa dan Calon Guru Madrasah dalam Persiapan KSM." Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan yang semakin mendesak untuk meningkatkan literasi sains di kalangan siswa dan calon guru madrasah, terutama dalam menghadapi tantangan pada Kompetisi Sains Madrasah (KSM).

Dalam era digital ini, teknologi pendidikan berperan penting dalam mendukung proses belajar mengajar. *Learning Management System* (LMS) menjadi salah satu solusi yang efektif untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. Melalui penelitian ini, peneliti berupaya untuk mengembangkan LMS yang tidak hanya memenuhi kriteria akademis, tetapi juga relevan dengan konteks nilai-nilai pendidikan di madrasah.

Peneliti menyadari bahwa penyelesaian penelitian ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses pengembangan dan validasi LMS ini. Ucapan terima kasih yang mendalam ditujukan kepada dosen pembimbing, validator, serta rekan-rekan yang telah memberikan masukan dan kritik konstruktif.

Peneliti juga ingin menyampaikan penghargaan khusus kepada Rizki Amelia, M.Pd, dosen PGMI UIN Malang, atas bimbingan dan masukan yang sangat berharga selama proses pengembangan LMS. Terima kasih juga disampaikan kepada Laila Tsalasatul Fitria, S.Si, guru dan pembina KSM IPA di MIN 1 Kota Malang, atas dukungan dalam validasi LMS serta pengembangan soal pre-test dan post-test. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada LP2M UIN Malang yang telah mengawal proses penelitian ini dari awal hingga akhir.

Selain itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini, termasuk Prodi Fisika Mataram, Prodi Pendidikan Fisika UIN SATU Tulungagung, dan Prodi PGMI UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Semoga segala kontribusi yang telah diberikan dapat menjadi amal baik dan mendapatkan balasan yang setimpal. Peneliti berharap agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam peningkatan literasi sains di kalangan siswa dan calon guru madrasah.

Malang, 5 November 2024
Ketua,

Ahmad Abtokhi, M.Pd

RINGKASAN PENELITIAN

Pengembangan LMS IPA (Fisika) untuk Meningkatkan Literasi Siswa dan Calon Guru Madrasah dalam Persiapan KSM

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan mendesak untuk meningkatkan literasi sains siswa dan calon guru madrasah, khususnya dalam persiapan menghadapi Kompetisi Sains Madrasah (KSM). Dengan kemajuan teknologi, *Learning Management System* (LMS) diharapkan dapat menjadi solusi pendidikan yang interaktif dan efektif, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saat ini.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (RnD). Proses dimulai dengan pengembangan LMS IPA (Fisika) yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan siswa dan calon guru. Setelah pengembangan, LMS divalidasi oleh para ahli untuk menilai kualitas dan kesesuaian materi yang disajikan, memastikan bahwa konten yang ditawarkan relevan dan bermanfaat.

Selanjutnya, uji kepraktisan dilakukan menggunakan metode *Important-Performance Analysis* (IPA). Penilaian ini melibatkan umpan balik dari pengguna, yang memberikan penilaian terhadap berbagai aspek kinerja LMS. Hasilnya menunjukkan bahwa responden merasa puas dengan penggunaan LMS, dengan rata-rata nilai performa di atas 4, menunjukkan bahwa sistem ini dianggap mudah digunakan dan mendukung pembelajaran dengan baik.

Keefektifan LMS diukur melalui analisis *N-Gain*, yang membandingkan hasil pre-test dan post-test siswa. Hasil menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa terhadap materi, dengan rata-rata nilai pre-test sebesar 67,83 dan post-test sebesar 84,36. Ini menunjukkan bahwa LMS efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa setelah penggunaannya.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa LMS IPA (Fisika) yang dikembangkan memiliki potensi besar untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM. Meskipun memiliki kevalidan dan kepraktisan yang baik, terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas dan fungsionalitas sistem. Oleh karena itu, disarankan agar pengembang LMS terus melakukan perbaikan konten, berinovasi dalam fitur, dan memberikan pelatihan bagi pengguna untuk memaksimalkan manfaat dari LMS tersebut.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN PENELITIAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORITIS	7
A. Pemanfaatan LMS dalam Pembelajaran	7
B. Kompetisi Sains Madrasah.....	10
C. Literasi.....	11
D. Kerangka Berpikir	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
A. Rancangan Penelitian	15
B. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian	17
C. Teknik Analisis Data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil Penelitian	23
1. Hasil Kevalidan Learning Management System.....	30
2. Hasil Kepraktisan LMS	36
3. Hasil Efektivitas LMS	37
B. Pembahasan.....	42
1. Kevalidan Produk <i>Learning Management System</i>	43
2. Kepraktisan Produk <i>Learning Management System</i>	44
3. Keefektifan Produk <i>Learning Management System</i>	45
4. Aspek yang menonjol dari hasil penelitian	47

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kompetisi Sains Madrasah (KSM) merupakan kompetisi tahunan yang diselenggarakan oleh Kementerian Agama Indonesia untuk sekolah-sekolah Islam di berbagai tingkat pendidikan (Siregar, 2022; Sonya Fiskha Dwi Patri & Sonya Heswari, 2022). Tujuan utama KSM adalah meningkatkan kualitas pendidikan sains yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, serta menumbuhkan kreativitas, motivasi, dan pengembangan intelektual siswa (Latifah & Yusuf, 2023). Kompetisi ini menampilkan pertanyaan yang mengintegrasikan sains dan pengetahuan Islam, mencakup mata pelajaran seperti matematika, fisika, dan kimia (Meiliyadi et al., 2022). Pelaksanaan KSM berlangsung melalui tingkat kabupaten, provinsi, dan nasional (Siregar, 2022). Untuk mempersiapkan siswa, sekolah sering mengadakan program pelatihan yang fokus pada keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep (Pranata, 2024). Upaya persiapan ini terbukti memberikan dampak positif terhadap kinerja siswa dan kesiapan sekolah dalam berpartisipasi dalam KSM (Sonya Fiskha Dwi Patri & Sonya Heswari, 2022).

Kegiatan KSM bertujuan untuk memperteguh akhlak mulia, kreatif, inovatif, berwawasan kebangsaan, cerdas, sehat, disiplin serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (Dirjen Pendis, 2023). Secara khusus KSM bertujuan: (1) menyediakan wahana bagi siswa madrasah untuk mengembangkan bakat dan minat di bidang sains; (2) memotivasi siswa madrasah agar selalu meningkatkan kemampuan intelektual, emosional, dan spiritual berdasarkan nilai-nilai agama; (3)

menumbuhkembangkan budaya kompetitif yang sehat di kalangan siswa; dan (4) memberikan kesempatan menjadi duta Indonesia yang dapat membanggakan serta mengharumkan nama bangsa Indonesia (Dirjen Pendis, 2023). Oleh karena itu, program KSM ini menjadi program unggulan Kementerian Agama untuk membina generasi muda melalui madrasah dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Rumpun Ilmu Pengetahuan Alam IPA (Fisika) merupakan salah satu mata pelajaran yang diikuti dalam KSM tingkat MI, Mts, dan MA (Dirjen Pendis, 2023). Juknis pelaksanaan KSM Kemenag menguraikan pelajaran IPA yang diikuti dalam kompetisi, selain teori keilmuan juga memuat teori yang terintegrasi dengan kajian keislaman. Sehingga, tidak hanya pelajaran umum termasuk IPA saja, melainkan siswa harus dapat menyelesaikan soal-soal yang berbasis kajian keislaman yang bersumber dari al-Qur'an dan al-Hadist yang telah disuguhkan. Tes teori disesuaikan dengan silabus KSM bidang IPA yang mengacu pada standar silabus KSM nasional yang di dalamnya memuat teori maupun kajian keislaman.

Literasi sains merupakan kemampuan fundamental yang penting untuk memahami dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam pemecahan masalah. Tingkat literasi sains siswa di Indonesia masih rendah, seperti yang ditunjukkan oleh data PISA (Pertiwi et al., 2018; Rokhim et al., 2022). Literasi sains tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan berpikir kritis dan kreatif, yang penting dalam menghadapi tantangan di era globalisasi (Mukti, 2018).

Integrasi ajaran Al-Quran dengan pendidikan IPA di Madrasah Ibtidaiyah dapat meningkatkan keimanan dan pemahaman keilmuan siswa. Beberapa penelitian menyoroti pentingnya memasukkan nilai-nilai Islam ke dalam pembelajaran IPA untuk memperkuat keimanan dan ketaatan terhadap ciptaan Tuhan (Adhiguna & Bramastia, 2021; Chanifudin & Nuriyati, 2020). Integrasi tersebut dapat dicapai melalui inovasi kurikulum dan penguatan karakter (Sugiyono & Iskandar, 2021). Pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan aspek intelektual, emosional, dan spiritual siswa (Aslan, 2020). Mengintegrasikan sains dan ajaran Islam menumbuhkan apresiasi yang lebih dalam terhadap kedua domain tersebut. Pendekatan ini memperkaya pemahaman siswa tentang ilmu pengetahuan dan memperkuat nilai-nilai spiritual dalam ajaran Islam. Dengan mengaitkan konsep ilmiah dengan ayat-ayat Al-Qur'an, siswa dapat melihat keterkaitan antara sains dan keimanan, sehingga membentuk individu yang cerdas dan berintegritas.

Integrasi literasi Al-Quran dan pendidikan sains sangat penting untuk mengembangkan pemahaman holistik pada siswa muslim, terutama di lingkungan madrasah (Abtokhi, 2022; Sanusi, 2017). Pendekatan ini bertujuan menciptakan generasi dengan fondasi spiritual dan literasi sains yang kuat (Suratun, 2018). Al-Quran sebagai panduan hidup dapat diintegrasikan secara harmonis dengan pengetahuan ilmiah, meskipun bukan ensiklopedia ilmiah (Ghazali, 2021). Implementasi integrasi ini melibatkan pengembangan kurikulum, penguatan karakter, dan penciptaan lingkungan belajar yang mendukung (Sugiyono & Iskandar, 2021). Bagi calon guru madrasah, literasi terintegrasi ini memungkinkan mereka menyampaikan pelajaran yang kontekstual dan holistik, menumbuhkan

pemahaman intelektual, moral, dan spiritual siswa yang seimbang (Murtadlo et al., 2023). Integrasi nilai-nilai Islam dalam pendidikan sains penting untuk mengembangkan keimanan dan pemahaman siswa tentang alam.

Tantangan utama bagi semua madrasah termasuk bagi calon guru madrasah khususnya ditingkat Madrasah Ibtidaiyah, yaitu harus mempersiapkan siswa-siswi terbaiknya untuk mengikuti KSM melalui pembinaan termasuk melatih menyelesaikan soal KSM dan sejenisnya dalam proses pembelajaran di sekolah, juga memberikan pengetahuan kepada calon guru dalam memahami dan menguasai berbagai karakteristik soal KSM di setiap program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

Berdasarkan survei awal beberapa madrasah dan mahasiswa program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di Jawa Timur, rata-rata kesulitan yang dihadapi oleh guru maupun siswa saat pembinaan, termasuk bagi calon guru madrasah, yaitu keterbatasan sumber pembelajaran. Buku yang secara khusus menyajikan soal-soal dan teori tentang KSM sulit didapatkan, sehingga mereka memanfaatkan buku yang sejenis, yaitu buku (Olimpiade Sains Nasional) OSN yang beredar dipasaran. Selain itu, *website* yang menyediakan informasi tentang soal-soal KSM yang representatif juga relatif kurang, sehingga penyediaan *website* yang berisi berbagai hal tentang KSM baik berupa bank soal, pembahasan soal, materi pendukung pembahasan soal, *link youtube* berisi latihan soal sangat perlu dikembangkan.

Penyediaan *Learning Management System* (LMS) yang secara khusus menyediakan soal-soal KSM dan berbagai komponen pendukungnya diharapkan

dapat memberikan pengalaman belajar yang bersifat interaktif. Melalui soal-soal visual yang menarik, siswa akan terlatih belajar secara mandiri, meningkatkan pemahaman konsep, dan *problem-solving skills* (Gumilar, R., & Hermawan, Y., 2021; Nurlaili, R., Zubaidah, S., & Kuswantoro, H., 2021; dan Asih, T. L. B., Prayitno, B. A., & Ariani, S. R. D., 2022). Soal-soal KSM yang dikembangkan menjadi bahan evaluasi instan sekaligus sebagai sarana umpan balik yang bersifat langsung, memperbaiki kesalahan, dan akses *online* pada praktiknya akan meningkatkan fleksibilitas belajar. Hal ini tidak hanya akan memperkaya proses pembelajaran, tetapi lebih dari itu akan mendukung pengembangan kemandirian siswa dan mahasiswa calon guru.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka perlu dilakukan penelitian pengembangan *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa, guru pembina, dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan secara umum, yaitu “Bagaimanakah kelayakan *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM ditinjau dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan?”

