

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS SOAL KSM
IPA FISIKA DI MIN 10 BLITAR**

SKRIPSI

**OLEH
ISTI MUNAWWAROH**

NIM. 210103110032



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS SOAL KSM
IPA FISIKA DI MIN 10 BLITAR**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**

**Oleh
ISTI MUNAWWAROH
NIM.210103110032**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana no. 50 Malang
Website: <https://pgmi.ftk.uin-malang.ac.id>/email: pgmi@uin-malang.ac.id

SURAT PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isti Munawwaroh

NIM : 210103110032

Selaku Dosen Pembimbing, menerangkan bahwa:

Nama : Isti Munawwaroh

NIM : 210103110032

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Soal KSM
IPA Fisika di MIN 10 Blitar

Telah melakukan konsultasi dan pembimbingan skripsi sesuai ketentuan yang berlaku sebagai syarat mengikuti Ujian Skripsi. Selanjutnya, sebagai dosen pembimbing memberikan persetujuan kepada mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian skripsi sesuai mekanisme dan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dosen Pembimbing,

Ahmad Abtokhi, M.Pd
NIP. 197610032003121004

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Dr. Binloro Widodo, M.Kes NIP.
197604052008011018

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS SOAL KSM IPA FISIKA DI
MIN 10 BLITAR

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh

Isti Munawwaroh (210103110032)

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 21 April 2025 dan dinyatakan

LULUS

Serta diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar strata satu
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

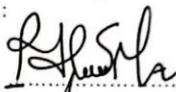
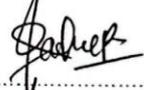
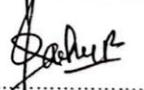
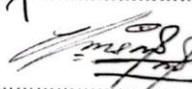
Panitia Ujian
Ketua Sidang
Dr. Rini Nafsiati Astuti, M.Pd
197505312003122003

Sekretaris Sidang
Ahmad Abtokhi, M.Pd
NIP.197610032003121004

Pembimbing
Ahmad Abtokhi, M.Pd
NIP.197610032003121004

Anggota Penguji
Nur Hidayah Hanifah, M.Pd
NIP.199208142023212058

Tanda Tangan


.....

.....

.....

.....

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang


Nur Ali, M.Pd
NIP.196504031998031002

NOTA DINAS PEMBIMBING

NOTA DINAS PEMBIMBING

Malang, 20 Maret 2025

Ahmad Abtokhi, M.Pd
PEMBIMBING

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

Nota Dinas Pembimbing

Hal : Isti Munawwaroh

Lamp :

Yang Terhormat,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

UIN Maliki Malang

Di Malang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan beberapa bimbingan baik dari segi isi, bahasa dan teknik penulisan, maka skripsi dari mahasiswa :

Nama : Isti Munawwaroh

NIM : 210103110032

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Soal KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar

Maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut layak diajukan untuk diujikan. Demikian kami sampaikan terima kasih

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pembimbing



Ahmad Abtokhi, M.Pd
NIP.197610032003121004

LEMBAR PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Isti Munawwaroh

NIM : 210103110032

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul Pengembangan Media Papan Pintar Piktogram dan Diagram Batang Untuk Meningkatkan Berfikir Kreatif Siswa Kelas IV MIN 10 Blitar, merupakan hasil karya sendiri baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang disebutkan sumbernya. Jika dikemudian hari ada claim dari pihak lain, bukan menjadi tanggung jawab Dosen Pembimbing dan pihak Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi.

Malang, 2 April 2025

Peneliti



Isti Munawwaroh
NIM 210103110032

MOTTO

”Bila kamu tak tahan lelahnya belajar, maka kamu akan merasakan perihnya kebodohan”(Iman Syafi’i)

” Gonna fight and don’t stop, until you are proud”

“ Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar, tapi gelombang-gelombang itu yang nanti akan bisa kau ceritakan”

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin, pertama saya ucapkan puji syukur rahmat Allah SWT atas segala nikmat berupa kesehatan, kekuatan dan inspirasi yang sangat banyak dalam proses penyelesaian skripsi ini. Shalawat serta salam selalu terlimpahkan pada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan sebagai bukti semangat usahaku serta cinta dan kasih sayangku kepada orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku.

Untuk karya yang sederhana ini, maka penulis persembahkan untuk:

1. Teristimewa penulis ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua tercinta yakni Ayahanda M.Sholeh dan Ibunda Mursida. Terimakasih atas setiap tetes keringat dalam setiap langkah pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan untuk memberikan yang terbaik kepada penulis dan terimakasih atas doa-doa yang sudah dilantirkan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dan memperoleh gelar sarjana pendidikan. Bapak, ibu putri kecilmu sudah dewasa dan siap melanjutkan mimpi yang lebih tinggi lagi.
2. Teruntuk saudara penulis yakni Haminuddin dan Jumilah. Terimakasih atas support dan bantuan kepada penulis selama masa studi penulis.
3. Dosen pembimbing penulis yakni Ahmad Abtokhi, M.Pd. Terimakasih telah membimbing penulis dengan baik dan selalu sabar dalam membimbing setiap proses yang dilakukan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Last but not least untuk diri saya Isti Munawwaroh terimakasih telah kuat dan sabar sampai detik ini, yang mampu mengendalikan tekanan dari luar, yang tidak menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan skripsi, yang mampu berdiri tegak ketika dihantam permasalahan yang ada. Terimakasih diriku semoga tetap rendah hati, ini baru awal dari permulaan hidup tetap semangat kamu pasti bisa.

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB- LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan no. 0543b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا = a	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ’	ء = ‘
ذ = dz	غ = gh	ي = y
ر = r	ف = f	

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = à

Vokal (i) panjang (i) = ì

Vokal (u) panjang = ù

C. Vokal Diftong

أو = aw

أَي = ay

أُو = û

إِي = î

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, peneliti berhasil menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Soal KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar. Sholawat serta salam tidak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Peneliti mengetahui bahwa capaian skripsi tidak lepas dari partisipasi dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh staf
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh staf
3. Dr. Bintoro Widodo, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah beserta seluruh staf
4. Dr. Abdul Ghafur, M.Ag selaku dosen wali selama menempuh pendidikan S1 di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
5. Ahmad Abtokhi, M.Pd selaku dosen pembimbing yang sudah sabar membimbing, memberi arahan, kritikan dan masukan dari awal sampai akhir penelitian
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah atas ilmu yang diberikan kepada penulis
7. Dian Eka Aprilia Fitria Ningrum, M.Pd selaku validator media, Riski Amelia, M.Pd selaku validator materi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan penilaian terhadap penelitian pengembangan media ini
8. Kepala MIN 10 Blitar H.Syaiful Ridhwan M, M.A yang telah memberikan izin penelitian
9. Kedua orang tua, bapak M.Sholeh dan Ibu Mursida yang senantiasa mendoakan, memberi semangat, kasih sayang dan ridhonya atas kesuksesan dalam menuntut ilmu.

10. Seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2021 yang memberikan motivasi dan bantuan baik secara langsung maupun tak langsung dalam penyelesaian skripsi ini
11. Semua pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu namun memberikan kontribusi dan dukungan dalam penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak utamanya bagi peneliti.
12. Terakhir saya ucapkan kepada diri saya sendiri karena telah berjuang sampai berhasil melewati pahit manis dalam menempuh pendidikan S1 di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dengan penuh perasaan sabar, ikhlas serta ridho akan ketetapan Allah SWT dan terus tawakkal dalam menjalaninya.

Akhir kata, skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi peikiran untuk pengembangan pengetahuan baik bagi peneliti maupun pihak lain yang berkepentingan.

Malang, 23 Maret 2025

Isti Munawwaroh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
NOTA DINAS PEMBIMBING	vi
KATA PENGANTAR	vii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR BAGAN.....	vii
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Pengembangan.....	6
D. Manfaat Pengembangan.....	7
E. Asumsi dan Keterbatasan.....	7
F. Spesifikasi Produk	9
G. Orisinalitas Pengembangan.....	10
H. Definisi Istilah.....	14
I. Sistematika Penulisan	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA	17
A. Kajian Teori	17
1. Bahan Ajar.....	17
2. Bahan Ajar Digital.....	20
3. Kompetensi Sains Madrasah (KSM) IPA Fisika di MI/SD.....	22
4. Kajian Konten KSM IPA Fisika MI/SD	26
B. Perseptif Teori Dalam Islam	29

C. Kerangka Berpikir.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Uji Produk.....	37
C. Jenis Data	38
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	39
E. Teknik Pengumpulan Data	43
F. Analisis Data.....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	47
A. Prosedur Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Soal KSM IPA Fisika.....	47
B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk	66
C. Revisi Produk	72
BAB V PEMBAHASAN	77
A. Prosedur Pengembangan	78
B. Kevalidan Bahan Ajar Digital	84
C. Kepraktisan Bahan Ajar Digital.....	85
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian Pengembangan	12
Tabel 3.1 Kriteria Validator	38
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi Bahan Ajar	40
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lemabar Ahli Materi.....	41
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Kuesioner Siswa.....	42
Tabel 3.5 Kriteria Validitas produk	44
Tabel 3.6 Kriteria Respon Siswa	45
Tabel 4.1 Hasil Angket Validasi Ahli Media	67
Tabel 4.2 Hasil Angket Validasi Ahli Materi.....	69
Tabel 4.3 Hasil Angket Kepraktisan Bahan Ajar Digital.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Storyboard Tampilan Awal Bahan Ajar Digital	51
Gambar 4.2 Storyboard Tampilan Pendalaman Materi Bahan Ajar	52
Gambar 4.3 Storyboard Tampilan Latihan Soal Bahan Ajar Digital.....	53
Gambar 4.4 Storyboard Tampilan Bank Soal Bahan Ajar Digital.....	54
Gambar 4.5 Storyboard Tampilan Survey Bahan Ajar Digital.....	55
Gambar 4.6 Tampilan Awal Bahan Ajar Digital.....	57
Gambar 4.7 Tampilan Awal Bahan Ajar Digital.....	58
Gambar 4.8 Tampilan Pendalaman Materi Bahan Ajar Digital	59
Gambar 4.9 Tampilan Sampul Bahan Ajar Digital	59
Gambar 4.10 Tampilan Virtual Lab Bahan Ajar Digital	59
Gambar 4.11 Tampilan Virtual Lab Bahan Ajar Digital.....	60
Gambar 4.12 Tampilan Latihan Soal Bahan Ajar Digital.....	60
Gambar 4.13 Tampilan Bank Soal Bahan Ajar Digital	61
Gambar 4.14 Tampilan Survey (Google Form) Bahan Ajar Digital	63
Gambar 4.15 Tampilan Desain Profil Pengembang Sebelum Revisi	73
Gambar 4.16 Tampilan Desain Profil Pengembang Setelah Revisi	73
Gambar 4.17 Tampilan Desain Petunjuk Penggunaan Sebelum Revisi	74
Gambar 4.18 Tampilan Desain Petunjuk Penggunaan Setelah Revisi	74
Gambar 4.19 Tampilan Materi Sebelum Revisi	75
Gambar 4.20 Tampilan Desain Materi Setelah Revisi	75
Gambar 4.21 Tampilan Desain Video Sebelum Revisi	76
Gambar 4.22 Tampilan Desain Video Setelah Revisi.....	76