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menghasilkan *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa dan

calon guru madrasah dalam persiapan KSM yang layak, ditinjau dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah menghasilkan suatu *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi siswa, guru pembina, dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM. Selain itu, sebagai bahan pembandingan maupun rujukan bagi penelitian yang lain, serta produk LMS dapat dimanfaatkan oleh masyarakat akademik.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Pemanfaatan LMS dalam Pembelajaran

Learning Management System (LMS) telah menjadi perangkat penting bagi pendidikan daring atau aktivitas belajar yang terhubung jaringan internet. LMS seperti Moodle menyediakan fitur komprehensif untuk penyampaian konten, penilaian, dan komunikasi, yang mendukung pembelajaran mandiri dan cepat (Herdiani et al., 2023; Putra et al., 2020). Implementasi LMS menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan kedisiplinan, kemandirian, dan kompetensi siswa (Nugroho, 2021). Meskipun demikian, tantangan seperti masalah konektivitas internet dan keterbatasan perangkat masih menjadi hambatan (Putra et al., 2020). Lembaga pendidikan harus fokus pada desain, pengembangan, dan pelatihan yang tepat bagi para pendidik dalam rangka memaksimalkan efektivitas LMS (Hardika, 2021). Secara keseluruhan, adopsi LMS terbukti bermanfaat untuk mengoptimalkan pembelajaran daring di berbagai jenjang pendidikan (Einggi Gusti Pratama & Andhyka Kusuma, 2021; Fitriani, 2020).

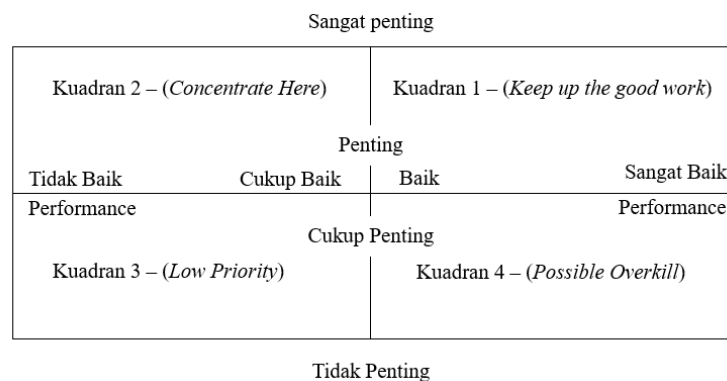
Learning Management System (LMS) semakin penting dalam pendidikan. *Platform* LMS menawarkan lingkungan pembelajaran daring yang fleksibel dan mudah diakses, meningkatkan motivasi dan kemandirian siswa (Wiragunawan, 2022). Berbagai fitur yang disediakan untuk penyampaian konten, penilaian, dan komunikasi mendukung pendekatan pembelajaran daring penuh dan campuran (Fitriani, 2020). Adopsi LMS telah menunjukkan dampak positif pada keterlibatan siswa, hasil pembelajaran, dan literasi digital (Aprianto et al., 2023). Pendidik dapat

memanfaatkan LMS untuk memantau aktivitas siswa dengan mudah dan menyediakan materi pembelajaran yang beragam (Septia, 2019). Meskipun demikian, implementasi yang berhasil memerlukan pelatihan yang tepat bagi guru dan siswa untuk memaksimalkan potensi platform ini (Imran et al., 2022). Secara keseluruhan, integrasi LMS dalam pendidikan menawarkan banyak keuntungan untuk menciptakan pengalaman belajar yang efektif, interaktif, dan menarik.

Fitur-fitur yang ada pada *Learning Management System* (LMS) meliputi: (1) Kelengkapan pembelajaran termasuk daftar mata kuliah, silabus, materi kuliah (teks, multimedia, dan tautan situs), serta referensi atau materi pembelajaran; (2) Fasilitas diskusi dan komunikasi mencakup forum, *mailing list*, *messenger*, papan pengumuman, profil instruktur, dan berbagi *file*; dan (3) Fasilitas penugasan, latihan, dan ujian melibatkan ujian online, tugas mandiri, rapor, dan penilaian. Indikator kinerja *Learning Management System* (LMS) yang baik dan penting didasarkan pada beberapa aspek antara lain: kinerja aplikasi, features, fungsionalitas, kesesuaian, kompatibilitas, durabilitas, waktu perawatan, keindahan, persepsi, usabilitas, navigasi, dan konten yang bermanfaat. Pada praktiknya, *Learning Management System* (LMS) dibangun untuk melayani siswa dalam proses pembelajaran dengan fokus pada mutu layanan. Mutu layanan dinilai melalui perbandingan antara persepsi siswa terhadap layanan yang mereka terima dengan harapan mereka. Jika layanan memenuhi atau melebihi harapan, maka mutu layanan dianggap baik. Salah satu model populer untuk mengukur mutu layanan adalah *Importance Performance Analysis* (IPA) (Akbar, 2021). Peta IPA dibagi ke dalam 4 kuadran yaitu:

- Kuadran 1 – (*Keep up the good work*) Pertahankan Kinerja Baik: Performansi dan kepentingan tinggi.
- Kuadran 2 – (*Concentrate Here*) Fokus Perbaikan: Performansi rendah, kepentingan tinggi.
- Kuadran 3 – (*Low Priority*) Prioritas Rendah: Kepentingan rendah, performansi rendah.
- Kuadran 4 – (*Possible Overkill*) Mungkin Terlalu Berlebihan: Performansi yang sangat tinggi, tetapi pengguna/siswa tidak menganggapnya cukup penting.

Importance-Performance Grid



Gambar 2.1 Kuadran Kepentingan-Performansi LMS (Modifikasi IPA)

Dalam penelitian ini, LMS yang dikembangkan secara khusus berupa LMS IPA (Fisika) yang diharapkan dapat meningkatkan literasi siswa, guru pembina, dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM. Materi dalam LMS minimal berupa bank soal, pembahasan soal, materi pendukung pembahasan soal, latihan soal sekaligus penilaiannya, dan laboratorium virtual, *link youtube* berisi latihan soal dan pembahasan.

B. Kompetisi Sains Madrasah

Kompetisi Sains Madrasah (KSM) merupakan sebuah kegiatan yang digelar dan diadakan oleh Kementerian Agama sebagai wahana membangun *ghirah* kompetisi sains kalangan siswa madrasah. Sejak awal digelar tahun 2012, KSM telah menjadi ajang yang positif dalam membangun budaya kompetisi. Pada tahun 2018, KSM berupaya mengelaborasi sains dengan konteks nilai-nilai Islam. Integrasi sains dan konteks nilai-nilai Islam dalam KSM meliputi: (1) Soal sains yang terintegrasi dengan keislaman dengan menggali konsep-konsep sains yang nantinya akan dituangkan dalam soal yang ada dalam Al Qur'an; (2) Soal sains dengan menggali konsep serta terapan yang ada dalam Islam semisal zakat, falak, dan tema lainnya yang dihubungkan dengan sains ini dimaksudkan agar siswa tetap mengkaji konsep keislaman dengan sains yang holistik; (3) Soal keilmuan sains murni, ini dilakukan sebagai upaya tetap mensejajarkan siswa-siswa madrasah dengan siswa-siswa olimpiade sains di luar sana; dan (4) Soal bisa menggunakan Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, atau Bahasa Arab (Dirjen Pendis, 2023).

Hasil yang diharapkan dalam kegiatan KSM yaitu: (1) berkembangnya bakat dan minat di bidang sains sehingga dapat berkreasi dan mencintai sains; (2) meningkatnya *ghirah* siswa madrasah untuk selalu mengasah kemampuan intelektual, emosional, dan spiritual berdasarkan nilai-nilai agama sehingga menjadi yang terbaik di bidangnya; (3) berkembangnya budaya kompetitif yang sehat di kalangan siswa madrasah; (4) terjaringnya bibit unggul dan berprestasi sebagai calon peserta ajang kompetisi tingkat internasional; dan (5) dihasilkannya

siswa-siswi terbaik disetiap bidang dan menjadi SDM yang mencintai bidang keilmuannya (Dirjen Pendis, 2023).

Rumpun IPA (fisika) merupakan mata pelajaran yang diikutsertakan dalam KSM pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah (MI). Pelajaran tersebut diintegrasikan dengan materi Agama Islam yang mengacu pada Silabus KSM Kementerian Agama. Secara spesifik, penjelasan silabus KSM pada mata pelajaran rumpun IPA (Fisika) dapat dilihat pada Petunjuk Teknis Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2023.

C. Literasi

Kemampuan literasi adalah kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam menghadapi era global untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup dalam berbagai situasi. Dalam konteks KSM, kemampuan literasi sains perlu menjadi perhatian. Literasi sains mencakup kemampuan untuk memahami, berkomunikasi, dan menerapkan sains untuk memecahkan masalah. Untuk meningkatkan literasi sains, guru perlu mempertimbangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan potensi siswa (Yuliati, 2017). Literasi sains mengacu pada kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti (Yosef Firman Narut & Kanisius Supardi, 2019). Literasi sains mencakup berbagai dimensi, meliputi pengetahuan, konteks, konten, proses, dan sikap. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat literasi sains di kalangan siswa Indonesia bervariasi. Beberapa penelitian menunjukkan kinerja yang baik dalam aspek pengetahuan (Wulandari & Wulandari, 2016).

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya literasi sains meliputi pemilihan buku teks, miskonsepsi, pembelajaran nonkontekstual, dan kemampuan membaca siswa (Fuadi et al., 2020). Untuk meningkatkan literasi sains, peneliti menyarankan penerapan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan memotivasi (Dwisetiarezi & Fitria, 2021), menggunakan pertanyaan tes berbasis literasi (Mellyzar et al., 2022), dan mendesain ulang pendidikan sains untuk menghadapi tantangan abad ke-21 dan Industri 4.0 (Safrizal, 2021).

Peningkatan literasi sains di Indonesia merupakan tantangan yang signifikan dalam pendidikan sains. Literasi sains adalah konsep multidimensi yang mencakup kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi isu, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti (Mentari Darma Putri, 2021). Siswa Indonesia menunjukkan kinerja yang buruk dalam penilaian literasi sains, dengan kompetensi yang mencakup 1). menjelaskan fenomena ilmiah, 2). merancang investigasi ilmiah, dan 3). menafsirkan data (Khery et al., 2022). Berbagai faktor, seperti sikap siswa terhadap sains dan latar belakang mereka, memengaruhi literasi sains (Ekohariadi, 2009). Indikator literasi yang penting termasuk kemampuan mengidentifikasi opini ilmiah yang valid dan melakukan penelusuran literatur yang efektif (Winata et al., 2017). Penilaian literasi sains sering berfokus pada aspek konten, proses, dan konteks (Nofiana, 2017; Wulandari & Wulandari, 2016). Dengan demikian, peningkatan literasi sains tetap menjadi tantangan bagi pendidikan sains di Indonesia.

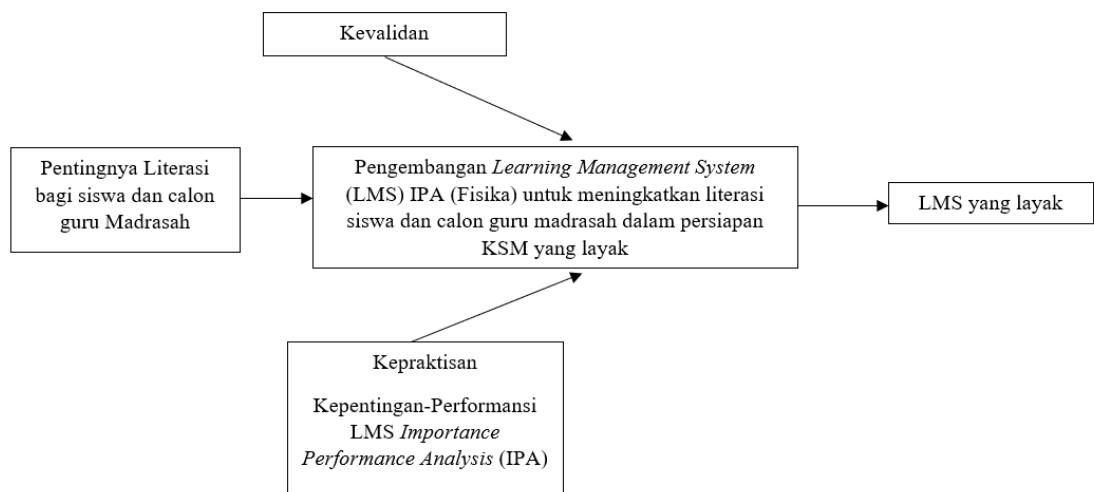
Literasi Al-Quran dan sains memiliki peran penting dalam pendidikan Islam. Literasi Al-Quran mencakup kemampuan membaca, menulis, mengkaji, dan

mengamalkan isi Al-Quran, yang dapat ditingkatkan melalui program di sekolah (Islam & Padli, 2023; Meyresta et al., 2022; Sari & Mahariah, 2023). Di sisi lain, literasi sains penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah (Miharja, 2016). Integrasi antara literasi Al-Quran dan sains menciptakan keseimbangan antara pengetahuan dan keimanan (Rokhim et al., 2022). Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan membaca, menulis, dan menghafal Al-Quran siswa SMP di Jawa Timur cukup baik, meskipun pemahaman mereka masih rendah (Iswanto et al., 2018). Oleh karena itu, implementasi pembelajaran sains berbasis nilai-nilai Islam melalui integrasi kurikulum dan Islamisasi sains menjadi penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan (Adhiguna & Bramastia, 2021).

D. Kerangka Berpikir

Literasi yang baik merupakan komponen penting yang harus dimiliki setiap orang, termasuk siswa dan calon guru madrasah. Dalam konteks pendidikan Islam, literasi sains dan Al-Qur'an memberikan landasan penting untuk kemajuan akademik dan pribadi. *Learning Management System* (LMS) di bidang IPA perlu memasukkan elemen literasi untuk meningkatkan kemampuan ini, termasuk menciptakan fitur interaktif dan modul pembelajaran yang mendukung literasi serta mempersiapkan siswa untuk Kompetisi Sains Madrasah (KSM). Evaluasi LMS secara konsisten dilakukan untuk memastikan keberlanjutan dan kesesuaian sistem dalam meningkatkan literasi siswa. Desain LMS ini berfokus pada pembelajaran yang memanfaatkan media digital, memberikan pengalaman yang lebih menarik dan efektif bagi pengguna. Dengan demikian, integrasi literasi dalam LMS dapat

membantu mempersiapkan guru dan siswa untuk mencapai tujuan pendidikan yang lebih baik.



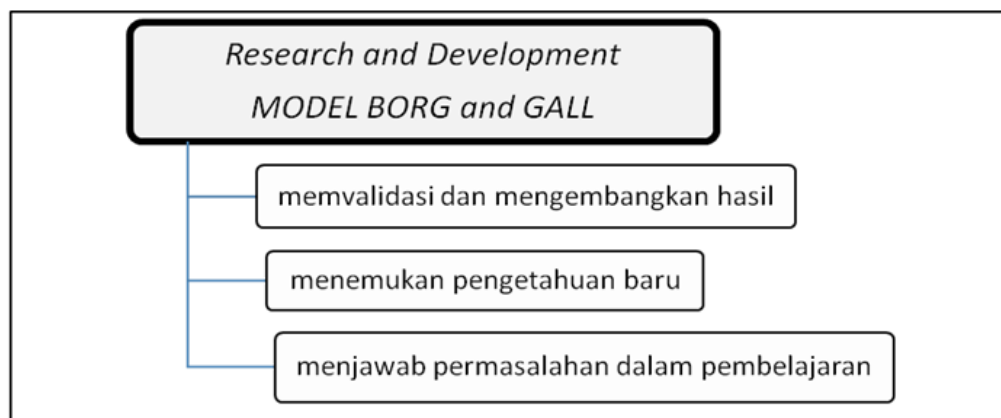
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM yang layak, ditinjau dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *Riset and Development (R & D)* menggunakan Model Borg and Gall. Secara singkat *R & D* tidak hanya berkaitan dengan perbaikan atau pengembangan produk pendidikan, tetapi juga dengan penemuan konsep atau pengetahuan baru yang dapat membawa dampak positif pada dunia pendidikan yang lebih luas (Borg & Gall, 2003). Tujuan pengembangan menggunakan model Borg and Gall ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Rancangan penelitian dan pengembangan model Borg and Gall

Penelitian ini memiliki ciri-ciri sesuai dengan ciri pada penelitian dan pengembangan model Borg and Gall. Penelitian dan pengembangan model Borg and Gall memiliki empat ciri utama, yaitu:

1. *Studying research findings pertinent to the product to be develop*

Melakukan penelitian awal atau studi pendahuluan dalam rangka mencari temuan-temuan penelitian terkait yang sesuai dengan produk pendidikan yang akan dikembangkan.

2. *Developing the product base on thisfindings*

Langkah selanjutnya adalah mengembangkan produk pendidikan berdasarkan hasil temuan penelitian dalam studi pendahuluan.

3. *Field testing it in the setting where it will be used eventually*

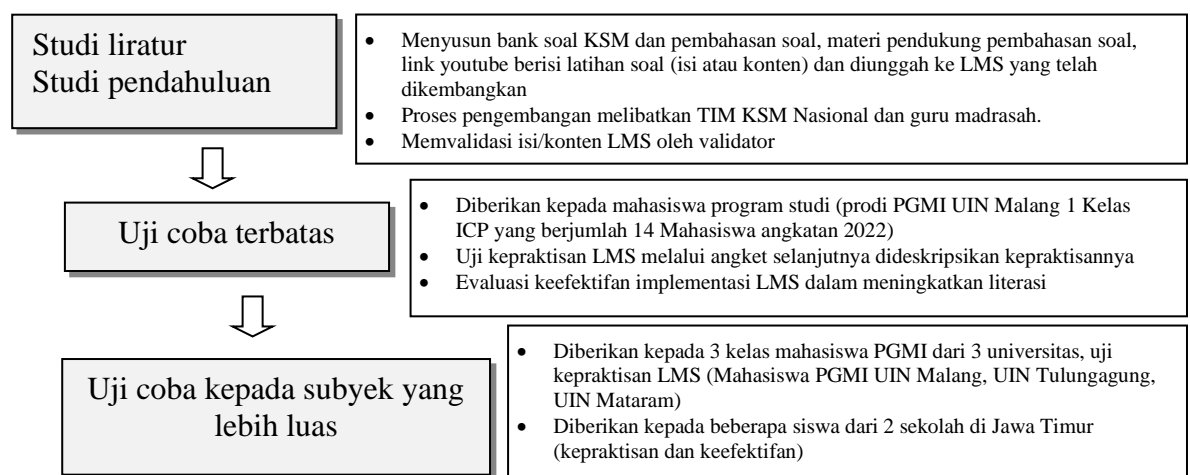
Melakukannya uji coba sesuai dengan situasi nyata dimana produk pendidikan tersebut nantinya digunakan

4. *Revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage.*

Melakukan revisi untuk memperbaiki keterbatasan-keterbatasan yang ditemukan dalam tahap-tahap uji coba.

Konstruksi *R & D* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 yang menjelaskan langka penelitian sesuai tujuan yang ingin dicapai. Penelitian ini melalui beberapa tahapan sebagaimana tahapan penelitian dan pengembangan model Borg and Gall di atas, yaitu studi literatur dan pendahuluan sebagai landasan, persiapan pengembangan bank soal KSM, pembahasan soal, materi pendukung pembahasan soal, *link youtube* berisi latihan soal yang menjadi isi atau konten, dan *Learning Management System* (LMS). Langkah selanjutnya adalah

mengembangkan latihan soal KSM sesuai dengan juknis KSM untuk Madrasah Ibtidaiyah tahun 2024 termasuk validasi soal, sekaligus mengembangkan *Learning Management System* (LMS). Selanjutnya, dilakukan uji coba terbatas untuk menguji kepraktisan dan keefektifan *Learning Management System* (LMS) dalam mengembangkan literasi bagi siswa dan calon guru madrasah. Setelah itu, penelitian akan dilanjutkan dengan uji coba luas yang melibatkan subyek yang lebih besar, melibatkan mahasiswa dari 3 perguruan tinggi yang berbeda. Tujuannya adalah untuk memastikan kepraktisan *Learning Management System* (LMS) yang telah dikembangkan.



Gambar 3.2 Konstruksi *R & D* disesuaikan dengan tujuan dan kebutuhan

B. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian

Subyek penelitian pengembangan *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM ini yaitu mahasiswa PGMI di 3 PTKIN yaitu: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, UIN SATU Tulungagung, dan UIN Mataram. Selain itu juga

siswa-siswi dari 2 sekolah yaitu MIS Kota Malang, dan MIN 1 Malang. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada Januari s.d November 2024.

A. Variabel, Alat dan Teknik Pengumpulan Data

Rangkuman tentang variabel penelitian, teknik pengumpulan dan alat pengumpul data ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Variabel penelitian, teknik dan alat pengumpulan data

No.	Variabel Penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Alat Pengumpulan Data
1	Kevalidan <i>Learning Management System</i> (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM. LMS berisi: 1) Pendalaman materi (modul IPA, materi bedah karakteristik soal KSM, materi untuk meningkatkan literasi, link virtuala lab. Materi IPA MI/SD, pembahasan soal dari <i>link youtube</i>); 2) Latihan soal (berisi kumpulan soal dan pembahasan baik soal konsep IPA Fisika murni maupun soal IPA terintegrasi Islam mulai tahun 2018 s.d 2023); 3) Bank soal dikelompokkan berdasarkan soal IPA Fisika Murni dan Soal Integrasi lengkap; 4). Evaluasi Pre-test dan Post-test, yang bisa diketahui hasilnya; 5). Survey LMS.	Validasi	Lembar validasi (diberikan oleh 2 orang pakar dari dosen dan guru IPA MI)

No.	Variabel Penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Alat Pengumpulan Data
2	Kepraktisan	Angket	Angket respon mahasiswa terhadap <i>performance</i> kinerja dan kebutuhan fitur-fitur <i>Learning Management System</i> (LMS) yang telah dikembangkan.
3	Literasi siswa dan calon guru madrasah	Tes	Tes literasi sains dan terintegrasi mengacu soal KSM. Catatan: Soal Literasi Sains yang dikembangkan memenuhi tiga kompetensi, yaitu: 1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah, 2) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan sains, 3) Menafsirkan informasi serta bukti berdasar sains

C. Teknik Analisis Data

Rangkuman analisis data dan kaitannya dengan jenis jenis data ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hubungan antara metode analisis data dan jenis jenis data

No.	Variabel Penelitian	Jenis Data	Metode Analisis Data
1	Kevalidan <i>Learning Management System</i> (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM. LMS berisi: 1) Pendalaman materi (modul IPA, materi bedah	Kuantitatif	Analisis deskriptif

No.	Variabel Penelitian	Jenis Data	Metode Analisis Data
	karakteristik soal KSM, materi untuk meningkatkan literasi, link virtuala lab. Materi IPA MI/SD, pembahasan soal dari <i>link youtube</i>); 2) Latihan soal (berisi kumpulan soal dan pembahasan baik soal konsep IPA Fisika murni maupun soal IPA terintegrasi Islam mulai tahun 2018 s.d 2023); 3) Bank soal dikelompokkan berdasarkan soal IPA Fisika Murni dan Soal Integrasi lengkap; 4). Evaluasi Pre-test dan Post-test, yang bisa diketahui hasilnya; 5). Survey LMS.		
2	Kepraktisan	Kuantitatif	Analisis deskriptif <i>performance</i> atau kinerja dan <i>Importance</i> atau kebutuhan fitur-fitur LMS menggunakan <i>Importance Performance Analysis</i> (IPA)
3	Literasi siswa dan calon guru madrasah	Kuantitatif	Analisis deskriptif dari hasil N-gain

1. Uji Validitas

Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang bersumber dari nilai penskoran 1 sampai dengan 5 hasil validasi ahli/pakar. Skor 5 sangat setuju/sangat baik/sangat layak/sangat valid/sangat praktis, skor 4 setuju/baik/layak/valid/praktis, skor 3 ragu-ragu/cukup layak/cukup valid/cukup praktis, skor 2 tidak setuju/tidak layak/tidak valid/tidak praktis, dan skor 1 sangat tidak setuju/sangat tidak layak/sangat tidak valid/sangat tidak praktis. Uji validitas produk penelitian dan pengembangan ini menggunakan rumus (Arikunto, 2014), sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum x}{\sum x^1} \times 100\%$$

Keterangan:

p : Presentase

$\sum x$: Jumlah seluruh jawaban dari responden dalam satu butir pertanyaan

$\sum x^1$: Jumlah keseluruhan skor ideal dalam satu butir pertanyaan

100% : Konstanta

Penetapan kevalidan soal pre-test dan post-test, serta *Learning Management System* (LMS) yang telah dikembangkan di tafsirkan dengan *rating scale* sebagaimana Tabel 3.3 (Sugiyono, 2018).

Tabel 3.3 *Rating Scale* Kevalidan

Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
100%	Valid	Tidak perlu revisi
80-99%	Cukup Valid	Revisi minor
50-79%	Kurang Valid	Revisi mayor
<50%	Tidak Valid	Revisi

2. Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan produk *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM. Beberapa aspek kepraktisan yaitu kinerja aplikasi, features, fungsionalitas, kesesuaian, kompatibilitas, durabilitas, waktu perawatan, keindahan, persepsi, usabilitas, navigasi, dan konten yang bermanfaat. Persentase yang dominan dari respon mahasiswa terhadap *Importance Performance Analysis* (IPA) produk *Learning Management System* (LMS) selanjutnya dianalisis menggunakan *Importance*

Performance Analysis (IPA) pada Gambar 2.1 digunakan untuk mengukur kualitas atau mutu layanan dalam proses pembelajaran.

3. Uji Efektivitas

Dalam penelitian ini digunakan *N-Gain* untuk mengukur literasi sains pada subjek penelitian, yaitu siswa dan mahasiswa calon guru MI/SD. Pengukuran dilakukan sebelum dan setelah memanfaatkan *Learning Management System* (LMS) yang telah dikembangkan. *N-Gain* dihitung untuk menilai peningkatan literasi sains menggunakan persamaan:

$$N\text{-Gain} = \frac{(Post\text{-}Test - Pre\text{-}Test)}{(100 - Pre\text{-}Test)}$$

Keterangan:

- Post-Test: Skor rata-rata siswa setelah menggunakan LMS.
- Pre-Test: Skor rata-rata siswa sebelum menggunakan LMS.
- 100 = Nilai maksimum

Kriteria *N-gain* (Meltzer, D.E., 2002) sebagaimana Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria *N-Gain*

Nilai <i>N-gain</i>	Kategori
$g > 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq g \leq 0.7$	Sedang
$g < 0.3$	Rendah

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Produk penelitian ini berupa *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM. *Learning Management System* (LMS) dikembangkan menggunakan <https://sites.google.com/> dapat diakses <https://sites.google.com/fis.uin-malang.ac.id/lms-ipa-fisika/home>.