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir	30
Bagan 3.1 Prosedur Pengembangan	32

ABSTRAK

Munawwaroh, Isti, 2025. **Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Soal KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar**. Skripsi. Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang, Pembimbing Skripsi: Ahmad Abtokhi, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya bahan ajar pendukung yang hanya berpatokan pada buku umum digunakan oleh pembina KSM pada saat proses pembinaan KSM, sehingga menyebabkan siswa KSM kurang bersemangat dan tidak percaya diri serta mengalami kesulitan pada saat proses pembinaan KSM. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap yakni analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Subjek dalam penelitian ini yaitu 10 siswa KSM di MIN 10 Blitar yang sering mengikuti kegiatan KSM, instrumen penelitian berupa lembar validasi dan angket kuesioner kepraktisan bahan ajar digital. Teknik analisis data yakni kuantitatif deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang baik, dengan presentasi 97% dari ahli media dan 80 % dari ahli materi, keduanya termasuk dalam kategori valid dengan revisi minor. Hasil penilaian kepraktisan bahan ajar digital mendapatkan nilai rata-rata 93% dari respon siswa, hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar ini efektif dan layak digunakan dalam persiapan KSM. Diharapkan, pengembangan bahan ajar digital ini dapat membantu pemahaman siswa terhadap IPA Fisika, serta membantu pembina dalam proses pembinaan KSM.

Kata kunci: Pengembangan Bahan Ajar Digital, KSM, IPA Fisika MI/SD

ABSTRACT

Munawwaroh, Isti, 2025. **Development of Digital Teaching Materials Based on Physics Science KSM Questions at MIN 10 Blitar**. Thesis. Elementary Madrasah Teacher Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim University of Malang, Thesis Supervisor: Ahmad Abtokhi, M.Pd.

This study aims to develop digital teaching materials based on KSM IPA Physics questions at MIN 10 Blitar. This is due to the lack of supporting teaching materials that only refer to general books used by KSM instructors during the KSM coaching process, causing KSM students to be less enthusiastic and not confident and experience difficulties during the KSM coaching process. The method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model, which consists of five stages, namely analysis, design, development, implementation and evaluation. The research subjects were 10 KSM students at MIN 10 Blitar, the research instruments were validation sheets and questionnaires on the practicality of digital teaching materials. The data analysis technique was quantitative descriptive.

The results of the study showed that the developed digital teaching materials had a good level of validity, with a presentation of 97% from media experts and 80% from material experts, both included in the valid category with minor revisions. The results of the practicality assessment of digital teaching materials obtained an average score of 93% from student responses, this indicates that this teaching material is effective and suitable for use in preparing KSM. It is hoped that the development of this digital teaching material can help students' understanding of Physics Science, as well as help mentors in the KSM coaching process.

Keywords: Development of Digital Teaching Materials, KSM, Physics Science MI/SD

الملخص

منوروه، إستي، ٢٠٢٥. تطوير مواد تعليمية رقمية تعتمد على أسئلة كمس في العلوم أطروحة. برنامج تعليم معلمي المدارس الابتدائية، كلية التربية. بلتر ١٠ MIN الفيزيائية في والتدريب، جامعة مولا مالك إبراهيم في مالانغ، مشرف الأطروحة: أحمد أبطوخي، م.ب.د.

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير مواد تعليمية رقمية تعتمد على أسئلة كمس في العلوم الفيزيائية ويعود ذلك إلى نقص المواد التعليمية الداعمة التي تعتمد فقط على الكتب. ١٠ بلتر مدرسة ابتدائية في العامة المستخدمة من قبل مدربي كمس خلال عملية التدريب، مما يؤدي إلى قلة حماس الطلاب وثقتهم بأنفسهم، فضلاً عن مواجهتهم لصعوبات خلال عملية التدريب. الطريقة المستخدمة هي البحث والتطوير ، الذي يتكون من خمس مراحل، وهي: التحليل، التصميم، التطوير، ADDIE باستخدام نموذج (R&D) ، وأدوات البحث كانت أوراق التحقق التنفيذ، والتقييم. كانت عينة البحث تتكون من ١٠ طلاب كمس في من الجودة والاستبيانات حول ملاءمة المواد التعليمية الرقمية. تقنية تحليل البيانات كانت وصفية كمية

أظهرت نتائج الدراسة أن المواد التعليمية الرقمية التي تم تطويرها تمتلك مستوى جيد من الصلاحية، حيث حصلت على نسبة 97% من خبراء الوسائط و80% من خبراء المحتوى، وكلاهما ضمن الفئة الصالحة مع تعديلات طفيفة. حصلت نتائج تقييم ملاءمة المواد التعليمية الرقمية على متوسط درجة 93% من ردود الطلاب، مما يشير إلى أن هذه المواد التعليمية فعالة ومناسبة للاستخدام في إعداد كمس. ويأمل أن يساعد تطوير هذه المواد التعليمية الرقمية في فهم الطلاب لعلوم الفيزياء، وكذلك في دعم خلال عملية التدريب خلال عملية التدريب الموجهين

الكلمات المفتاحية: تطوير مواد تعليمية رقمية، كمس، العلوم الفيزيائية

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan ilmu pengetahuan alam (IPA) di tingkat Madrasah Ibtidaiyah (MI) dan Sekolah Dasar (SD) memegang peranan yang sangat penting dalam membekali siswa dengan pemahaman dasar tentang lingkungan dan fenomena alam. Pada dasarnya, siswa memiliki rasa ingin tahu sejak usia dini dan pendidikan IPA Fisika dapat menumbuhkan rasa ingin tahu untuk melatih cara berfikir siswa secara kritis dan analitis. Dengan memahami konsep dasar IPA Fisika, siswa tidak hanya belajar tentang IPA, tetapi juga belajar bagaimana cara mengamati, bertanya dan mencari jawaban atas pertanyaannya¹. Hal ini sangat penting dalam membentuk karakter ilmiah sejak dini.

Perkembangan teknologi yang semakin canggih harus diimbangi dengan sistem pendidikan disekolah. Dengan segala kelebihan yang ditawarkan teknologi saat ini, memberikan akses cepat dan tidak terbatas terhadap informasi dan materi pembelajaran kepada siswa. Guru dapat memanfaatkan teknologi sebagai bahan ajar atau fasilitator untuk menyampaikan ilmu kepada siswa melalui berbagai web dan aplikasi seperti Google Sites, Zoom, Google Meet, Quiziz, Google Classroom².

¹Dea Widawari and Cahyo Dwi Andita, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Melalui Proyek Materi Organ Pernapasan Kelas V Sekolah Dasar," *Primary Education Journal Silampari* 5, no. 2 (August 28, 2023): 67–73, <https://doi.org/10.31540/pejs.v5i2.2562>.

² Eka Nurillahwaty, "Peran Teknologi Dalam Dunia Pendidikan" 1, *jurnal Seminar Nasional Pendidikan no. 1 (Novemver:2022.):67*

Pada saat pandemi COVID-19, pelaksanaan Kompetisi Sains Madrasah (KSM) dilakukan secara online. Dalam hal ini, para siswa dan guru memanfaatkan kemajuan teknologi dan platform berupa e-learning madrasah yang memungkinkan siswa tetap terlibat dalam proses pembelajaran dan kompetisi meskipun harus secara online³. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan platform e-learning mempermudah akses bagi siswa dan guru dalam pembinaan KSM serta melaksanakan kompetisi secara online. Dengan adanya platform tersebut, siswa dapat mengakses materi, mengikuti kelas dan berpartisipasi dalam KSM tanpa hadir secara tatap muka dilokasi tertentu⁴.

Kompetisi Sains Madrasah (KSM) adalah pengembangan ilmu sains dan konteks nilai-nilai islam. Dalam KSM yaitu soal-soal dalam konteks berbasis IPA murni, terintegrasi nilai-nilai keislaman dan al-qur'an. Adapun tujuan pemerintah mengadakan kegiatan KSM untuk mengembangkan bakat dan minat siswa madrasah di bidang sains serta memotivasi siswa untuk terus meningkatkan kemampuan intelektual, emosional dan spiritual⁵.

Soal Kompetisi Sains Madrasah (KSM) dirancang untuk menguji pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang sains. Keterkaitan antara soal KSM dan kebutuhan kompetensi siswa sangat penting, karena soal-soal

³ M Wafiyul Ahdi and M Khoirul Anwar Gholibi, "Analysis of the Utilization of the Online Learning Media Platform at Madrasah Aliyah Featured KH. Abdul Wahab Hasbullah," *SCHOLAR: Social and Literature Study in Education* 1, no. 4 (February 24, 2022): 233–36, <https://doi.org/10.32764/scholar.v1i4.1264>.

⁴ Ari Saptono and Aditya Pratama, "Pengaruh Efektivitas Pemanfaatan E-Learning Madrasah Dan Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Ekonomi Siswa Madrasah Aliyah Negeri Jakarta Timur," n.d.

⁵ Dody Rahayu Prasetyo, "Pendampingan Ksm Fisika Menggunakan Pendekatan Islamic Contextual Teaching And Learning Di Ma Muwahidun" 1 (December:2023). DOI:10.35878/kifah.v2i2.913

tersebut mencerminkan kompetensi yang diharapkan siswa di tingkat MI/SD. Dengan memahami keterkaitan ini, pendidik dapat merancang dan mengemas materi pembelajaran yang lebih relevan dan sesuai dengan kebutuhan siswa yang mengikuti kegiatan KSM.