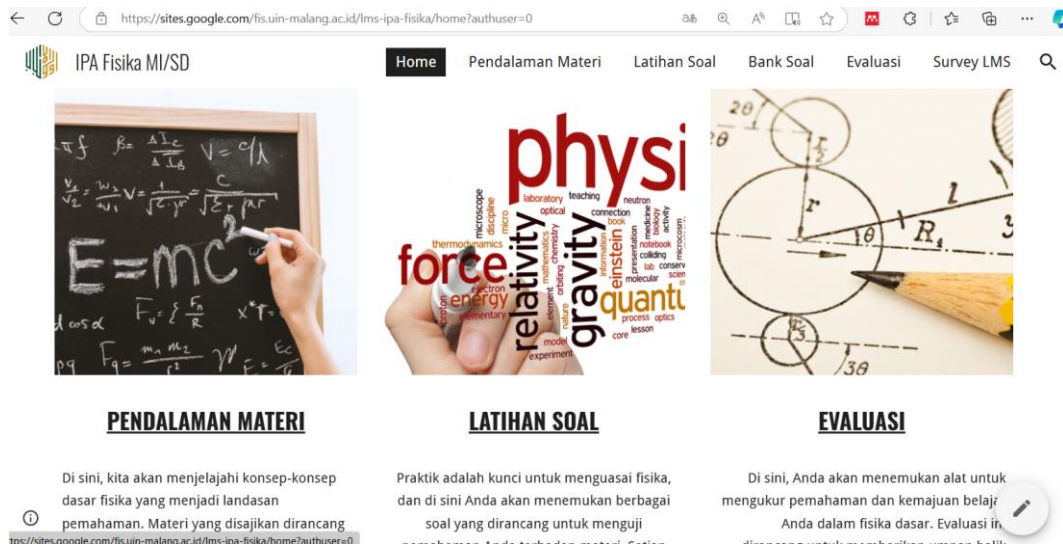
Google Sites menawarkan kemudahan penggunaan dengan antarmuka yang intuitif, memungkinkan siapa saja, termasuk yang tidak memiliki latar belakang teknis, untuk membuat dan mengelola situs web dengan mudah. Terintegrasi dengan produk Google lainnya seperti Google Drive dan Google Docs, situs yang dibangun menjadi responsif dan mobile-friendly, sehingga dapat diakses di berbagai perangkat. Fitur kolaborasi real-time memungkinkan beberapa pengguna bekerja bersamaan, sementara opsi kustomisasi memberikan fleksibilitas dalam tampilan situs. Selain itu, pengguna dapat mengatur izin akses untuk kontrol privasi, dan yang terpenting, layanan ini gratis, menjadikannya pilihan ekonomis untuk individu dan organisasi kecil. *View* halaman depan LMS dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 View Halaman Depan LMS

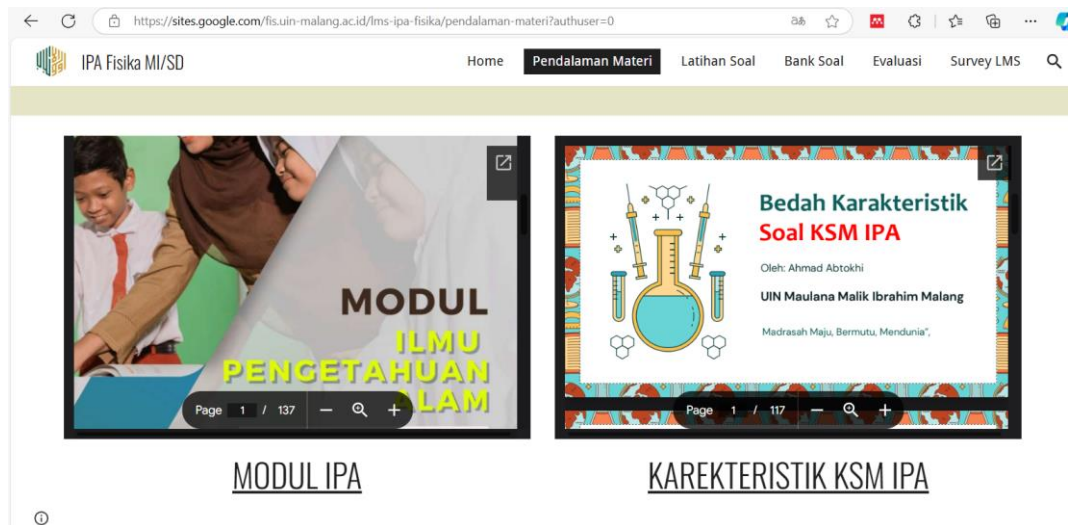
Di dalam LMS yang dikembangkan menyediakan berbagai fitur antara lain:

- a. **Home**, berisi pendahuluan yang menguraikan tujuan dan manfaat dari pengembangan *Learning Management System* (LMS) untuk mata pelajaran IPA (Fisika) di tingkat Madrasah Ibtidaiyah (MI) dan Sekolah Dasar (SD). LMS ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa dan calon guru dalam persiapan Kompetisi Sains Madrasah (KSM) dengan menyediakan materi pembelajaran yang variatif dan terstruktur. Selain itu, LMS dirancang untuk mendorong pembelajaran mandiri melalui fitur interaktif dan memfasilitasi evaluasi serta umpan balik yang efektif. Keterlibatan siswa dan kolaborasi antara siswa dan guru juga menjadi fokus, sementara integrasi nilai-nilai Islam menjadi konten utama. Pengumpulan dan analisis data kemajuan belajar akan digunakan untuk perbaikan berkelanjutan, memastikan siswa dan calon guru siap menghadapi tantangan di bidang sains di masa depan. Tampilan tampilan Home ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan mode Home

- b. **Pendalaman materi**, dalam LMS ini mencakup penjelasan mendalam mengenai konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), terutama fisika, yang penting untuk pemahaman siswa. Penjelasan ini meliputi dasar-dasar teori fisika, hukum-hukum fisika, serta penerapan konsep-konsep ini dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pendalaman materi juga mencakup karakteristik soal Kompetisi Sains Madrasah (KSM) IPA, di mana siswa akan diperkenalkan pada berbagai tipe soal yang sering muncul, cara mengidentifikasi pola soal, dan strategi penyelesaiannya.
- LMS ini juga dilengkapi dengan fitur virtual lab yang memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen secara interaktif tanpa harus berada di laboratorium fisik. Ini memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan mendalam. Selain itu, tersedia video pembahasan KSM IPA Fisika yang menjelaskan soal-soal kompetisi secara rinci, memudahkan siswa dalam memahami cara penyelesaian dan konsep yang mendasarinya. Dengan demikian, pendalaman materi ini bertujuan untuk mempersiapkan siswa dengan baik menghadapi KSM dan meningkatkan literasi sains secara keseluruhan.

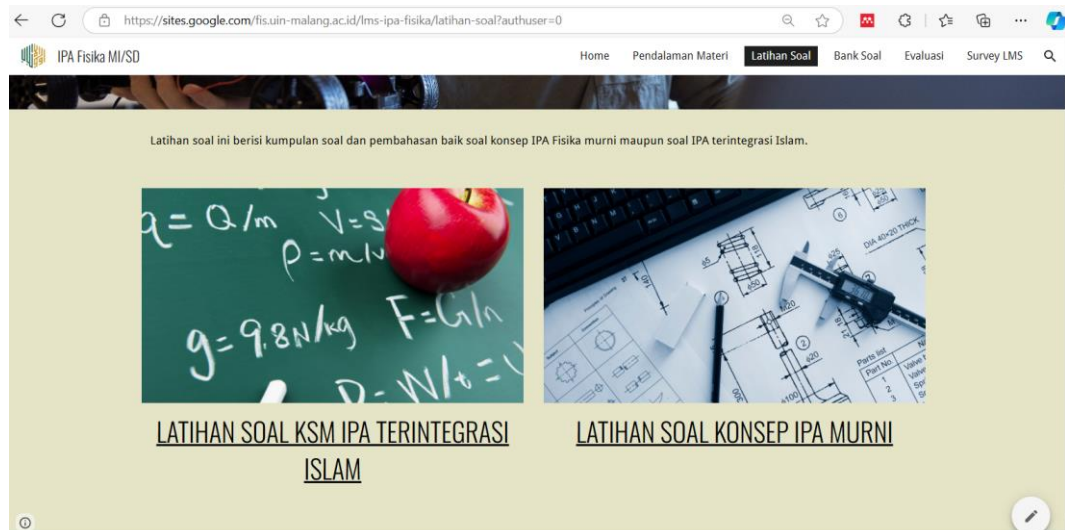


Gambar 4.3 Tampilan pendalaman materi

- c. **Bagian latihan soal**, dalam LMS ini menyediakan kumpulan soal yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep IPA, khususnya fisika. Terdapat dua kategori utama: pertama, soal konsep IPA fisika murni yang berfokus pada dasar-dasar fisika seperti hukum Newton, energi, dan gelombang, dilengkapi dengan pembahasan mendetail yang menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dan konsep terkait. Kedua, soal IPA terintegrasi Islam yang mengajak siswa untuk berpikir kritis dengan menghubungkan nilai-nilai Islam dengan konsep ilmiah, sehingga memperdalam pemahaman mereka tentang kedua bidang tersebut.

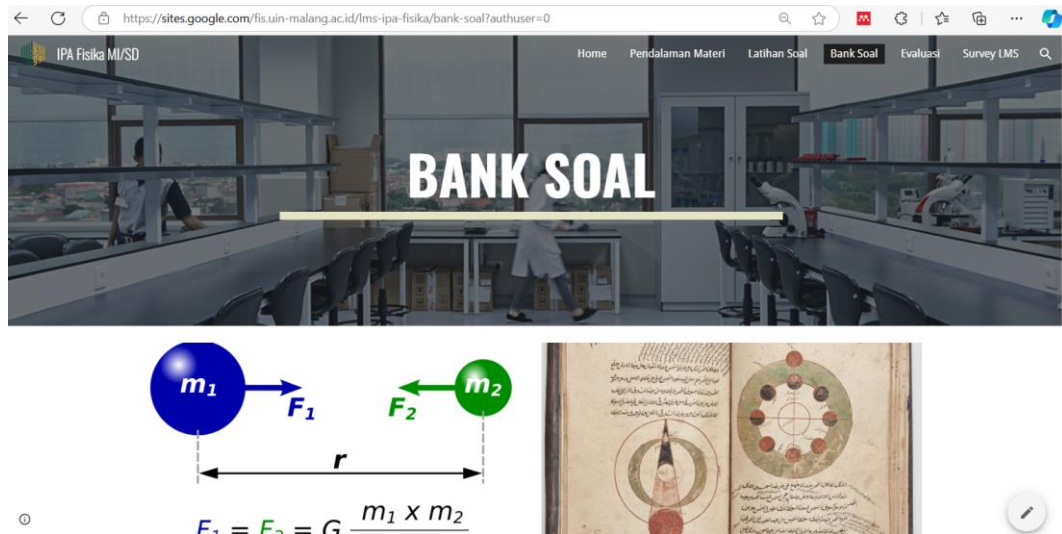
Setiap soal dilengkapi dengan informasi mengenai level tingkatan soal, baik untuk tingkat kabupaten/kota, provinsi, maupun nasional, serta tahun pembuatan soal tersebut yang digunakan dalam Kompetisi Sains Madrasah (KSM). Dengan variasi soal dan pembahasan yang komprehensif, latihan soal ini bertujuan mempersiapkan siswa secara menyeluruh dalam menghadapi

KSM dan meningkatkan literasi sains mereka.



Gambar 4.4 Tampilan latihan soal

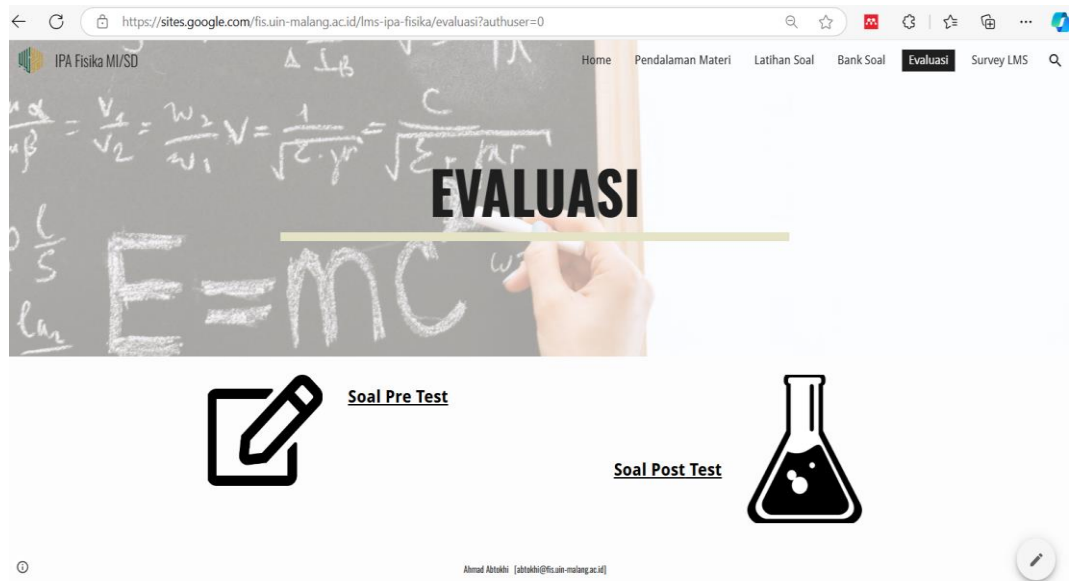
- d. **Bank Soal** dalam LMS ini berisi kumpulan soal IPA yang dibagi menjadi dua kategori utama: soal IPA murni dan soal integrasi. Soal-soal ini diduplikasi dari berbagai soal yang telah muncul dalam Kompetisi Sains Madrasah (KSM) dan dikelompokkan berdasarkan materi kajian untuk memudahkan siswa dalam belajar. Selain itu, bank soal ini juga mencakup soal-soal KSM dari tahun 2018 hingga 2023, sehingga siswa dapat melihat perkembangan jenis dan tingkat kesulitan soal dari tahun ke tahun. Semua soal akan diunggah dalam Google Form (GF) untuk memudahkan akses dan pengumpulan data hasil latihan. Dengan adanya variasi soal yang terstruktur dan beragam, bank soal ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa dan mempersiapkan mereka secara efektif menghadapi KSM.



Gambar 4.5 Tampilan bank soal

- e. **Bagian evaluasi** dalam LMS ini mencakup soal pre-test dan post-test yang dirancang untuk mengukur literasi sains siswa dan kemampuan soal terintegrasi sesuai dengan standar Kompetisi Sains Madrasah (KSM). Soal-soal literasi sains memenuhi tiga kompetensi utama: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan sains, serta menafsirkan informasi berdasarkan sains.

Evaluasi ini terdiri dari 15 soal, dengan nomor 1–11 berfokus pada literasi sains, nomor 12–13 mengintegrasikan nilai-nilai Islam, nomor 14 berfokus pada konsep dasar fisika, dan nomor 15 untuk mengasah kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, evaluasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa dan mempersiapkan mereka menghadapi KSM.



Gambar 4.6 Tampilan Evaluasi

- f. **Survei penggunaan *Learning Management System* (LMS)** yang dikembangkan bertujuan untuk memahami kinerja dan kebutuhan fitur-fitur yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran IPA (Fisika) berbasis KSM di tingkat MI/SD, baik bagi siswa maupun calon guru IPA. Dalam survei ini, pengguna termasuk mahasiswa, dan siswa diminta untuk menilai performa dan kesesuaian LMS menggunakan skala 1 hingga 5, di mana 1 berarti "tidak baik/kurang" dan 5 berarti "sangat baik/sesuai". Aspek yang dinilai mencakup performa aplikasi serta kesesuaiannya dalam menjalankan fungsi-fungsi yang diinginkan.

Survey Penggunaan LMS (Google Site)

Berikan penilaian 1 sampai 5 dari pernyataan berikut untuk menilai performa aplikasi LMS yang telah dikembangkan serta kepentingan aspek yang ada di dalam LMS

abtokhi@fis.uin-malang.ac.id [Switch account](#)

Not shared

* Indicates required question

Kinerja Aplikasi *

LMS yang dikembangkan mampu menjalankan fungsi-fungsi yang diinginkan, termasuk diantaranya adalah estimasi durasi panggilan dan kehandalan aplikasi dalam menjalankan tugasnya ketika digunakan dalam kondisi normal.

	1 (tidak baik/tidak penting)	2 (kurang baik/kurang penting)	3 (cukup baik/cukup penting)	4 (baik/penting)	5 (sangat baik/sangat penting)
Performa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kepentingan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gambar 4.7 Tampilan survey LMS

1. Hasil Kevalidan Learning Management System

Proses validasi melalui penilaian yang dilakukan oleh 2 orang validator. Hasil dari validasi ahli terhadap bahan ajar yang dikembangkan seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Produk *Learning Management System* (LMS)

No.	Komponen	Butir Pertanyaan Kuesioner	Validator 1	Validator 2
1	Kualitas LMS	LMS mudah dipergunakan dan dipahami oleh pengguna untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM.	5	5
2		LMS mudah dipelajari dan tidak membingungkan.	5	5
3		LMS mudah diakses oleh pengguna dan tidak membutuhkan waktu yang lama pada browser	5	5
4		LMS jarang mengalami kesalahan (<i>error</i>) saat dipergunakan	5	5
5		LMS menyediakan fasilitas petunjuk penggunaan (bantuan)	3	3

No.	Komponen	Butir Pertanyaan Kuesioner	Validator 1	Validator 2
6		LMS memberikan keamanan, seperti pembuatan akun pengguna dan pemberian password bagi pengguna yang ingin masuk LMS	4	3
7	Kualitas Informasi	LMS menampilkan informasi yang lengkap, sehingga pengguna tidak dibingungkan dan mampu mengikutinya dalam proses kuliah daring	4	3
8		LMS menyajikan informasi yang tepat dan berhubungan dengan proses pembelajaran, khususnya dalam persiapan KSM dan meningkatkan literasi.	3	3
9		LMS menampilkan informasi yang relevan yang dibutuhkan pengguna, seperti pemantauan hasil pekerjaan.	3	4
10		LMS menghasilkan informasi yang mudah dibaca	4	5
11		Informasi yang dihasilkan sesuai dengan data yang dimasukkan pengguna, sehingga memiliki akurasi (ketepatan) data yang tinggi	4	4
12		Informasi yang dihasilkan LMS singkat, lengkap dan sesuai ketentuan proses pembelajaran, sehingga lebih efisien dalam waktu	4	4
13	Kualitas Layanan	LMS menghasilkan informasi yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya	5	5

No.	Komponen	Butir Pertanyaan Kuesioner	Validator 1	Validator 2
14		LMS menyediakan fasilitas tanya jawab yang membantu pengguna dalam mendapatkan informasi	5	4
15	Pengguna LMS	Pengoperasian LMS tidak memerlukan keahlian dan pengetahuan khusus	5	5
16	Kepuasan Pengguna	Informasi yang ditampilkan LMS memberikan kepuasan dan bermanfaat bagi pengguna	5	5
17		Fasilitas dan fitur-fitur yang disediakan LMS menjadikan pengguna merasa nyaman dalam meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM.	5	4
18		Desain antarmuka LMS telah sesuai dengan kenyamanan pengguna dalam meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM.	4	4
19	Manfaat	LMS mampu membantu pengguna dalam mencapai tujuannya dengan waktu relatif singkat dalam meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM.	4	5
20		LMS memberikan pengetahuan tentang proses meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM.	3	4
21	Struktur Organisasi	Adanya LMS akan mampu meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM secara online	3	4

No.	Komponen	Butir Pertanyaan Kuesioner	Validator 1	Validator 2
22	Materi	LMS dilengkapi: 1) Pendalaman materi (modul IPA, materi bedah karakteristik soal KSM, materi untuk meningkatkan literasi, link virtuala lab. Materi IPA MI/SD, pembahasan soal dari <i>link youtube</i>); 2) Latihan soal (berisi kumpulan soal dan pembahasan baik soal konsep IPA Fisika murni maupun soal IPA terintegrasi Islam mulai tahun 2018 s.d 2023); 3) Bank soal dikelompokkan berdasarkan soal IPA Fisika Murni dan Soal Integrasi lengkap; 4). Evaluasi Pre-test dan Post-test, yang bisa diketahui hasilnya; 5). Survey LMS yang dapat mendukung tercapainya peningkatan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM.	5	5
23		LMS didesain yang membuatnya menjadi lebih menarik bagi pengguna	4	5
24		LMS penggunaan bahasa dan ejaan yang baik dan benar	5	5
25		Secara umum LMS sangat dibutuhkan dapat mendukung tercapainya peningkatan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM.	5	5
Total			107	109
Kevalidan			85,6	87,2
Rata-rata Kevalidan			86,4	
Kategori Kevalidan			Cukup Valid dengan revisi minor	

Berdasarkan Tabel 4.1, hasil validasi menunjukkan bahwa *Learning Management System* (LMS) memiliki nilai kevalidan rata-rata 86,4, yang termasuk dalam kategori “Cukup Valid dengan revisi minor.” Meskipun kualitas LMS dinilai sangat baik dengan kemudahan penggunaan dan aksesibilitas yang tinggi, terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki, khususnya dalam penyediaan petunjuk penggunaan dan relevansi informasi yang disajikan, yang hanya mendapat skor 3. Penambahan informasi yang lebih beragam, seperti panduan pengguna yang lebih jelas dan konten yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna, sangat diperlukan untuk meningkatkan efektivitas LMS. Refleksi dari hasil ini peneliti dapat memperbaiki dan mengembangkan fitur-fitur yang ada agar LMS dapat meningkatkan kinerja dan performanya, sehingga dapat diimplementasikan dengan lebih baik dalam penelitian dan memberikan manfaat maksimal bagi pengguna dalam meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah.

4.2 Hasil Validasi Soal Literasi

No.	Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Skala Penilaian	Validator 1	Validator 2
1	Relevansi dengan Kurikulum	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 (Tidak Relevan) – 5 (Sangat Relevan)	5	5
2	Kejelasan Soal	Bahasa yang jelas dan mudah dipahami	1 (Tidak Jelas) – 5 (Sangat Jelas)	5	4
3	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	Mengukur kompetensi dasar yang ditentukan	1 (Tidak Sesuai) – 5 (Sangat Sesuai)	4	4
4	Variasi Soal	Mencakup berbagai aspek literasi	1 (Tidak Variatif) – 5 (Sangat Variatif)	5	5
5	Tingkat Kognitif	Menuntut pemikiran kritis dan analitis	1 (Tingkat Rendah) - 5 (Tingkat Tinggi)	4	4

No.	Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Skala Penilaian	Validator 1	Validator 2
6	Kesesuaian dengan Usia Siswa	Sesuai dengan perkembangan kognitif siswa	1 (Tidak Sesuai) - 5 (Sangat Sesuai)	5	5
Total				25	26
Kevalidan				0,83	0,86
Kategori Kevalidan				Cukup Valid dengan revisi minor	

Tabel 4.2 menampilkan hasil validasi soal literasi yang menunjukkan bahwa soal-soal tersebut cukup valid dengan total skor 25 dari 30 dan kevalidan 0,83 hingga 0,86. Aspek yang perlu perbaikan minor terutama terletak pada kejelasan soal, di mana beberapa soal masih perlu disusun dengan bahasa yang lebih jelas agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, pada kesesuaian dengan kompetensi dasar, meskipun mendapatkan skor 4, ada potensi untuk meningkatkan kesesuaian agar lebih akurat dalam mengukur kompetensi yang ditentukan. Rekomendasi untuk perbaikan soal pre-test dan post-test mencakup penyederhanaan bahasa dalam penyusunan soal, penambahan panduan atau penjelasan yang mendukung pemahaman siswa, serta peninjauan kembali kompetensi dasar yang ditargetkan agar lebih sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Diharapkan dengan langkah-langkah ini, soal-soal yang dihasilkan dapat lebih efektif dalam meningkatkan literasi siswa.

Pengembangan soal pre-test dan post-test mengenai literasi sains mencakup 11 pertanyaan yang dirancang untuk mengukur kompetensi siswa secara menyeluruh. Pertanyaan-pertanyaan ini mencakup kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan sains, serta menafsirkan

informasi dan bukti. Fokus juga diberikan pada integrasi antara sains dan Quran, serta pengujian pemahaman konsep sains dan keterampilan berpikir kritis. Format soal yang beragam diharapkan dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman serta keterampilan berpikir kritis mereka, terutama dalam persiapan menghadapi Kompetisi Sains Madrasah (KSM).

2. Hasil Kepraktisan LMS

Hasil analisis Important-Performance (IPA) terhadap *Learning Management System* (LMS) menunjukkan bahwa responden, yang terdiri dari 86 (siswa dan mahasiswa guru), memberikan penilaian positif terhadap berbagai aspek kinerja aplikasi. Setiap aspek yang dievaluasi, termasuk kinerja aplikasi, fitur, fungsionalitas, dan kesesuaian, memiliki rata-rata nilai di atas 4, yang menandakan bahwa pengguna merasa puas dengan sistem ini. Semua aspek berada pada kuadran 3, yang berarti meskipun performa LMS baik, masih ada ruang untuk peningkatan agar dapat memenuhi harapan pengguna dengan lebih baik. Hasil Analisis *Importance-Performa* LMS dapat diamati pada Tabel 4.3.

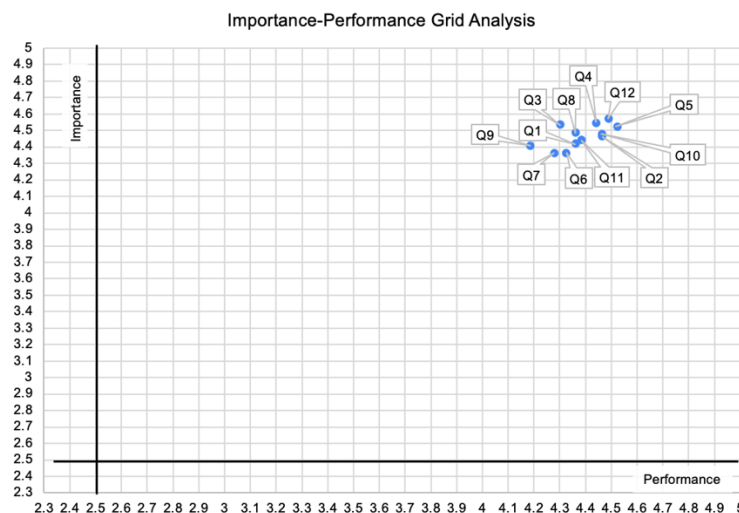
Tabel 4.3 Hasil Analisis *Importance-Performa* LMS

Aspek	Kode	Performa						Kepentingan					
		1	2	3	4	5	Rata-rata	1	2	3	4	5	Rata-rata
Kinerja Aplikasi	P1	0	3	6	34	43	4.360	2	0	4	34	46	4.419
Fitur	P2	0	0	7	32	47	4.465	0	2	2	36	46	4.465
Fungsionalitas	P3	0	2	9	36	39	4.302	0	2	7	20	57	4.535
Kesesuaian	P4	0	0	9	30	47	4.442	0	0	6	27	53	4.547
Kompatibilitas	P5	0	0	7	27	52	4.523	0	0	9	23	54	4.523
Durabilitas	P6	0	0	11	36	39	4.326	0	0	9	37	40	4.360
Waktu Perawatan	P7	0	0	15	32	39	4.279	0	0	9	37	40	4.360
Tampilan yang Menarik	P8	0	3	6	34	43	4.360	0	0	6	32	48	4.488
Persepsi	P9	0	7	11	27	41	4.186	0	0	9	33	44	4.407
Usabilitas	P10	0	2	5	30	49	4.465	0	2	7	25	52	4.477
Navigasi	P11	2	0	9	27	48	4.384	0	0	9	30	47	4.442
Konten yang Bermanfaat	P12	0	0	9	26	51	4.488	0	0	9	19	58	4.570

Beberapa aspek dengan nilai performa tertinggi mencakup fitur dan konten yang bermanfaat. Rata-rata performa untuk fitur mencapai 4.465, menunjukkan

bahwa siswa dan mahasiswa merasa fitur yang tersedia cukup memadai dan relevan dengan kebutuhan mereka. Selain itu, konten yang bermanfaat mendapatkan penilaian tinggi dengan rata-rata performa 4.488, menandakan bahwa materi yang disajikan dalam LMS sangat dihargai oleh siswa dan mahasiswa. Meskipun nilai-nilai ini positif, siswa dan mahasiswa juga menginginkan adanya peningkatan fungsionalitas dan inovasi dalam tampilan antarmuka untuk meningkatkan pengalaman belajar mereka.