Hasil observasi awal yang ditemukan peneliti di sekolah MIN 10 Blitar bahwa permasalahan yang ditemukan peneliti bahan ajar yang digunakan guru dalam pembinaan siswa KSM kurang mendukung dan menarik yang hanya berpatokan pada buku. Bahan ajar yang digunakan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa, karena sebagian materi di buku yang digunakan pada saat pembinaan KSM tidak sesuai dengan materi KSM. Dalam hal ini, siswa kurang termotivasi dalam menyiapkan kegiatan KSM yang mengakibatkan kurangnya minat siswa dalam belajar materi dan soal KSM karena dianggap sulit terlebih dalam belajar IPA Fisika dasar. Selain itu, kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA Fisika dasar yang diperlukan dalam KSM menyebabkan siswa kurang percaya diri dalam mengikuti kegiatan KSM. Dikarenakan tidak ada bahan ajar pendukung lainnya siswa cenderung mudah bosan pada saat pembinaan KSM.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa banyak guru dalam merancang atau menyusun bahan ajar tidak relevan dan sesuai dengan kebutuhan siswa yang mengakibatkan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Dalam hal ini, siswa kurang termotivasi pada saat pembelajaran berlangsung⁶. Selain itu, penelitian sebelumnya

⁶ Nur Hidayah, Sumarno Sumarno, and Ida Dwijayanti, "Analisis Bahan Ajar Terhadap Kebutuhan Guru Dan Peserta Didik Kelas V," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10, no. 2 (July 30, 2023): 128, <https://doi.org/10.30659/pendas.10.2.128-142>.

menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar yang tidak sesuai dengan kebutuhan siswa dapat mengurangi keaktifan belajar dan dapat mengurangi motivasi siswa untuk belajar⁷.

Sesuai dengan analisis permasalahan tersebut peneliti memberikan solusi berupa pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang berkaitan dengan materi dan soal KSM sesuai dengan juknis dari Kementerian Agama Islam 2023 dan 2024⁸. Keterkaitan antara soal KSM dengan kebutuhan kompetensi siswa dapat dilihat dari persiapan siswa dalam mengikuti kompetensi. Karena pada dasarnya, siswa yang memiliki konsep dasar IPA Fisika yang baik akan lebih mampu dan lebih percaya diri menjawab soal KSM. Oleh karena itu, penting sekali bagi pembina KSM untuk memberikan bimbingan dan dukungan yang tepat kepada siswa seperti mengembangkan bahan ajar digital yang bisa diakses kapan saja dan dimana saja oleh siswa.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa manfaat bahan ajar digital dengan menggunakan web *Google Sites* dan Youtube dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membuat pembelajaran lebih menarik, serta memberikan pengalaman belajar yang bervariasi⁹. Selain itu, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa

⁷ Binti Afifah, Triyanna Widiyaningtyas, and Utomo Pujiyanto, "Pengembangan Bahan Ajar Perakitan Komputer Bermuatan Augmented Reality Untuk Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa," *TEKNO* 29, no. 2 (November 13, 2019): 97, <https://doi.org/10.17977/um034v29i2p97-115>.

⁸ abu Rokhmad, "Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2024," (27 Mei:2024)

⁹ Arsyil Waritsman, R A Mustika Hariyanti, and Japar Japar, "Manajemen Pelatihan: Pengembangan Bahan Ajar Digital Menggunakan Google Sites Dan Youtube Pada Materi Pembuatan Kuis Interaktif Untuk Pembelajaran," *Inovasi-Jurnal Diklat Keagamaan* 18, no. 1 (June 25, 2024): 1–12, <https://doi.org/10.52048/inovasi.v18i1.482>.

penggunaan teknologi dalam pengembangan bahan ajar IPA Fisika dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep yang seringkali rendah di jenjang siswa¹⁰.

Pengembangan bahan ajar digital dalam pembelajaran IPA Fisika di madrasah merupakan salah satu langkah penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital. Bahan ajar digital tidak hanya mempermudah akses informasi tetapi juga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar serta membantu siswa dalam memahami materi dengan lebih baik.

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan bahan ajar digital IPA Fisika dengan menggunakan web Google Sites dilengkapi dengan berbagai rangkuman materi, latihan soal dan pembahasannya yang bersumber dari soal-soal KSM IPA Fisika dari tahun sebelumnya serta adanya bank soal. Materi IPA yang dimaksud meliputi pengukuran, gerak dan gaya, pesawat sederhana, energi dan perubahannya, fluida (zat alir), suhu dan kalor, zat dan perubahannya, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan optik, kelistrikan dan kemagnetan.

Penelitian ini terdapat novelty bahwa belum ada penelitian yang secara khusus mengembangkan bahan ajar digital yang terintegrasi dengan Kompetisi Sains Madrasah. Padahal didalam penelitian sebelumnya pengembangan bahan ajar digital dapat membantu proses belajar mengajar

¹⁰ Atikah Dian Fitri and Fatni Mufit, "Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis Konflik Kognitif Menggunakan Software Tracker Untuk Mengkonstruksi Konsep Momentum Dan Impuls," *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (December 31, 2022): 147–53, <https://doi.org/10.59052/edufisika.v7i2.20372>.

yang aktif dan dapat melibatkan siswa pada saat proses pembelajaran. Maka dari itu, menurut peneliti perlu dilakukan penelitian untuk mengisi gap ini .

Berdasarkan penjelasan di atas, maka perlu dilakukan penelitian berupa pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika untuk siswa MIN 10 Blitar yang valid dan praktis berbasis *Google Sites*. Adapun tujuan pengembangan ini, untuk membantu dan memudahkan siswa serta pembina KSM supaya mereka lebih termotivasi, serta percaya diri dalam menyiapkan dan mengikuti kegiatan KSM.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang, maka rumusan masalah yakni:

1. Bagaimana prosedur pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika untuk siswa MIN 10 Blitar?
2. Bagaimana kevalidan pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika untuk siswa MIN 10 Blitar?
3. Bagaimana kepraktisan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika untuk siswa MIN 10 Blitar?

C. Tujuan Pengembangan

1. Mendeskripsikan prosedur pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika untuk siswa MIN 10 Blitar
2. Mendeskripsikan kevalidan pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika untuk siswa MIN 10 Blitar
3. Mendeskripsikan kepraktisan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika untuk siswa MIN 10 Blitar

D. Manfaat Pengembangan

Pada penelitian ini, peneliti mengharapkan dari hasil penelitian bisa memberikan manfaat untuk beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi siswa

Adanya pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika, dapat membantu siswa dan pembina di MIN 10 Blitar dalam menyiapkan KSM. Selain itu, dengan bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti siswa lebih fokus untuk mempelajari soal dan materi KSM karena materi dan soal dirancang sesuai dengan kebutuhan siswa KSM. Selain itu juga, Bahan ajar digital juga membantu siswa dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan analitis, yang sangat penting dalam menghadapi tantangan di abad 21.

2. Bagi Guru

Adanya pengembangan bahan ajar digital ini sebagai sumber belajar yang dapat dijadikan acuan pembina KSM untuk melatih siswa dalam menyiapkan kegiatan KSM

3. Bagi Sekolah

Adanya pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar dapat membantu adanya aktivitas belajar mengajar yang variatif dan efektif sebagai bahan ajar tambahan untuk guru dan siswa dalam melatih siswa yang akan ikut KSM.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi yang melandasi pengembangan Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika antara lain:

- a. Sekolah menyediakan perangkat digital serta akses internet yang baik, sehingga memungkinkan siswa KSM bisa memanfaatkannya untuk proses pelatihan dan pembinaan KSM.
 - b. Sesuai dengan observasi awal di MIN 10 Blitar bahwa rata-rata siswa KSM mempunyai perangkat digital dan terampil menggunakan perangkat digital seperti laptop dan *handphone*.
 - c. Siswa KSM MIN 10 Blitar terbiasa pembelajaran menggunakan perangkat digital, karena disetiap kelas V dan VI mempunyai *smart TV* yang sering digunakan guru pada saat proses pembelajaran berlangsung dan sering digunakan siswa pada saat jam istirahat. Hal ini melatih siswa belajar dengan menggunakan perangkat digital.
2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan merupakan dalam sebuah penelitian salah satu aspek penting. Karena dengan adanya keterbatasan pengembangan akan memudahkan para pembaca untuk memahami dari isi penelitian. Dalam penelitian ini, beberapa pembatasan yang harus dipertimbangkan untuk memastikan fokus dan kejelasan penelitian. Oleh karena itu, peneliti memaparkan pembatasan tersebut diantaranya:

a. Konteks Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MIN 10 Blitar, Penelitian tidak dapat digeneralisasikan keseluruh kelas. Fokus penelitian adalah para siswa KSM kelas V dan VI yang sering didelegasikan mengikuti kegiatan KSM. Hal ini, sesuai dengan tahapan awal pendidikan IPA Fisika tingkat dasar.

b. Materi Pembelajaran

Dalam pengembangan ini, peneliti hanya mengembangkan Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika dengan materi yang meliputi: Pengukuran, gerak dan gaya, energi dan perubahannya, pesawat sederhana, zat alir (fluida), suhu dan kalor, zat dan perubahannya, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan optik, kemagnetan, kelistrikan, bumi, tata surya dan antariksa. Didalam penelitian ini peneliti hanya fokus mengembangkan materi dan soal KSM beserta pembahasannya sesuai dengan juknis KSM Kemenag.

- c. Bahan ajar digital hanya bisa diakses ketika memiliki koneksi internet yang baik

F. Spesifikasi Perangkat

1. Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang diakses melalui *Google Sites* yang dirancang sesuai dengan juknis KSM 2023 dan 2024. Soal-soal yang dikumpulkan oleh peneliti dari tahun-tahun sebelumnya (2018-2024) ditingkat kabupaten/kota, provinsi dan nasional yang dilengkapi dengan rangkuman materi, latihan soal dan pembahasannya, kemudian soal tersebut dispesifikasi sesuai dengan materinya.
2. Terdapat materi KSM yang meliputi pengukuran, gerak dan gaya, pesawat sederhana, energi dan perubahannya, fluida (zat alir), suhu dan kalor, zat dan perubahannya, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan optik, kelistrikan, kemagnetan, bumi, tata surya dan antariksa

3. Bahan ajar dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti laptop, *handphone* dan tablet. Bahan ajar digital dapat diakses kapan saja dan dimana saja oleh pembina dan siswa KSM.

G. Orisinalitas Pengembangan

Pengembangan bahan ajar digital yang sama belum dilakukan peneliti sebelumnya. Adapun penelitian terdahulu yang sedikit sama dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yakni:

1. Penelitian dengan judul “ Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites pada Materi IPAS Bagaimana Mendapatkan Semua Keperluan Kita untuk Peserta Didik Kelas 4 SD YP Nasional Surabaya” yang ditulis oleh Leony Eka Pratiwi, dkk (2024). Model pengembangan yang dilakukan adalah Borg & Gall. Hasil validasi dari ahli media menilai aspek kelayakan kegrafikan dan kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dan aspek penilaian kontekstual semuanya dengan kategori layak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis google sites dengan materi IPAS sangat layak digunakan untuk siswa kelas 4 SD¹¹.
2. Penelitian dengan judul “ Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis E-Book Sebagai Media Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar” yang ditulis oleh Gilang Zenny Wibisari dan Petra Kristi pada tahun 2023. Kajian penelitian yakni untuk mengembangkan produk berupa bahan ajar IPA berbasis e-book yang diuji kelayakan dan keefektifannya.