Secara keseluruhan, hasil analisis menyoroiti pentingnya perhatian berkelanjutan terhadap pengembangan LMS yang telah ada. Meskipun LMS ini sudah memenuhi banyak aspek dengan baik, masih terdapat ruang untuk memperbaiki dan memperluas fitur yang ada, serta meningkatkan navigasi dan usability. Gambar 4.8 *Important-Performance Grid Analysis* menginformasikan gambaran umum LMS oleh responden.



Gambar 4.8 *Important-Performance Grid Analysis*

3. Hasil Efektivitas LMS

Dalam penelitian ini, N-Gain digunakan untuk mengukur literasi sains pada siswa dan mahasiswa calon guru MI/SD setelah memanfaatkan *Learning*

Management System (LMS), hasil tersebut menginformasikan efektivitas LMS yang telah dikembangkan. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan nilai pre-test dan post-test dari 86 responden. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai pre-test adalah 67,83, sedangkan rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 84,36. Peningkatan ini mengindikasikan adanya kemajuan dalam pemahaman siswa terhadap materi sains setelah menggunakan LMS. Informasi tentang Hasil Pre Test, Post Test, N-Gain, dan kategori N-Gain terlihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 Kategori jumlah N-Gain seluruh responden.

Tabel 4.4 Hasil Pre Test dan Post Test

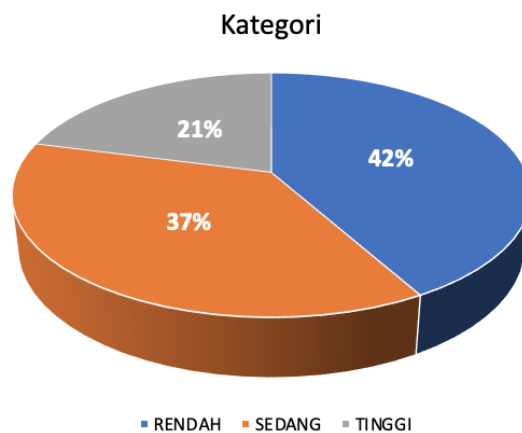
Mahasiswa ke-	Nilai Pre-test	Nilai Post-test	N-Gain	Kategori
1	56	64	0.18337408	RENDAH
2	58	71	0.296875	RENDAH
3	100	100	0	RENDAH
4	69	74	0.1443662	RENDAH
5	61	76	0.37325905	SEDANG
6	75	81	0.21367521	RENDAH
7	100	100	0	RENDAH
8	22	91	0.87306065	TINGGI
9	72	81	0.28957529	RENDAH
10	58	94	0.8359375	TINGGI
11	58	72	0.32552083	SEDANG
12	58	72	0.32552083	SEDANG
13	61	93	0.7994429	TINGGI
14	89	93	0.33944954	SEDANG
15	56	86	0.66992665	SEDANG
16	94	96	0.23728814	RENDAH
17	56	84	0.62591687	SEDANG
18	94	94	0	RENDAH
19	94	96	0.23728814	RENDAH
20	75	91	0.61538462	SEDANG
21	22	96	0.93653032	TINGGI
22	33	39	0.08210181	RENDAH

Mahasiswa ke-	Nilai Pre-test	Nilai Post-test	N-Gain	Kategori
23	94	99	0.69491525	SEDANG
24	75	61	-0.534188	RENDAH
25	67	81	0.40453074	SEDANG
26	69	75	0.17605634	RENDAH
27	42	70	0.47752809	SEDANG
28	100	100	0	RENDAH
29	89	97	0.66972477	SEDANG
30	75	88	0.5	SEDANG
31	100	100	0	RENDAH
32	67	95	0.82524272	TINGGI
33	94	99	0.69491525	SEDANG
34	94	95	0.08474576	RENDAH
35	69	75	0.17605634	RENDAH
36	58	86	0.6484375	SEDANG
37	61	69	0.20891365	RENDAH
38	61	95	0.84958217	TINGGI
39	83	94	0.62893082	SEDANG
40	94	96	0.23728814	RENDAH
41	50	86	0.70588235	TINGGI
42	100	94	-5.5555556	RENDAH
43	53	70	0.35714286	SEDANG
44	64	92	0.75748503	TINGGI
45	81	75	-0.2717391	RENDAH
46	100	94	-5.5555556	RENDAH
47	81	93	0.60869565	SEDANG
48	61	96	0.87465181	TINGGI
49	39	33	-0.0894454	RENDAH
50	100	100	0	RENDAH
51	69	92	0.71478873	TINGGI
52	86	93	0.46268657	SEDANG
53	31	98	0.95741325	TINGGI
54	31	94	0.90694006	TINGGI
55	47	68	0.38636364	SEDANG
56	39	77	0.61359571	SEDANG
57	44	73	0.50491159	SEDANG
58	81	81	0	RENDAH
59	28	78	0.68588771	SEDANG

Mahasiswa ke-	Nilai Pre-test	Nilai Post-test	N-Gain	Kategori
60	33	74	0.60098522	SEDANG
61	53	73	0.41935484	SEDANG
62	94	96	0.23728814	RENDAH
63	61	94	0.8356546	TINGGI
64	94	96	0.23728814	RENDAH
65	61	94	0.8356546	TINGGI
66	64	64	0	RENDAH
67	83	85	0.09433962	RENDAH
68	56	81	0.55012225	SEDANG
69	72	67	-0.1930502	RENDAH
70	58	78	0.4609375	SEDANG
71	72	72	0	RENDAH
72	94	100	0.84745763	TINGGI
73	67	75	0.24271845	RENDAH
74	56	86	0.66992665	SEDANG
75	81	74	-0.3206522	RENDAH
76	64	100	0.97305389	TINGGI
77	31	87	0.80126183	TINGGI
78	47	82	0.64669421	SEDANG
79	75	85	0.38461538	SEDANG
80	58	78	0.4609375	SEDANG
81	22	83	0.77150917	TINGGI
82	81	81	0.02173913	RENDAH
83	61	71	0.24791086	RENDAH
84	89	94	0.4587156	SEDANG
85	100	96	-4	RENDAH
86	64	81	0.46107784	SEDANG
Rata-rata	67.82945736	84.3630491	0.22042864	

Tabel 4.5 Rekapitulasi Kategori N-Gain

RENDAH	SEDANG	TINGGI
36	32	18



Gambar 4.9 Prosentase Ketegori jumlah N-Gain

Dari analisis N-Gain, diperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,220. Angka ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat peningkatan nilai, sebagian besar responden berada dalam kategori rendah. Terdapat 36 mahasiswa yang termasuk dalam kategori rendah, 32 mahasiswa dalam kategori sedang, dan 18 mahasiswa dalam kategori tinggi. Temuan ini menggambarkan bahwa meskipun kemajuan dicapai, masih banyak responden yang belum mencapai peningkatan yang signifikan dalam literasi sains mereka.

Kategori rendah menunjukkan bahwa banyak responden mengalami peningkatan, tetapi tidak cukup untuk mencapai kategori sedang. Hal ini menandakan perlunya evaluasi lebih lanjut mengenai metode pengajaran dan penggunaan LMS dalam konteks pembelajaran sains. Strategi pengajaran yang lebih efektif dan interaktif sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman siswa serta mengurangi jumlah responden dalam kategori rendah.

Sementara itu, kategori sedang menunjukkan bahwa 32 mahasiswa telah

menunjukkan kemajuan yang lebih baik, tetapi masih memerlukan dukungan tambahan untuk mencapai tingkat literasi sains yang lebih tinggi. Untuk responden di kategori ini, penguatan materi pelajaran dan penambahan sumber belajar yang lebih bervariasi mungkin diperlukan untuk mendorong pemahaman yang lebih mendalam dan aplikatif terhadap konsep-konsep sains.

Di sisi lain, 18 mahasiswa yang berada di kategori tinggi menunjukkan hasil yang sangat memuaskan dengan peningkatan N-Gain yang signifikan. Responden ini mencerminkan efektivitas LMS dalam mendukung pembelajaran dan pemahaman konsep sains. Secara keseluruhan, meskipun terdapat peningkatan yang positif, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masih banyak ruang untuk perbaikan dalam pendekatan pengajaran yang digunakan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan literasi sains di kalangan siswa dan calon guru secara lebih merata. Prosentase Kategori jumlah N-Gain dapat dilihat pada Gambar 4.9.

B. Pembahasan

Produk penelitian ini berupa *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) yang dirancang untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan Kompetisi Sains Madrasah (KSM). LMS yang dikembangkan menyediakan berbagai fitur interaktif, termasuk penjelasan mendalam mengenai konsep fisika, latihan soal, dan evaluasi yang mendukung pemahaman siswa secara holistik. LMS semacam ini akan memfasilitasi kolaborasi antara siswa dan guru, mendorong pembelajaran mandiri, serta memungkinkan penggunaan metode pengajaran yang beragam (Daar et al., 2023).

Tersedianya fitur virtual lab, membuat siswa merasa mudah dan secara

interaktif melakukan eksperimen, menjadikan pengalaman belajar lebih nyata dan menarik. Laboratorium virtual menyediakan lingkungan yang aman dan interaktif bagi siswa untuk melakukan eksperimen, meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktis mereka (Naz et al., 2024). Laboratorium virtual berdampak positif pada strategi pembelajaran mandiri siswa di pendidikan tinggi (Sapriati et al., 2023). LMS yang dikembangkan juga menyediakan integrasi nilai-nilai Islam dalam latihan dan bank soal diharapkan dapat membentuk karakter siswa sambil meningkatkan kompetensi akademis mereka, hal ini tidak hanya memperkuat landasan moral dan spiritual siswa, tetapi juga meningkatkan keterampilan dan pengetahuan akademik mereka (Masyhudi et al., 2020).

Meskipun tantangan seperti ketidakstabilan jaringan dan interaksi waktu nyata yang terbatas masih ada, efektivitas LMS sangat dipengaruhi oleh modalitas pengajaran dan kesiapan siswa serta instruktur (Sáiz-Manzanares et al., 2021). Jika diimplementasikan dengan baik, LMS menawarkan fleksibilitas, mendorong pembelajaran mandiri, dan meningkatkan motivasi (Firman & Rahayu, 2020). Implementasi LMS telah menunjukkan efek positif pada keterlibatan siswa dan dedikasi terhadap konten pendidikan (Alturki & Aldraiweesh, 2021). Secara keseluruhan, LMS telah terbukti menjadi alat yang efektif untuk memastikan pembelajaran tanpa gangguan dan keterlibatan siswa dalam pendidikan tinggi, terutama selama masa isolasi sosial (Raza et al., 2021; Veluvali & Suriseti, 2022).

1. Kevalidan Produk *Learning Management System*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Learning Management System* (LMS) yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru dalam

persiapan Kompetisi Sains Madrasah (KSM) memiliki nilai kevalidan rata-rata 86,4, yang termasuk dalam kategori "Cukup Valid dengan revisi minor." Kualitas LMS dinilai baik dalam hal kemudahan penggunaan dan aksesibilitas, namun ada kebutuhan untuk memperbaiki penyediaan petunjuk penggunaan dan relevansi informasi yang disajikan. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan LMS memiliki peran penting dalam pendidikan daring dan terbukti meningkatkan kinerja serta keterlibatan akademik siswa secara signifikan (Furqon et al., 2023; Suriaman et al., 2023; Zuhriyah et al., 2020).

Validasi soal literasi menunjukkan skor yang memadai, dengan total skor 25 dari 30 dan kevalidan antara 0,83 hingga 0,86. Namun, aspek kejelasan bahasa dalam soal dan kesesuaian dengan kompetensi dasar perlu diperhatikan dan diperbaiki untuk meningkatkan efektivitas soal. Rekomendasi untuk perbaikan mencakup penyederhanaan bahasa dan penambahan panduan yang mendukung pemahaman siswa (Fibriasari et al., 2023; Suriaman et al., 2023). Poin utama dari penelitian ini adalah pentingnya pengembangan fitur yang lebih baik dalam LMS dan penyempurnaan soal yang dihasilkan agar dapat lebih efektif dalam meningkatkan literasi siswa dan mempersiapkan mereka untuk KSM.