¹¹ Leony Eka Pratiwi, Retno Danu Rusmawati, and H Rofi'i, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites pada Materi IPAS Bagaimana Mendapatkan Semua Keperluan Kita untuk Peserta Didik Kelas 4 SD YP Nasional Surabaya" 13, no. 3 (2024).

Model pengembangan yang dilakukan adalah ADDIE. Hasil penelitian penilaian yakni media bahan ajar berbasis e-book yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran IPA pada materi kalor dan perpindahannya dikelas V SD, dengan kriteria layak dari ahli media dan materi maupun tanggapan guru dan siswa¹².

3. Penelitian dengan judul “ Pengayaan Materi Pelajaran Fisika Berupa Pelatihan Untuk Guru dan Siswa Madrasah Aliyah Ikut OSN/KSM Tingkat Kota Situbondo” yang ditulis oleh Muhammad Munif, dkk pada tahun 2019. Kajian penelitian yakni dalam kegiatan pembinaan KSM kepada sekolah tersebut para peneliti melakukan pendekatan memberikan materi KSM fisika kepada para siswa. Pendekatan tersebut adalah pendekatan konsep dasar fisika dengan memberikan contoh fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian yakni dengan melakukan pendekatan tersebut, para siswa menjadi lebih mudah untuk mencerna materi dan soal-soal KSM yang tingkat kerumitannya lebih dan dengan adanya pembinaan ini siswa Madrasah Aliyah Fathus Salafi menjadi lebih semangat dan percaya diri untuk mengikuti KSM¹³.
4. Penelitian dengan judul “ Pendampingan Kompetisi Sains Menggunakan Pendekatan *Islamic Contextual Teaching And Learning*”

¹² Gilang Zenny Wibisari and Petra Kristi Mulyani, “PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS E-BOOK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KELAS V SEKOLAH DASAR,” *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 4, no. 4 (August 12, 2023): 509–21, <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i4.3034>.

¹³ Muhammad Munif, Musthafa Syukur, and Muhammad Hasan Basri, “Pengayaan Materi Pelajaran Fisika Berupa Pelatihan Untuk Guru Dan Siswa Madrasah Aliyah Ikut OSN/KSM Tingkat Kota Situbondo,” *Fikroh: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam* 12, no. 2 (July 23, 2019): 203–17, <https://doi.org/10.37812/fikroh.v12i2.54>.

yang ditulis oleh Dody Rahayu Prasetyo pada tahun 2023. Kajian penelitian yakni kegiatan pendampingan KSM bidang fisika dengan pendekatan *Islamic Contextual Teaching And Learning (ICTL)* dengan tujuan agar mempunyai sikap berkompetisi dan kemampuan penyelesaian soal yang dimiliki siswa meningkat. Kegiatan ini dilakukan tiga tahapan diantaranya: tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Hasil penelitian setelah melakukan dari tahapan awal sampai akhir yakni siswa memiliki sikap berkompetisi, kemampuan menyelesaikan soal yang dimiliki siswa mengalami peningkatan¹⁴.

5. Penelitian dengan judul “Manajemen Pelatihan: Pengembangan Bahan Ajar Digital Menggunakan Google Sites Dan Youtube Pada Materi Pembuatan Kuis Interaktif Untuk Pembelajaran” yang ditulis oleh Arsyil Waritsman, dkk pada tahun 2024. Kajian penelitian yakni untuk menghasilkan bahan ajar digital menggunakan Google Sites dan Youtube pada materi kuis interaktif untuk digunakan pada pelatihan multimedia pembelajaran. Jenis studi yang dilakukan adalah pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE. Hasil penelitian yakni bahan ajar pelatihan yang dihasilkan dapat menjadi satu rekomendasi untuk dijadikan sumber belajar untuk pelatihan multimedia pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi informasi tentang bagaimana menghasilkan bahan ajar yang berkualitas dan memenuhi standar pelatihan.

¹⁴ Prasetyo, “Pendampingan Ksm Fisika Menggunakan Pendekatan Islamic Contextual Teaching And Learning Di Ma Muwahidun.”

6. Penelitian dengan judul “ Pengembangan LMS IPA (Fisika) Untuk Meningkatkan Literasi Siswa dan Calon Guru Madrasah Dalam Persiapan KSM” yang ditulis oleh Ahmad Abtokhi, dkk pada tahun 2024. Kajian penelitian yakni mengembangkan LMS untuk meningkatkan literasi siswa dan calon guru dalam proses persiapan dan pembinaan KSM. Jenis studi yang dilakukan adalah pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE. Hasil penelitian yakni Sebanyak 72% siswa menunjukkan keterampilan penyelesaian masalah fisika yang baik melalui pemanfaatan media ICT melalui LMS yang dikembangkan. Dengan demikian, *implementasi* LMS dalam pembelajaran fisika memberikan hasil positif, terutama dalam pengembangan keterampilan menyelesaikan masalah.
7. Penelitian dengan judul “ Pendampingan Materi IPA Terpadu Untuk Kompetisi Sains Madrasah Di MTS Maarif NU 2 Sutojayan” yang ditulis oleh Marinda Sari Sofiyana pada tahun 2021. Hasil penelitian yakni pendampingan siswa KSM dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam bidang IPA.
8. Penelitian dengan judul “ Pembelajaran Fisika Berbasis Al-Qur’an Dalam Menghadapi Kompetisi Sains Madrasah (KSM) Di MAN Padangsidempuan” yang ditulis oleh Togu Khairani pada tahun 2025. Kajian penelitian yakni implementasi pembelajaran fisika berbasis Al-Qur’an dalam persiapan menghadapi Kompetisi Sains Madrasah (KSM) di MAN 2 Padangsidempuan, Sumatera Utara. Hasil penelitian yakni bahwa integrasi pembelajaran fisika dengan nilai-nilai Al-Qur’an

dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Orisinalitas penelitian pengembangan dijelaskan pada tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian Pengembangan

No	Nama Peneliti, Judul dan Identitas Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian Pengembangan
1.	Leony Eka Pratiwi, dkk “ Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites pada Materi IPAS Bagaimana Mendapatkan Semua Keperluan Kita untuk Peserta Didik Kelas 4 SD YP Nasional Surabaya” (DIDAKTIKA Jurnal Pendidikan)	Pengembangan bahan ajar digital dengan menggunakan <i>Google Sites</i> dan tujuan penelitian untuk mengetahui kelayakan , kevalidan dari bahan ajar yang dikembangkan.	Bahan ajar yang dikembangkan materi IPAS dan subjek dalam penelitian hanya kelas 4 SD, penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall.	Penelitian ini fokus mengembangkan Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika MI/SD untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan supaya Bahan ajar digital ini layak digunakan untuk proses pembinaan KSM.
2.	Gilang Zenny Wibisari dan Petra Kristi“Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis E-Book Sebagai Media Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar” (Jurnal pendidikan Madrasah Ibtidaiyah)	Pengembangan bahan ajar berupa Bahan ajar digital dan Metode penelitian adalah R&D model ADDIE	Bahan ajar digital yang dikembangkan berupa <i>e book</i> . Sedangkan penelitian ini berupa pengembangan Bahan ajar digital berbasis web <i>Google Sites</i>	Penelitian ini berfokus pada pengembangan Bahan ajar digital berbasis Soal KSM sains murni sesuai dengan juknis KSM 2023 dan 2024.
3.	Muhammad Munif, dkk “ Pengayaan Materi Pelajaran Fisika Berupa	Melatihkan siswa dengan soal-soal KSM IPA Fisika	Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti hanya berfokus	Penelitian ini berfokus pada siswa yang biasa ditunjukkan

No	Nama Peneliti, Judul dan Identitas Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian Pengembangan
	Pelatihan Untuk Guru dan Siswa Madrasah Aliyah Ikut OSN/KSM Tingkat Kota Situbondo” (Laporan Penelitian Universitas Nurul Jadid, Paiton Pobolinggo)	dengan tujuan menumbuhkan sikap berkompetensi dan rasa percaya diri kepada siswa yang biasa didelegasikan ikut KSM	dijenjang MI/SD dan penelitian pengembangan Bahan ajar digital berbasis soal KSM yang diakses lewat Google Sites	untuk mengikuti KSM untuk membantu siswa melatih sikap berkompetensi.
4.	Dody Rahayu Prasetyo “Pendampingan Kompetisi Sains Menggunakan Pendekatan <i>Islamic Contextual Teaching And Learning</i> (Jurnal Program Studi Tadris IPA IAIN Kudus)	Menganalisis soal-soal KSM tahun sebelumnya kemudian dikembangkan oleh peneliti untuk menyiapkan siswa yang akan ikut KSM dengan tujuan memiliki sikap berkompetensi dan percaya diri	Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti hanya berfokus dijenjang MI/SD dengan bahan ajar online yaitu Google Sites	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan R&D jenis pengembangan ADDIE. Bahan ajar digital yang dikembangkan untuk mengetahui apakah layak atau tidak digunakan untuk proses belajar mengajar KSM.
5.	Arsyil Waritsman, dkk “Manajemen Pelatihan: Pengembangan Bahan Ajar Digital Menggunakan Google Sites Dan Youtube Pada Materi Pembuatan Kuis Interaktif Untuk Pembelajaran” (Jurnal Diklat Keagamaan)	Menggunakan bahan ajar digital berbasis Google Sites dalam proses pembelajaran	Penelitian yang dilakukan oleh peneliti memanfaatkan web Google Sites untuk membuat bahan ajar digital untuk membantu dalam proses pembinaan KSM.	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan R&D dengan model pengembangan ADDIE.

No	Nama Peneliti, Judul dan Identitas Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian Pengembangan
6.	Ahmad Abtokhi, dkk “ Pengembangan LMS IPA (Fisika) Untuk Meningkatkan Literasi Siswa dan Calon Guru Madrasah Dalam Persiapan KSM” (Repository UIN Malang)	Mengembangkan bahan ajar digital untuk membantu siswa dan guru dalam persiapan KSM. Jenis penelitian R&D dengan model pengembangan ADDIE	Penelitian yang dilakukan oleh peneliti memanfaatkan web Google Sites untuk mengembangkan bahan ajar digital untuk siswa KSM	Penelitian ini memanfaatkan web Google Sites untuk mengembangkan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang dapat dimanfaatkan siswa dan pembina KSM.
7.	Marinda Sari Sofiyana “ Pendampingan Materi IPA Terpadu Untuk Kompetisi Sains Madrasah Di MTS Maarif NU 2 Sutojayan” (Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas)	Mengembangkan bahan ajar digital berupa materi dan soal-soal untuk membantu pendampingan siswa KSM	Penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya berfokus pada IPA Fisika bukan IPA Biologi.	Pendampingan pada saat proses pembinaan KSM dengan bantuan bahan ajar pendukung dapat membantu siswa dalam memahami soal-soal dan materi KSM.
8.	Togu Khairani “ Pembelajaran Fisika Berbasis Al-Qur’an Dalam Menghadapi Kompetisi Sains Madrasah (KSM) Di MAN Padangsidempuan” (Jurnal Pendidikan dan Keguruan)	Dalam penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sama-sama melakukan pendampingan bagi siswa untuk menyiapkan Kompetisi Sains Madrasah.	Penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya berfokus pada IPA Fisika murni. Jenis penelitian R&D dengan model pengembangan ADDIE	Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Pendampingan belajar IPA Fisika dalam menghadapi Kompetisi Sains Madrasah (KSM) dapat meningkatkan minat belajar siswa.

H. Definisi Istilah

Supaya tidak terjadi kekeliruan dalam mengartikan penelitian ini, maka peneliti mendeskripsikan arti makna antara lain:

a. IPA Fisika

IPA Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan atau ilmu yang menjelaskan fenomena alam secara sistematis. IPA Fisika merupakan suatu proses penemuan konsep, fakta dan prinsip dari terjadinya fenomena alam seperti pengukuran, gerak dan gaya, pesawat sederhana, energi dan perubahannya, fluida (zat alir), kelistrikan, kemagnetan, zat dan perubahannya, optik dan cahaya, bumi dan antariksa. Materi tersebut adalah materi yang ada di KSM bidang IPA Fisika yang sesuai dengan juknis 2023 dan 2024.

b. Kompetisi Sains Madrasah (KSM)

Kompetisi Sains Madrasah (KSM) merupakan pengembangan ilmu sains dan integrasi nilai-nilai islam. Dalam KSM yaitu soal-soal dalam konteks berbasis IPA murni, terintegrasi nilai-nilai keislaman dan al-qur'an. Adapun materi didalam KSM IPA Fisika meliputi pengukuran, gerak dan gaya, pesawat sederhana, energi dan perubahannya, fluida (zat alir), suhu dan kalor, zat dan perubahannya, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan optik, kelistrikan, kemagnetan, bumi, tata surya dan antariksa.

c. Bahan ajar digital

Bahan ajar digital merupakan sumber belajar yang disajikan dalam format digital yang dapat diakses menggunakan perangkat seperti laptop,

smartphone atau komputer yang terhubung dengan jaringan internet, contohnya pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang dilakukan oleh peneliti yang dapat diakses siswa dan guru melalui platform Google Sites yang bisa diakses kapan dan dimana saja oleh pengguna. Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika berfungsi sebagai perangkat atau alat belajar yang membantu guru dan siswa dalam menyiapkan KSM.

I. Sistematika Penulisan

1. BAB I Pendahuluan

Bab I mendeskripsikan terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi penelitian dan pengembangan, asumsi dan keterbatasan pengembangan, spesifikasi produk, orisinalitas pengembangan, definisi istilah dan sistematika penulisan.

2. BAB II Tinjauan Teori

Bab II memaparkan landasat teori, perspektif teori islam dan kerangka berpikir

3. BAB III Metode Penelitian

Metodologi penelitian dijelaskan pada BAB III, meliputi pengujian produk, model pengembangan, proses pengembangan, jenis data, alat pengumpulan data, strategi pengumpulan data, dan analisis data.

4. BAB IV Hasil Penelitian dan Pengembangan

BAB IV memaparkan hasil penelitian yang didapat dari prosedur bahan ajar, pengemasan data hasil uji coba validasi dan pengemasan data

bagaimana kevalidan, kepraktisan dari bahan ajar Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang dikembangkan.

5. Bab V Pembahasan

Bab V menjelaskan proses pengembangan bahan ajar Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang valid dan praktis

6. Bab VI Kesimpulan

BAB VI berisi kesimpulan pengembangan bahan ajar Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika serta masukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan bagian penting dari proses pendidikan. Dengan bantuan bahan ajar, guru dan siswa akan lebih terbantu dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dapat dibuat dalam berbagai format yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Salah satu membuat bahan ajar dengan memanfaatkan teknologi, karena pada dasarnya teknologi tidak dapat dipisahkan dari pendidikan. Salah satu manfaat teknologi adalah untuk membuat bahan ajar yang membantu guru untuk menyampaikan materi dengan menarik sehingga mudah dipahami oleh siswa. Secara sederhana bahan ajar adalah alat yang digunakan oleh seorang guru dalam menyampaikan materi dengan tujuan untuk mempermudah siswa dan guru dalam proses belajar mengajar¹⁵. Bahan ajar tersebut bisa berbasis digital maupun konvensional. Adapun kegunaan bahan ajar digital dalam KSM diantaranya:

1. Salah satu alat bantu alternatif guru dalam proses belajar mengajar KSM
2. Memberikan motivasi kepada siswa KSM untuk belajar

¹⁵ Adelia Priscila Ritonga, Nabila Putri Andini, and Layla Iklimah, "Pengembangan Bahan Ajaran Media," n.d.

3. Menyediakan informasi yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran yang dilakukan
 4. Menyediakan materi yang berkaitan dengan materi KSM
- b. Manfaat Bahan Ajar

Bahan ajar dapat memperjelas dan memperkaya materi yang diajarkan, karena dengan menggunakan bahan ajar seperti visual, audio, audiovisual siswa dapat memahami konsep yang sulit terutama belajar IPA Fisika dasar bagi siswa MI/SD¹⁶. Bahan ajar digital yang dapat diakses melalui platform *Google Sites* memungkinkan adanya dua komunikasi antara siswa dan guru lebih efektif. Oleh karena itu, siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran¹⁷.

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar berperan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan menggunakan berbagai jenis bahan ajar dalam proses belajar mengajar, guru dapat membuat pelajaran lebih menarik dan efektif. Oleh karena itu, penting bagi seorang guru untuk terus mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dengan memanfaatkan kemajuan teknologi pada saat ini.

¹⁶ Clarisa Ayu Aprilia, Silviani Indah Wahyuni, and Wann Nurdiana Sari, "Pemanfaatan Media Sosial Oleh Generasi Z Sebagai Media Pembelajaran Era Post Pandemi," *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora* 2, no. 3 (April 1, 2023): 530–36, <https://doi.org/10.56799/peshum.v2i3.1797>.

¹⁷ Rahmiati Aulia, Olivine Alifaprilina Supriadi, and Aisyi Syafikarani, "Pelatihan Konferensi Interaktif untuk Pembelajaran Jarak Jauh Guru SMP Bina Taruna, Bandung," *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 6 (December 28, 2021): 1593–97, <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.8487>.

c. Kriteria Memilih Bahan ajar

Menggunakan bahan ajar yang efektif dengan tujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kriteria bahan ajar membantu seorang guru dalam memilih bahan ajar yang paling sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, bahan ajar yang dipilih harus dipertimbangkan sebagaimana berikut.

1. Bahan ajar harus relevan

Hal ini dilakukan karena kesesuaian bahan ajar dapat membantu proses belajar mengajar¹⁸

2. Dukungan Terhadap Isi Konten

Bahan ajar yang baik harus mendukung dan memperjelas materi pelajaran. Bahan ajar yang baik akan membantu siswa memahami konsep yang sulit dan memberikan konteks yang lebih jelas

3. Kemudahan Akses dan Penggunaan

Bahan ajar yang dipilih harus mudah diakses oleh siswa dan guru. Oleh karena itu, guru harus tahu cara menggunakan bahan ajar tersebut

4. Kesesuaian Dengan Karakteristik Siswa

Bahan ajar harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa, termasuk minat dan gaya belajar mereka. Hal ini penting dilakukan supaya bahan ajar yang digunakan efektif bagi siswa

¹⁸ Mohamad Miftah and Nur Rokhman, "Kriteria Pemilihan Dan Prinsip Pemanfaatan Bahan ajar Pembelajaran Berbasis TIK Sesuai Kebutuhan Peserta Didik," *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan* 1, no. 4 (April 25, 2022): 412–20, <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i4.92>.

5. Kepraktisan

Bahan ajar harus praktis untuk digunakan dikelas, dalam hal pengaturan dan penggunaan dari bahan ajar tersebut, Sehingga memudahkan siswa dan guru untuk mengaksesnya¹⁹.

2. Bahan ajar digital

a. Pengertian Bahan Ajar Digital

Bahan ajar digital merupakan sumber belajar yang diakses dengan menggunakan internet disusun secara sistematis dalam pembelajaran tertentu dan disajikan secara elektronik²⁰. Selain itu, bahan ajar digital adalah salah satu bahan ajar yang memanfaatkan teknologi untuk menyajikan konten pembelajaran interaktif dan efektif. Bahan ajar digital jika ditinjau dari cara mengaksesnya melalui berbagai browser seperti web dan aplikasi lainnya. Gambar, teks, video dan soal-soal yang dapat dinilai secara otomatis dapat ditampilkan dalam bahan ajar digital berbasis *google sites*. Untuk menarik dan mengoptimalkan proses belajar mengajar secara online, Bahan ajar digital dapat disesuaikan dengan keinginan dan kreativitas guru, Bahan ajar digital yang baik harus melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.

Adanya platform seperti Google Sites salah satu contoh memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini untuk meningkatkan kualitas pendidikan indonesia. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat

¹⁹ Suharti Suharti et al., "Pengembangan Bahan ajar Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Adobe Animate Pada Materi Logika Matematika Kelas XI SMK Negeri 1 Gowa," *Jurnal Penelitian Inovatif* 4, no. 3 (June 9, 2024): 915–28, <https://doi.org/10.54082/jupin.401>.

²⁰ Anjelika Kurotul A'yuni, Cindya Alfi, and Mohamad Fatih, "Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Google Sites Materi Keragaman Kebudayaan Untuk Meningkatkan Self Efficacy Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar" 09 (2024).

disimpulkan bahwa bahan ajar digital adalah bagian dari bahan ajar elektronik yang membantu siswa dan guru untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, dengan adanya pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang teruji kevalidan dan kepraktisan bertujuan untuk membantu guru dan siswa dalam melatih siswa untuk menyiapkan kegiatan KSM yang akan datang.

b. Bahan ajar digital Berbasis Web

Kemajuan teknologi dapat membuat bahan ajar menjadi mudah dikemas dengan berbasis web. Bahan ajar digital berbasis web dapat menjadi inovasi dan kreativitas bagi para guru dalam mengembangkan bahan ajar. Tahun 2008 Google memunculkan sebuah aplikasi online yaitu *Google Sites*²¹. *Google Sites* adalah bagian dari Google workspace yang dapat membuat halaman web dengan mudah tanpa adanya pengkodean (coding) yang dapat membantu dalam proses pembuatan *website* kelas maupun sekolah.