2. Kepraktisan Produk *Learning Management System*

Hasil analisis *Important-Performance* (IPA) terhadap *Learning Management System* (LMS) menunjukkan bahwa responden memberikan penilaian positif, dengan rata-rata nilai di atas 4 yang menandakan kepuasan pengguna terhadap kinerja aplikasi dan fitur. Meskipun performa baik, semua aspek berada pada kuadran 3, menunjukkan ruang untuk peningkatan agar LMS dapat lebih memenuhi

harapan pengguna. Dalam konteks kepraktisan, umpan balik positif ini dapat diintegrasikan untuk memperbaiki sistem, menjawab rumusan masalah tentang efektivitas penggunaan LMS, Mengevaluasi tampilan dan desain Learning Management System (LMS) serta menggunakan strategi yang menarik dapat membantu mendorong siswa untuk belajar dengan lebih baik (Ahmad et al., 2022).

Aspek dengan nilai performa tertinggi dalam *Learning Management System* (LMS) adalah fitur dan konten yang bermanfaat, dengan rata-rata performa mencapai 4.465 untuk fitur dan 4.488 untuk konten, menunjukkan relevansi dengan kebutuhan siswa dan mahasiswa dalam pembelajaran IPA fisika. Meskipun siswa menganggap LMS sebagai alat yang efektif tetapi tidak praktis, manfaatnya secara keseluruhan lebih besar daripada kekurangannya (Suriaman et al., 2023). Dalam konteks kepraktisan, peningkatan fungsionalitas dan inovasi antarmuka penting untuk pengalaman belajar yang lebih baik, sehingga pengembangan LMS IPA dapat lebih efektif dalam meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah, serta mempersiapkan mereka untuk KSM. Di tengah tantangan seperti koneksi internet yang buruk, banyak siswa tetap menghargai LMS dan melihat potensinya sebagai alat pembelajaran di masa depan (Fibriasari et al., 2023), sehingga dengan merancang LMS berdasarkan umpan balik pengguna, diharapkan tercipta lingkungan belajar yang lebih interaktif dan mendukung proses pembelajaran.

3. Keefektifan Produk *Learning Management System*

Hasil penelitian mengenai efektivitas *Learning Management System* (LMS) menggunakan N-Gain sebagai alat untuk mengukur peningkatan literasi sains siswa dan calon guru. Dari analisis yang dilakukan, rata-rata nilai pre-test adalah 67,83,

sementara rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 84,36. Peningkatan ini menunjukkan adanya kemajuan yang signifikan dalam pemahaman materi sains setelah memanfaatkan LMS. Namun, meskipun peningkatan nilai terlihat, analisis N-Gain menunjukkan rata-rata N-Gain sebesar 0,220, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar responden masih berada dalam kategori rendah.

Dari 86 responden, sebanyak 36 mahasiswa termasuk dalam kategori rendah, 32 mahasiswa dalam kategori sedang, dan 18 mahasiswa dalam kategori tinggi. Hal ini menggambarkan bahwa meskipun ada kemajuan, banyak responden yang belum mencapai peningkatan yang signifikan dalam literasi sains mereka. Kategori rendah menunjukkan bahwa peningkatan yang dialami responden tidak cukup untuk mencapai pemahaman yang lebih baik, sehingga diperlukan evaluasi dan pengembangan metode pengajaran yang lebih efektif. Sementara itu, responden dalam kategori sedang menunjukkan kemajuan, tetapi masih memerlukan dukungan tambahan untuk meningkatkan pemahaman mereka. Di sisi lain, responden dalam kategori tinggi mencerminkan efektivitas LMS dalam mendukung pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan perlunya perbaikan dalam pendekatan pengajaran dan penggunaan LMS untuk meningkatkan literasi sains secara lebih merata di kalangan siswa dan calon guru.

Berdasarkan hasil efektivitas *Learning Management System* (LMS), disarankan untuk mengembangkan metode pengajaran yang lebih interaktif dan sesuai dengan karakter siswa, serta meningkatkan fungsionalitas LMS dengan fitur tambahan seperti forum diskusi dan kuis interaktif, termasuk melalui gamifikasi yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa (Subiyantoro et al., 2024). Selain itu,

penting untuk memberikan dukungan tambahan bagi mahasiswa dalam kategori rendah melalui program remedial (Zhao et al., 2022), yang dapat mencakup bimbingan belajar individu, kelompok diskusi, dan kelas remedial khusus untuk materi sulit. Penyediaan sumber belajar yang variatif dan monitoring serta evaluasi secara berkala terhadap efektivitas pengajaran juga sangat penting. Selain itu, pelatihan bagi siswa maupun calon guru perlu dilakukan agar mereka lebih terampil dalam memanfaatkan teknologi digital, sehingga literasi sains mereka dapat meningkat secara signifikan dan merata. Integrasi teknologi dalam pendidikan guru sangat penting untuk mengembangkan kompetensi baru dan menciptakan lingkungan belajar yang efektif (Kaminskienė et al., 2022), yang pada akhirnya meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

4. Aspek yang menonjol dari hasil penelitian

- a. Inovasi dalam Pembelajaran: Pengembangan *Learning Management System* (LMS) khusus untuk mata pelajaran IPA (Fisika) menunjukkan pendekatan inovatif dalam pendidikan, terutama untuk siswa dan calon guru madrasah. LMS ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifik dalam persiapan Kompetisi Sains Madrasah (KSM).
- b. Integrasi Nilai-nilai Islam: LMS ini tidak hanya fokus pada aspek sains, tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam materi pembelajaran. Ini memberikan dimensi tambahan yang relevan bagi siswa di lingkungan madrasah, menjembatani antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai spiritual.
- c. Fitur Interaktif dan Pendalaman Materi: Dengan fitur seperti virtual lab dan video pembelajaran, LMS ini menyediakan pengalaman belajar yang

interaktif. Ini membantu siswa memahami konsep-konsep fisika dengan lebih baik melalui praktik langsung, meskipun tidak berada di laboratorium fisik.

- d. Evaluasi dan Umpan Balik Berkelanjutan: LMS ini dilengkapi dengan sistem evaluasi yang mencakup pre-test dan post-test, memungkinkan pengukuran literasi sains siswa secara langsung. Data ini tidak hanya membantu dalam penilaian individu tetapi juga dalam perbaikan berkelanjutan dari sistem belajar itu sendiri.
- e. Hasil Validasi yang Positif: Penelitian menunjukkan bahwa LMS ini memiliki tingkat kevalidan yang baik, dengan umpan balik dari validator yang menegaskan kualitas dan relevansinya untuk meningkatkan literasi sains, sehingga memberikan bukti empiris tentang efektivitas alat ini dalam konteks pendidikan.
- f. Aksesibilitas dan Kemudahan Penggunaan: Dengan memanfaatkan platform Google Sites, LMS ini mudah diakses dan digunakan oleh pengguna dengan berbagai latar belakang teknis, sehingga memperluas jangkauan pengguna yang dapat memanfaatkan sistem ini.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan potensi besar LMS IPA (Fisika) dalam meningkatkan pendidikan sains, khususnya bagi siswa dan calon guru di madrasah khususnya di level MI/SD, dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan literasi sains yang berintegrasi dengan nilai-nilai moral dan etika.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. *Learning Management System* (LMS) IPA (Fisika) yang dikembangkan menunjukkan kelayakan yang baik dalam meningkatkan literasi siswa dan calon guru madrasah dalam persiapan KSM. Hasil validasi menunjukkan bahwa LMS ini memiliki nilai kevalidan rata-rata sebesar 86,4, yang termasuk dalam kategori "Cukup Valid dengan revisi minor". Ini menunjukkan bahwa LMS sudah memenuhi sebagian besar kriteria validitas yang diharapkan, meskipun masih ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki.
2. Analisis kepraktisan menunjukkan bahwa pengguna, yang terdiri dari siswa dan calon guru, memberikan penilaian positif terhadap kinerja aplikasi LMS. Rata-rata nilai performa di atas 4 menunjukkan bahwa LMS ini dianggap mudah digunakan dan memadai untuk mendukung pembelajaran. Namun, terdapat ruang untuk perbaikan dalam hal fungsionalitas dan antarmuka pengguna.
3. Dalam hal keefektifan, analisis N-Gain menunjukkan peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan LMS, dengan rata-rata nilai pre-test sebesar 67,83 dan post-test sebesar 84,36. Meskipun ada peningkatan, sebagian besar responden masih berada dalam kategori rendah, menandakan perlunya evaluasi lebih lanjut terhadap metode pengajaran yang digunakan.

B. Saran

1. Diperlukan penambahan dan penyempurnaan petunjuk penggunaan serta konten yang lebih beragam untuk meningkatkan efektivitas LMS. Penyediaan panduan yang lebih jelas dapat membantu pengguna dalam memanfaatkan LMS secara optimal.
2. Pengembang LMS disarankan untuk terus berinovasi dan memperbarui fitur-fitur yang ada, serta meningkatkan tampilan antarmuka agar lebih menarik dan mudah digunakan, sehingga dapat meningkatkan pengalaman belajar pengguna.
3. Diperlukan evaluasi yang lebih mendalam terhadap metode pengajaran yang diterapkan dalam LMS untuk memastikan bahwa semua siswa dapat mencapai peningkatan yang signifikan. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keefektifan LMS dalam konteks pembelajaran IPA (Fisika).
4. Mengadakan pelatihan bagi siswa dan calon guru mengenai cara menggunakan LMS secara efektif dapat membantu mempercepat pemahaman dan meningkatkan literasi sains mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abtokhi, A. (2022). Creating a Quran Generation with Science Literacy. *Proceedings of the International Symposium on Religious Literature and Heritage (ISLAGE 2021)*, 644. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220206.046>
- Adhiguna, B., & Bramastia, B. (2021). Pandangan Al-Qur'an Terhadap Ilmu Pengetahuan Dan Implikasinya Dalam Pembelajaran Sains. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2). <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57257>
- Ahmad, W. N. W., Salim, M. H. M., & Rodzuan, A. R. A. (2022). An Inspection of Learning Management Systems on Persuasiveness of Interfaces and Persuasive Design: A Case in a Higher Learning Institution. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(10). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0131081>
- Akbar, R. I. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian LMS menggunakan Importance Performance Analysis Matrix. *Format: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 9(2). <https://doi.org/10.22441/format.2020.v9.i2.005>
- Alturki, U., & Aldraiweesh, A. (2021). Application of learning management system (Lms) during the covid-19 pandemic: A sustainable acceptance model of the expansion technology approach. *Sustainability (Switzerland)*, 13(19). <https://doi.org/10.3390/su131910991>
- Aprianto, A. N., Hutajulu, S. T. C., Kurniawan, H. S., & Lukas, S. (2023). Analisis Hubungan Antara Tingkat Pemanfaatan Learning Management System dengan Efektivitas Kinerja Guru Dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(2). <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i2.1202>
- Arikunto, Suharsimi. 2016. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Aslan, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Imtaq Dan Iptek Di Era Revolusi Industri 4.0 Pada Mata Pelajaran Sains Madrasah Ibtidaiyah. *Journal TA' LIMUNA*, 9(1). <https://doi.org/10.32478/talimuna.v9i1.345>
- Borg, W. R., & Gall, J. P. (2003). *Educational research: An introduction*. (Seventh Ed). Pearson.
- Chanifudin, C., & Nuriyati, T. (2020). Integrasi Sains dan Islam dalam Pembelajaran. *ASATIZA: Jurnal Pendidikan*, 1(2). <https://doi.org/10.46963/asatiza.v1i2.77>
- Daar, G. F., Supartini, N. L., Sulasmini, N. M. A., Ekasani, K. A., Lestari, D., & Kesumayathi, I. A. G. (2023). Students' Perception of the Use of Learning Management System in Learning English for Specific Purpose During the Pandemic: Evidence From Rural Area in Indonesia. *Journal of Language Teaching and Research*, 14(2). <https://doi.org/10.17507/jltr.1402.16>

- Dwisetiarezi, D., & Fitria, Y. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran IPA Terintegrasi di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1136>
- Einggi Gusti Pratama, M., & Andhyka Kusuma, W. (2021). Penggunaan Learning Management System (LMS) Untuk Pembelajaran Dimasa Pandemi. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(8). <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i8.288>
- Ekohariadi. (2009). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1).
- Fibriasari, H., Andayani, W., Putri, T. T. A., & Harianja, N. (2023). Learning Management System Now and in The Future: Study Case from the Indonesian University Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(1). <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.1.1791>
- Firman, F., & Rahayu, S. (2020). Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 2(2). <https://doi.org/10.31605/ijes.v2i2.659>
- Fitriani, Y. (2020). Analisa Pemanfaatan Learning Management System (Lms) Sebagai Media Pembelajaran Online Selama Pandemi Covid-19. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 4(2). <https://doi.org/10.52362/jisicom.v4i2.312>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2). <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Furqon, M., Sinaga, P., Liliarsari, L., & Riza, L. S. (2023). The Impact of Learning Management System (LMS) Usage on Students. *TEM Journal*, 12(2). <https://doi.org/10.18421/TEM122-54>
- Gall, M. D., J.P Gall, and R. B Borg, 2003. Educational Research: An Introduction. New York: Allyn and Bacon.
- Ghazali, Z. (2021). Literasi Informasi Dalam Memahami Pemikiran Nidhal Guessoum Tentang Integrasi Antara Sains dan Agama Islam. *Syi'ar: Jurnal Ilmu Komunikasi, Penyuluhan Dan Bimbingan Masyarakat Islam*, 4(1). <https://doi.org/10.37567/syiar.v4i1.535>
- Hardika, R. T. (2021). Pengembangan Learning Management System (Lms) Dalam Implementasi Media Pembelajaran Di Perguruan Tinggi. *Perspektif*, 1(2). <https://doi.org/10.53947/perspekt.v1i2.14>
- Herdiani, A., Laksitowening, K. A., Jatmiko, D. D., & Dian Martha, A. S. (2023). Pemanfaatan Learning Management System Untuk Optimalisasi Pembelajaran Daring pada Sekolah Di Bandung Raya. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 6. <https://doi.org/10.37695/pkmcscr.v6i0.2153>
- Imran, M. C., N, J., Sulviana, S., Indahyanti, R., Mursidin, M., & Nurjannah, S. (2022). Penguatan Pembelajaran Mahasiswa Melalui Pelatihan Learning