Adapun kelebihan dari web *Google Sites* adalah pembelajaran dapat dilakukan tanpa harus tatap muka antara siswa dan guru, selain itu memudahkan pengguna untuk mengakses informasi-informasi yang sudah dicantumkan oleh editor. Adapun fitur yang tersedia di *Google Sites* mulai dari menu bar, *header*, *footer*, *daftar isi*, *page*, dan

²¹ Sri Windi Akuba et al., "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan Google Sites pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi," *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya* 9, no. 1 (February 16, 2023): 125, <https://doi.org/10.32884/ideas.v9i1.1117>.

fitur lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk mendesain proyek yang diinginkan oleh pengguna.

c. Kelebihan Bahan ajar digital

Salah satu keunggulan utama bahan ajar digital adalah kemudahan bagi seseorang dalam menggunakannya dengan akses yang cepat. Bahan ajar digital dapat diakses melalui perangkat seperti PC, laptop, dan smartphone, sehingga siswa bisa belajar dimana saja dan kapan saja²². Selain itu, Bahan ajar digital dapat membantu guru karena siswa dapat belajar langsung dari materi pembelajaran melalui fitur multimedia.

d. Kekurangan Bahan ajar digital

Setiap kelebihan terdapat pula kekurangan, salah satunya tidak semua siswa memiliki akses yang sama terhadap perangkat dan koneksi internet, sehingga menyebabkan adanya kesenjangan dalam proses belajar mengajar. Selain itu, ada risiko siswa menjadi tidak fokus atau terganggu oleh konten lain pada saat menggunakan perangkat²³. Kekurangan bahan ajar digital jika guru dan siswa tidak paham memanfaatkannya maka bahan ajar yang digunakan tidak efektif pada pembelajaran

²² Firly Annisa' Zein and Musyarofah Musyarofah, "Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (Bahan ajar digital) Interaktif Menggunakan Wizer.Me Pada Pembelajaran Ips," *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 5, no. 1 (January 14, 2024): 57–68, <https://doi.org/10.37478/jpm.v5i1.3573>.

²³ Luh Desy Sariyani and I Made Suarjana, "Upaya Meningkatkan Belajar Matematika Melalui BAHAN AJAR DIGITAL Interaktif Muatan Matematika Materi Simetri Lipat Dan Simetri Putar," *MIMBAR PGSD Undiksha* 10, no. 1 (May 19, 2022): 164–73, <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v10i1.46561>.

3. Kompetisi Sains Madrasah (KSM) IPA Fisika di MI/SD

Kompetisi Sains Madrasah (KSM) merupakan kegiatan yang direncanakan dan dilaksanakan oleh Kementerian Agama untuk meningkatkan semangat siswa madrasah dalam mengikuti kompetisi sains. KSM ini didirikan pada tahun 2012, KSM telah aktif dalam membangun budaya kompetitif bagi siswa madrasah yang dinaungi oleh Kemenag. Pada tahun 2018, KSM berupaya untuk lebih mendalam ilmu pengetahuan dalam konteks nilai-nilai Islam. Lomba Sains Madrasah 2024 terbuka untuk satuan pendidikan Madrasah (MI, MTS, MA) atau sekolah (SD/SMP/SMA)²⁴.

Tujuan umum pembelajaran IPA Fisika adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami sains dalam konteks yang lebih luas, terutama dalam kehidupan sehari-hari dan fenomena di sekitar mereka. Oleh karena itu, pembelajaran IPA Fisika di sekolah dasar harus dilaksanakan dengan baik agar anak dapat memahami konsep-konsep ilmiah dengan baik. Hal ini dilakukan supaya dapat memotivasi siswa belajar IPA Fisika dan memperdalam pemahaman konsep dasar fisika

Dengan memadukan ilmu pengetahuan, teknologi, Islam, lingkungan hidup, budaya Indonesia, dan kemajuan peradaban global, maka dikembangkanlah soal-soal KSM 2024. Soal KSM dibuat dengan menggunakan strategi multidimensi yang bertujuan untuk menghasilkan soal-soal yang mencakup berbagai topik, antara lain fisika, kimia, biologi, matematika, geografi, ekonomi, dan ilmu-ilmu lainnya, selain

²⁴ “Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2024,” n.d., <https://ksm.kemenag.go.id/>.

untuk menguji pengetahuan konsep-konsep ilmiah. Tujuan dari pertanyaan-pertanyaan dalam soal KSM adalah untuk menilai kedalaman pemahaman kandidat, kemampuan analitis, dan penerapan praktis ide-ide ilmiah..²⁵

Pada tahun 2024, KSM bertujuan untuk menjelaskan ilmu pengetahuan, budaya dan teknologi dalam konteks nilai-nilai islam. Intergrasi konteks sains dalam KSM dapat diuraikan sebagai berikut²⁶:

a. Sains Murni

Dalam konteks ini, penyelidikan ilmiah untuk memperluas pengetahuan dan pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar dan mekanisme yang mendasari fenomena alam. Adapun konten sains IPA Fisika MI/SD yang tercantum di juknis KSM 2023 dan 2024 diantaranya materi pengukuran, energi, gerak dan gaya, fluida, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan optik, zat dan kalor, kelistrikan dan kemagnetan, bumi, tata surya dan antariksa.

Dalam KSM 2024 pihak Kementerian Agama menambahkan kompetisi beregu dimana akan diberikan soal-soal maupun pekerjaan yang membuat siswa harus berkolaborasi yang merupakan hal penting dalam kegiatan saintifik di Abad 21. KSM 2024 juga mengukuhkan pengakuan luas terhadap madrasah baik di tingkat nasional maupun internasional. Hal ini dilakukan dengan membuat soal yang bersifat kontekstual, mengarahkan kepada isu-isu sains internasional dengan

²⁵ Abu Rokhmad, "Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2024," N.D.

²⁶ Abu Rokhmad.

variasi soal pilihan ganda, esai dan uraian dengan melibatkan juri tingkat nasional maupun internasional.

Secara umum pelaksanaan KSM pada tahun 2024 bertujuan untuk memperteguh akhlak mulia, kreatif dan inovatif, berwawasan kebangsaan, cerdas, sehat, disiplin, serta mendapatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan secara spesifik, adapun tujuan KSM pada tahun 2024 diantaranya²⁷:

- a. Memberikan wadah bagi siswa madrasah untuk mengembangkan bakat dan minatnya dalam bidang ilmu pengetahuan (sains)
- b. Memotivasi siswa madrasah untuk terus meningkatkan kemampuan intelektual, emosional dan spiritual berdasarkan nilai-nilai agama
- c. Mengembangkan budaya kompetisi dan kerjasama siswa madrasah untuk maju dan meraih kesuksesan bersama
- d. Merekrut siswa terbaik dari madrasah sains dan teknologi untuk melanjutkan studi sarjana di Universitas yang terkenal di skala nasional maupun internasional.

Dari beberapa pernyataan tujuan pelaksanaan KSM 2024, hasil yang diharapkan dapat mengembangkan bakat dan minat para siswa terhadap ilmu pengetahuan yang dapat menuangkan ide-ide mereka didalam bidang sains, serta mengembangkan semangat siswa madrasah dan dapat meningkatkan kemampuan intelektual, emosional dan spiritual sesuai dengan nilai-nilai agama.

²⁷ Santoso, "Juknis Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2023," n.d.

4. Kajian Konten KSM IPA Fisika MI/SD

Pendidikan IPA Fisika berperan dalam membentuk sikap dan kepribadian ilmiah siswa. Dengan melalui pembelajaran IPA Fisika, siswa diajarkan dan dilatihkan untuk berpikir kritis, analitis dan kreatif. Selain itu, mereka juga diajarkan tentang proses ilmiah dan memahami pentingnya penelitian dan eksperimen dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dimasyarakat²⁸. Dari pernyataan tersebut dapat kita ketahui bahwa pendidikan IPA tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep saja, akan tetapi juga adanya proses pengembangan karakter ilmiah dan sikap ilmiah siswa. Berikut adalah materi KSM IPA Fisika MI/SD yang dicantumkan didalam juknis KSM 2023 dan 2024, diantaranya:

a. Pengukuran

Dalam eksperimen sains, pengukuran adalah proses menentukan nilai suatu besaran fisik. Alat pengukuran sederhana seperti penggaris dan timbangan dapat dimanfaatkan oleh siswa SD/MI untuk belajar pengukuran. Pengukuran membantu siswa bagaimana cara mengumpulkan data dan interpretasi hasil. Hal ini dinamakan keterampilan dasar dalam sains

b. Energi ,Gerak dan Gaya

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja, yang dapat muncul dalam berbagai bentuk seperti energi potensial, kinetik, termal

²⁸ Wa Ode Siti Hamsinah Day, Minuk Riyana, and Dharma Gyta Sari Harahap, "Pengembangan BAHAN AJAR DIGITAL Bermuatan Karakter Lokal Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 5, no. 5 (October 31, 2023): 2127–37, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i5.5651>.

dan lain sebagainya. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh objek yang bergerak, sedangkan energi potensial berkaitan dengan posisi objek dalam suatu medan gaya yang dinamakan gaya gravitasi.

c. Fluida

Semua yang dapat mengalir, termasuk cairan dan gas dinamakan fluida. Konsep seperti tekanan, gaya angkat dan aliran termasuk kedalam konsep IPA fisika materi fluida. Hukum Bernouli menjelaskan bagaimana tekanan dalam suatu fluida berkurang saat kecepatan fluida meningkat²⁹.

d. Getaran, Gelombang dan Bunyi

Gerakan bolak-balik suatu objek di sekitar posisi keseimbangannya disebut getaran. Gelombang dapat terbentuk ketika getaran terjadi dalam medium. Bunyi yang merambat melalui udara atau medium lainnya adalah gelombang mekanik (seperti suara) atau gelombang elektromagnetik (seperti cahaya). Nada dan volume suara dipengaruhi oleh atribut bunyi, seperti frekuensi dan amplitudo.

e. Cahaya dan Optik

Bentuk radiasi elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata manusia disebut cahaya.. Hukum Snell menjelaskan bagaimana cahaya berubah arah ketika melewati batas antara dua medium yang memiliki indeks bias yang berbeda. Dalam fisika, fenomena optik termasuk refleksi, refraksi dan difraksi. Penggunaan lensa dan cermin

²⁹ Titik Setiyoningsih, "Pengelolaan Pembelajaran IPA Berbasis Lingkungan di SMPN 1 Gabus-Grobogan," *Manajemen Pendidikan* 12, no. 1 (January 5, 2017): 1–9, <https://doi.org/10.23917/jmp.v12i1.2970>.

untuk menghasilkan gambar juga merupakan optik. Hal ini, sangat penting untuk berbagai teknologi optik seperti kamera dan mikroskop.