- Management System. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3). <https://doi.org/10.31004/cdj.v3i3.8030>
- Islam, N., & Padli, E. (2023). The Qur'an Literacy of Islamic Education Students at Faculty of Tarbiyah and Teacher Training UIN Mataram. *Jurnal Penelitian Keislaman*, 19(1). <https://doi.org/10.20414/jpk.v19i1.6292>
- Iswanto, A., Oetomo, S. B., Noviani, N. L., Khalim, S., Atmanto, N. E., & Rachmadani, A. (2018). Literasi Al-Quran Siswa SMP di Jawa Timur. *Suhuf*, 11(1). <https://doi.org/10.22548/shf.v11i1.306>
- Kaminskienė, L., Järvelä, S., & Lehtinen, E. (2022). How does technology challenge teacher education? In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 19, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00375-1>
- Khery, Y., Sarjan, M., Ahzan, S., & Efendi, I. (2022). Konseptualisasi Literasi Sains Mengacu pada Kerangka Sains Pisa Sejak Tahun 2000. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 2(4). <https://doi.org/10.36312/ejiip.v2i4.117>
- Latifah, E., & Yusuf, Y. (2023). Pembinaan Kompetisi Sains Madrasah (Ksm) Sebagai Bentuk Pengabdian Masyarakat Di Bidang Pendidikan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sabangka*, 2(04). <https://doi.org/10.62668/sabangka.v2i04.712>
- Masyhudi, F., Frasandy, R. N., & Kustati, M. (2020). Integrasi nilai-nilai islam dalam pembelajaran bahasa indonesia di Sekolah Dasar Islam Tepadu Azkia Padang. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(1). <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6243>
- Meiliyadi, L. A. D., Wahyudi, M., & Fidiawati, F. (2022). Peningkatan Kompetensi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Melalui Pembinaan Olimpiade Berbasis Kompetisi Sains Madrasah. *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 4(3). <https://doi.org/10.29303/jwd.v4i3.196>
- Mentari Darma Putri. (2021). Identifikasi Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMP Negeri 2 Pematang Tiga Bengkulu Tengah. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 4(01). <https://doi.org/10.33059/gravitasi.jpfs.v4i01.3610>
- Meltzer, D.E. (2002). "The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics". *American Journal of Physics*. 70(7).
- Meyresta, L., Fasa, M. I., & Suharto. (2022). Etika Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkelanjutan Dalam Perspektif Islam. *Jurnal Dinamika Ekonomi Syariah*, 9(2), 85–96. <https://doi.org/10.53429/jdes.v9i2.389>
- Miharja, F. J. (2016). Literasi islam dan literasi sains sebagai penjamin mutu kualitas manusia Indonesia di era globalisasi. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2016*.
- Mukti, F. D. (2018). Integrasi Literasi Sains Dan Nilai-Nilai Akhlak Di Era Globalisasi. *Abdau: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 1(1).

<https://doi.org/10.36768/abdau.v1i2.18>

- Murtadlo, G., Pranada, A. R., Hidayati, A., Fransiska, D., Ananda, N. B., & Sari, P. A. (2023). Integrasi Pembelajaran Al-Qur'an Hadits Dalam Konteks Sains dan Ilmu Sosial. *PANDU: Jurnal Pendidikan Anak Dan Pendidikan Umum*, 1(1). <https://doi.org/10.59966/pandu.v1i1.73>
- Naz, Z., Azam, A., Khan, M. U. G., Saba, T., Al-Otaibi, S., & Rehman, A. (2024). Development and evaluation of immersive VR laboratories of organic chemistry and physics for students education. *Physica Scripta*, 99(5). <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad3024>
- Nofiana, M. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1(2). <https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682>
- Nugroho, M. A. E. (2021). Peningkatan Kompetensi Peserta Pelatihan Jarak Jauh Teknis Keprotokolan Melalui Learning Management System (LMS) Balai Diklat Keagamaan Surabaya Tahun 2020. *Dialektika: Jurnal Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 6(1). <https://doi.org/10.36636/dialektika.v6i1.490>
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1). <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
- Pranata, O. D. (2024). Pendampingan Kompetisi Sains Madrasah (KSM) melalui Kerja Sama dan Kolaborasi Madrasah-Kampus. *Jurnal Riset Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1). <https://doi.org/10.22373/jrpm.v4i1.3334>
- Putra, M. A. H., Mutiani, M., Jumriani, J., Ramadhan, S., & Rahmatina, R. (2020). Utilization Learning Management System (LMS) of Ruang Guru for Education Teachers in Banjarmasin. *The Kalimantan Social Studies Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.20527/kss.v2i1.2461>
- Raza, S. A., Qazi, W., Khan, K. A., & Salam, J. (2021). Social Isolation and Acceptance of the Learning Management System (LMS) in the time of COVID-19 Pandemic: An Expansion of the UTAUT Model. *Journal of Educational Computing Research*, 59(2). <https://doi.org/10.1177/0735633120960421>
- Rokhim, D. A., Dzikrulloh, M. H. A., & Septiani, M. O. (2022). Analisis Kebutuhan Aplikasi Literasi Sains Berbasis Qur'ani & Socio-Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Ilmiah Siswa MTs. *Tatar Pasundan: Jurnal Diklat Keagamaan*, 16(1). <https://doi.org/10.38075/tp.v16i1.191>
- Safrizal, S. (2021). Gambaran Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar di Kota Padang (Studi Kasus Siswa di Sekolah Akreditasi A). *El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education*, 4(1). <https://doi.org/10.24014/ejpe.v4i1.12362>
- Sáiz-Manzanares, M. C., Marticorena-Sánchez, R., Rodríguez-Díez, J. J.,

- Rodríguez-Arribas, S., Díez-Pastor, J. F., & Ji, Y. P. (2021). Improve teaching with modalities and collaborative groups in an LMS: an analysis of monitoring using visualisation techniques. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(3). <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09289-9>
- Sanusi, S. (2017). Integrasi Al-Quran, Sains Dan Ilmu Sosial Sebagai Basis Model Pengembangan Materi Ajar Ips Di Madrasah. *IJTIMAIYA: Journal of Social Science Teaching*, 1(1). <https://doi.org/10.21043/ji.v1i1.3105>
- Sapriati, A., Suhandoko, A. D. J., Yundayani, A., Karim, R. A., Kusmawan, U., Mohd Adnan, A. H., & Suhandoko, A. A. (2023). The Effect of Virtual Laboratories on Improving Students' SRL: An Umbrella Systematic Review. In *Education Sciences* (Vol. 13, Issue 3). <https://doi.org/10.3390/educsci13030222>
- Sari, K. P., & Mahariah, M. (2023). Literasi Al-Quran di Sekolah : Program Akselerasi Peningkatan Kemampuan Siswa Membaca Al-Quran. *EduInovasi: Journal of Basic Educational Studies*, 3(2). <https://doi.org/10.47467/edui.v3i2.5074>
- Septia, F. (2019). Pengembangan Learning Management System (Lms) Sebagai Media Pembelajaran Untuk Sekolah Menengah Sederajat. *Jurnal Tata Rias*, 9(2). <https://doi.org/10.21009/9.2.1.2009>
- Siregar, E. (2022). Pelatihan Dan Pembekalan Menghadapi Kompetisi Sains Madrasah Online (KSMO) Bidang Kimia Terintegrasi Di Mandrasah Aliyah Negeri (Man) 2 Medan. *JURNAL PEKAMAS*, 2(1). <https://doi.org/10.46961/jpk.v2i1.436>
- Sonya Fiskha Dwi Patri, & Sonya Heswari. (2022). Pembinaan Kompetensi Sains Madrasah (Ksm) Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Matematika. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(8). <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i8.989>
- Subiyantoro, S., Degeng, I. N. S., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2024). Developing Gamified Learning Management Systems to Increase Student Engagement in Online Learning Environments. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(1). <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.1.2020>
- Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, S., & Iskandar, I. (2021). Integrasi Sains dan Teknologi dalam Sistem Pendidikan Islam Menurut Pandangan Al-Qur'an. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 4(1). <https://doi.org/10.21093/sajie.v0i0.4102>
- Suratun, S. (2018). Literasi Sains Berbasis Nilai – Nilai Islam. *Abdau: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 1(1). <https://doi.org/10.36768/abdau.v1i2.16>
- Suriaman, A., Manurung, K., Mukrim, Apridayani, A., & Agussatriana. (2023).

- Effective or Impractical? Discussing Students' Perceptions Toward Learning Management Systems in English Language Learning. *International Journal of Language Education*, 7(2). <https://doi.org/10.26858/ijole.v7i2.43495>
- Veluvali, P., & Suriseti, J. (2022). Learning Management System for Greater Learner Engagement in Higher Education—A Review. *Higher Education for the Future*, 9(1). <https://doi.org/10.1177/23476311211049855>
- Winata, A., Cacik, S., & R. W., I. S. (2017). Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Mahasiswa Pada Konsep IPA. *Education and Human Development Journal*, 1(1). <https://doi.org/10.33086/ehdj.v1i1.291>
- Wiragunawan, I. G. N. (2022). Pemanfaatan Learning Management System (Lms) Dalam Pengelolaan Pembelajaran Daring pada Satuan Pendidikan. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1). <https://doi.org/10.51878/edutech.v2i1.981>
- Wulandari, N., & Wulandari, N. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *EDUSAINS*, 8(1). <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>
- Yosef Firman Narut, & Kanisius Supardi. (2019). Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1).
- Yulianti, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2). <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>
- Zhao, Q., Wang, J. L., & Liu, S. H. (2022). A new type of remedial course for improving university students' learning satisfaction and achievement. *Innovations in Education and Teaching International*, 59(6). <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1948886>
- Zuhriyah, A., . I. M. A., & . Y. (2020). Collaborative Learning Model With Problem Solving Approach To Improving Student Environment Sensitivity. *KnE Social Sciences*, 2020, 65–73. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i14.7859>
- <https://ksm.kemenag.go.id/web/juknis>. Petunjuk Teknis Kompetisi Sains Madrasah
- <https://ksm.kemenag.go.id/web/juknis>

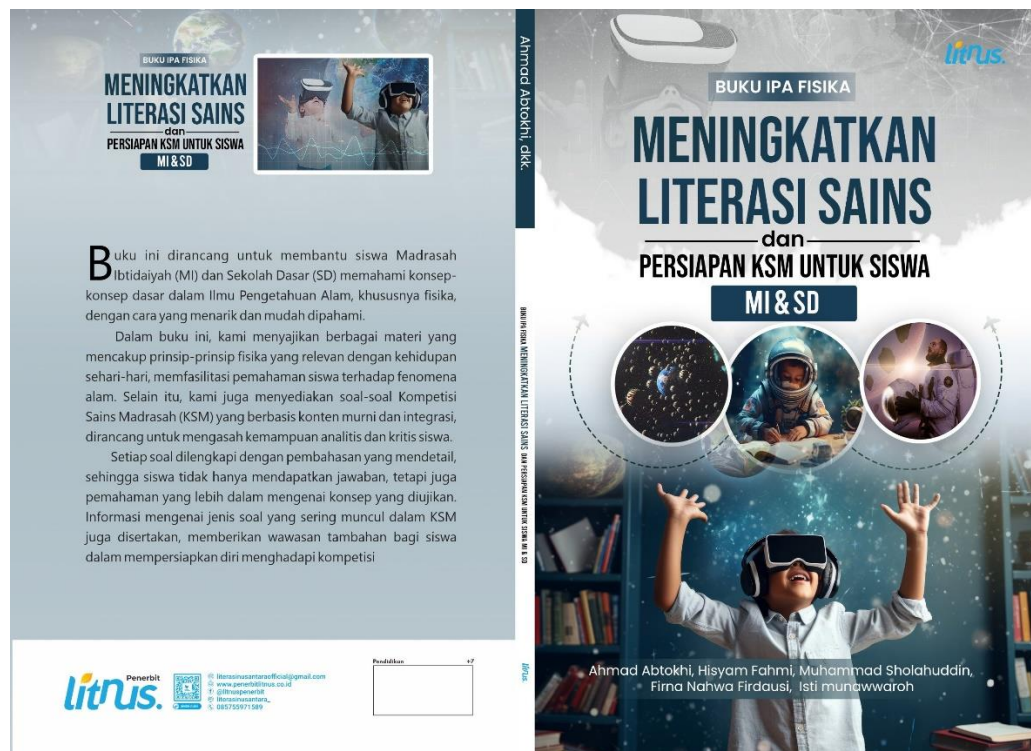
Lampiran-lampiran:

Dokumentasi penelitian di 3 lokasi (UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, UIN Mataram, dan UIN Satu Tulungagung)









Rencana Cover Buku (salah satu *outcome* penelitian)