f. Zat dan Kalor

Zat adalah materi dengan massa dan volume yang terdiri dari padat, cair dan gas. Perpindahan kalor adalah energi yang berpindah dari satu sistem ke sistem lain karena perubahan suhu. Adapun jenis perpindahan kalor yaitu radiasi, konduksi dan konveksi.

g. Kelistrikan dan Kemagnetan

Kelistrikan berkaitan dengan fenomena listrik, yang melibatkan muatan listrik dan arus. Hukum Ohm menjelaskan tentang hubungan antara tegangan, arus dan resistensi dalam rangkaian listrik. Sedangkan kemagnetan adalah fenomena yang dihasilkan oleh gerakan muatan listrik, yang dapat menghasilkan medan magnet. Oleh karena itu, listrik dan magnet dijelaskan oleh hukum Faraday dan hukum Ampere³⁰.

h. Bumi, Tata Surya dan Antariksa

Bumi adalah planet tempat tinggal manusia dan mengalami berbagai fenomena seperti gravitasi, rotasi dan revolusi. Adapun tata surya yang terdiri dari matahari dan objek-objek yang mengorbitnya termasuk planet, bulan dan asteroid. Penelitian antariksa yang berkaitan dengan luar angkasa serta teori Big Bang dan pembentukan

³⁰ Risa Tarisa, Sjaifuddin Sjaifuddin, and Liska Berlian, "Analisis Pemahaman Konsep Tema Listrik Sahabat Kita Kelas IX SMP Melalui Instrumen Tes 4TMC," *JURNAL PENDIDIKAN MIPA* 13, no. 1 (March 3, 2023): 159–69, <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.849>.

galaksi. Penelitian dalam bidang ini sangat penting untuk mengetahui fenomena alam yang lebih luas.

B. Perspektif Teori Dalam Islam

Bahan ajar pembelajaran dapat dijadikan sebagai jembatan bagi siswa untuk dapat memahami suatu pelajaran. Fungsi bahan ajar bagi siswa dalam membantu proses belajar mengajar telah dijelaskan oleh Allah dalam firman-Nya yakni surah Al-Alaq ayat 1-5 yang bunyinya:

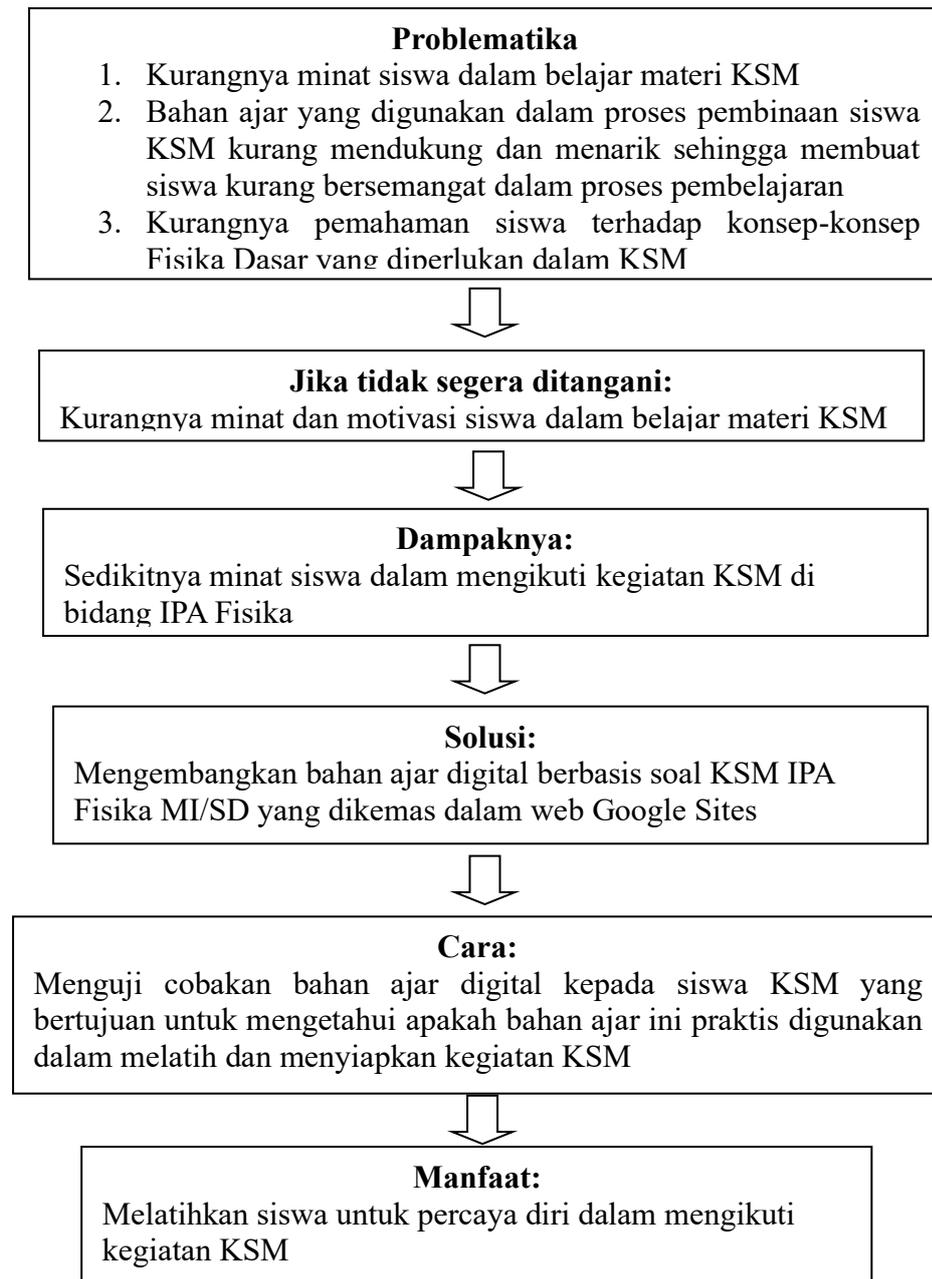
اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝٢ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝٣ الَّذِي عَلَّمَ
 ٤ بِالْقَلَمِ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ٥

Artinya: *“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan Tuhanmu yang Mahamulia, Yang mengajar (manusia) dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya”*.

Berdasarkan ayat di atas dijelaskan bahwa menurut dalam perspektif islam bahan ajar berfungsi sebagai alat bantu yang memfasilitasi siswa dalam proses membaca dan belajar. Selain itu, penggunaan bahan ajar digital salah satu pemanfaatan teknologi dalam menuntut ilmu dan dengan adanya pengembangan bahan ajar digital melibatkan pena berbasis digital supaya meningkatkan keterampilan dan kreativitas siswa dan guru. Di ayat terakhir surah al-Alaq dengan makna “ Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya” dalam hal ini Bahan ajar digital dapat dirancang untuk memberikan suasana belajar yang bersifat praktis dengan mengaitkan soal-soal KSM IPA Fisika yang dapat mendorong siswa untuk berpikir dan memahami ilmu pengetahuan yang belum mereka ketahui.

C. Kerangka Berpikir

Bahan ajar yang digunakan siswa KSM dalam menyiapkan kompetisi kurang mendukung dan menarik (hanya berpatokan buku) sehingga membuat siswa kurang bersemangat dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan bahan ajar pendukung berupa pengembangan Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika MI/SD. Penyebab atau permasalahannya dijelaskan pada bagan 2.1 berikut ini.

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam bukunya tentang metode penelitian dan pendidikan, Sugiono mengatakan bahwa metode penelitian yang dikenal dengan *Research and Development* (R&D) digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan menurut Borg and Gall metode penelitian *Research and Development* (R&D) adalah jenis penelitian untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan yang dikenal dengan siklus R&D. Berdasarkan pernyataan diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian R&D adalah proses dan tahapan pembuatan produk baru atau pengembangan dan penyempurnaan produk yang sudah ada untuk menguji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dari produk tersebut³¹.

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti dengan menggunakan metode penelitian R&D yang digunakan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika dengan bantuan *Goole Siets*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana kevalidan, kepraktisan dan keefektifan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika dalam mempersiapkan siswa dalam kegiatan kompetisi sains. Dengan menggunakan jenis metode pengembangan ini, produk akan dibuat dan diuji

³¹ Okpatrioka Okpatrioka, "Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan," *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya* 1, no. 1 (March 30, 2023): 86–100, <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>.

untuk memastikan bahwa pengembangan bahan ajar digital efektif dan layak digunakan dalam pembelajaran KSM.

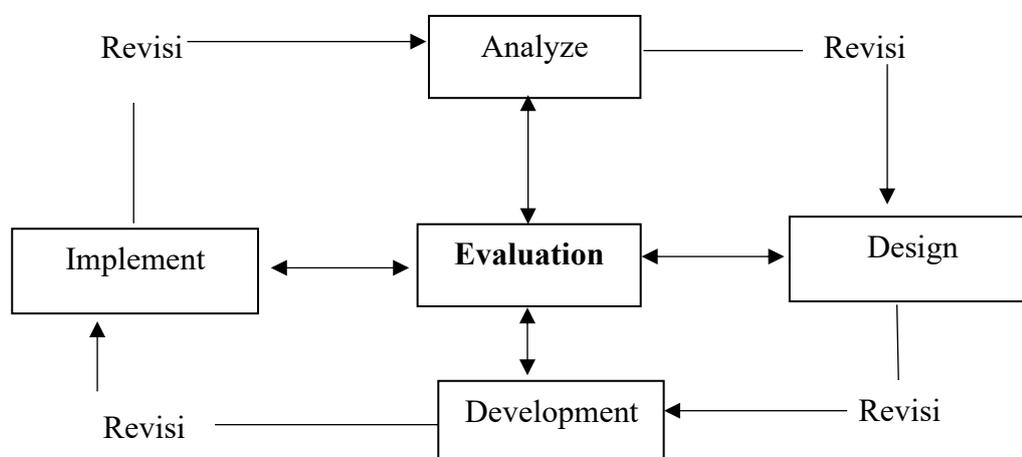
a. Model Pengembangan

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*), peneliti akan mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan pembelajaran siswa pada tahap analisis. Selanjutnya peneliti akan merancang konten dan format bahan ajar digital pada tahap desain dengan menggunakan situs *Google Sites* dan menerapkannya dalam proses pembelajaran KSM. Terakhir, evaluasi akan dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas bahan ajar digital melalui umpan balik siswa.

b. Prosedur Pengembangan

Langkah pengembangan dijelaskan pada fase penelitian sesuai dengan model pengembangan ADDIE yakni³²:

Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan



³² Fitria Hidayat and Muhamad Nizar, "Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)* 1, no. 1 (December 25, 2021): 28–38, <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>.

a. Analisis

Tahap pertama adalah analisis permasalahan yang menjadi faktor perlunya pengembangan bahan ajar digital dalam proses pembinaan KSM. Setelah melakukan analisis permasalahan peneliti melakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari analisis materi, analisis soal KSM serta analisis bahan ajar yang dikembangkan. Analisis kebutuhan dilakukan kepada guru pembina KSM dan anak yang sering mengikuti kegiatan KSM dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada serta dijadikan sebagai landasan dasar dalam proses pengembangan bahan ajar digital. Analisis materi dan soal KSM dilakukan kepada pembina KSM yang mengetahui permasalahan dan kebutuhan siswa KSM. Berdasarkan hasil observasi awal di sekolah MIN 10 Blitar bahwa pada saat proses pembinaan KSM guru hanya menggunakan buku sebagai sumber belajar pembinaan KSM. Buku tersebut belum mencakup materi KSM yang sesuai dengan juknis dari Kemenag. Kurangnya sumber belajar dari pembina KSM menyebabkan siswa KSM tidak semangat dan mudah bosan pada saat proses pembinaan KSM, karena dalam belajar IPA Fisika membutuhkan bahan ajar atau media pendukung sebagai acuan siswa dalam belajar IPA Fisika materi KSM. Pasca mengetahui permasalahan tersebut, peneliti merancang perangkat yang dijadikan solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut serta peneliti berkonsultasi kepada pembimbing terkait bahan ajar yang akan dikembangkan.

b. Desain

Setelah dilakukan analisis permasalahan dan kebutuhan, maka pada tahap ini peneliti akan mendesain dan merancang bahan ajar dengan *story board*. Didalam *story board* peneliti merancang materi KSM yang meliputi pengukuran, gerak dan gaya, pesawat sederhana, energi dan perubahannya, fluida (zat alir), suhu dan kalor, zat dan perubahannya, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan optik, kelistrikan, kemagnetan, bumi, tata surya dan antariksa dan mengumpulkan soal KSM ditahun 2018-2024 serta adanya bank soal. Selain itu, peneliti mulai merancang desain berupa penentuan warna, font yang digunakan serta komponen pendukung lainnya yang didesain oleh peneliti melalui *web Google Sites*. setelah merancang *story board* dan dikonsulkan oleh para ahli, peneliti melakukan tahap revisian berdasarkan saran dari ahli

c. Pengembangan

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai menyusun materi, soal KSM dan bank soal yang sudah dipersiapkan. Setelah itu, peneliti mulai mendesain bahan ajar di *web Google sites* dari mulai mendesain bagian awal bahan ajar digital dengan menentukan warna dan gambar yang sesuai dengan *stody board* yang sudah dirancang, petunjuk penggunaan, pendahuluan, pendalaman materi, latihan soal, bank soal, evaluasi dan kuesioner siswa. Semua kompenen tersebut sudah disiapkan oleh peneliti dan akan dimasukkan ke dalam *web Google sites*. Sebelum melakukan tahap validasi peneliti akan melakukan

bimbingan terhadap perangkat yang sudah dikembangkan dan akan memperbaiki sesuai dengan saran dari pembimbing. Sebelum perangkat di uji cobakan kepada siswa KSM, peneliti juga melakukan tahap validasi dari ahli materi dan ahli bahan ajar dan akan melakukan tahap revisian berdasarkan saran dari para ahli untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kelayakan bahan ajar sehingga bisa diuji cobakan kepada siswa KSM.

d. Implementasi

Pada tahap ini yaitu implementasi. Pada tahap ini, perangkat yang sudah dikembangkan akan di uji cobakan bagi siswa KSM di sekolah MIN 10 Blitar, dengan melakukan uji coba terbatas sebanyak 6 sampai 10 siswa. Dalam hal ini, peneliti ingin mengetahui respon siswa ketika menerapkan perangkat bahan ajar digital guna untuk mengetahui kelayakan perangkat. Respon siswa diukur dengan proses pengisian kuesioner yang sudah dicantumkan peneliti dalam perangkat web *google sites* dan akan diisi setelah menggunakan bahan ajar digital.

e. Evaluasi

Pada terakhir dari pendekatan ADDIE, peneliti akan melakukan evaluasi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan bahan ajar digital sehingga layak digunakan pada saat proses pembinaan KSM. Selain itu, peneliti akan melakukan evaluasi terhadap umpan balik siswa melalui kuesioner yang sudah di isi oleh

siswa KSM, hal ini dilakukan juga untuk mengatui kelayakan perangkat yang sudah dikembangkan.

B. Uji Produk

a. Uji Ahli (Validasi Ahli)

1. Desain Uji Ahli

Desain uji ahli dilakukan untuk membuktikan kelayakan perangkat yang sudah dikembangkan oleh peneliti berupa bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika. Uji ahli terdiri dari ahli bahan ajar dan ahli materi yang akan menilai perangkat dikembangkan oleh peneliti

2. Subjek Uji Ahli

Setiap bahan ajar membutuhkan validasi. Adapun subjek yang akan melakukan validasi terhadap perangkat yang akan dikembangkan peneliti, diantaranya:

a. Ahli Materi

Ahli materi pada bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yaitu dibidang IPA Fisika. Penelitian ini hanya berfokus pada materi KSM IPA Fisika sesuai dengan juknis KSM 2023-2024 dari Kemenag. Adapun karakteristik ahli materi yang sesuai dengan penelitian ini adalah orang yang menguasai ilmu IPA Fisika yang luas dan siap sebagai penguji materi pada perangkat yang dikembangkan oleh peneliti.

b. Ahli Bahan ajar

Bahan ajar yang dibuat dan dikembangkan oleh peneliti akan diuji oleh ahli bahan ajar dari aspek desain, konten dan sebagainya. Oleh karena itu ahli bahan ajar membutuhkan orang yang mahir dalam bidang ini. Masukan dan saran dari ahli bahan ajar sangat penting untuk peneliti, supaya dapat mengembangkan bahan ajar yang berkualitas dan layak digunakan dalam proses belajar mengajar KSM.

b. Uji Coba

1. Desain Uji Coba

Penelitian pengembangan ini diuji cobakan pada siswa KSM di sekolah MIN 10 Blitar yang sering mengikuti kegiatan KSM IPA Fisika serta membuat kuesioner kepraktisan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika. Desain uji coba bertujuan untuk mengetahui bagaimana kepraktisan bahan ajar digital membantu siswa dalam menyiapkan KSM

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yakni kelas V dan VI disekolah MIN 10 Blitar, tahun akademik 2024/2025, subjek uji coba ini hanya berfokus pada siswa yang sering mengikuti kegiatan KSM. Peneliti membutuhkan sekitar 6 sampai 10 siswa untuk dijadikan subjek uji coba dalam penelitian.

C. Jenis Data

Dalam penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif yang mencakup hasil validasi ahli materi dan ahli bahan ajar. Hasil validasi ini diukur dengan menggunakan skala penilaian yang memberikan nilai numerik untuk setiap elemen yang dievaluasi. Ahli materi dan ahli bahan ajar dapat menilai kelayakan konten Bahan ajar digital dengan skala 1-5, dimana yang lebih tinggi menunjukkan kualitas yang lebih baik dan memberikan kuesioner kepada siswa KSM dengan tujuan untuk mengukur respons siswa terhadap bahan ajar. Hasil keseluruhan data diproses dan dianalisis, kemudian ditarik kesimpulannya.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data meliputi penilaian validitas dan penilaian kepraktisan. Berikut akan dijelaskan antara lain:

a. Penilaian Validitas

Terdapat dua lembar penilaian validasi diantaranya ahli bahan ajar dan ahli materi. Tujuannya adalah untuk memastikan kesesuaian konten, desain dan kelayakan produk yang dikembangkan. Adapun kriteria validator pengembangan bahan ajar yakni:

Tabel 3.1 Kriteria Validator

Validator	Kriteria	Bidang Ahli
Dosen Bahan ajar	Lulusan S2	Ahli Bahan ajar
Dosen Materi	Lulusan S2	Ahli Materi Sains

Aspek penilaian instrumen ahli materi meliputi kesesuaian materi, kualitas konten atau materi dalam hal kedalaman dan keluasan materi

yang disajikan, keterkaitan dengan soal KSM dengan memastikan bahwa soal-soal yang disajikan di bahan ajar digital berkaitan dengan soal-soal yang diujikan dalam KSM dan yang terakhir bahasa, bahan ajar yang dikembangkan harus jelas dan mudah dipahami oleh siswa³³. Aspek penilaian instrumen ahli bahan ajar meliputi tampilan visual (desain grafis, pemilihan warna dan tata letak) serta kesesuaian bahan ajar digital berbasis *Google Sites* tepat untuk menyampaikan informasi dan mudah diakses oleh siswa.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Bahan Ajar

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Compability	Penggunaan Bahan ajar digital mudah dipahami oleh siswa KSM	1
	Bahan ajar digital tidak mengalami eror saat diakses	2
	Bahan ajar digital tidak membutuhkan waktu yang lama pada browser	3
	Bahan ajar digital bisa diakses melalui berbagai browser seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, opera dan bisa diakses melalui perangkat seperti <i>tablet, smarth phone</i>	4
Kualitas tampilan Bahan ajar digital	Mencantumkan informasi umum tentang Bahan ajar digital	5
	Terdapat petunjuk penggunaan dalam Bahan ajar digital	6
	Ketepatan memilih warna, jenis huruf dan ukuran huruf untuk mendukung tampilan Bahan ajar digital	7
	Penyajian tampilan awal yang memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya	8
	Ikon navigasi yang memudahkan pengguna dalam menggunakan Bahan ajar digital	9
	Desain tampilan bahan ajar sesuai dengan tingkatan pengguna	10

³³ Diah Eka Rahmawati and Guntur Trimulyono, "Validitas Instrumen Penilaian Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Keanekaragaman Hayati," *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 11, no. 1 (July 27, 2021): 138–47, <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p138-147>.

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
	Tampilan pada Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika memiliki tata letak yang baik	11
	Bahan ajar bisa digunakan kapan saja dan dimana saja oleh siswa	12
	Ketepatan pemilihan gambar dan proporsi gambar yang disajikan	13
	Kejelasan menu dan materi dalam Bahan ajar digital	14
	Bahan ajar digital memberikan manfaat bagi pengguna	15

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Materi	Kelengkapan materi KSM yang disajikan dalam Bahan ajar digital	1
	Kesesuaian materi dengan soal-soal yang diujikan di KSM	2
	Keluasan materi yang dijabarkan dalam Bahan ajar digital	3
	Kesesuaian tahapan-tahapan pada materi sesuai dengan materi KSM	4
	Materi yang disajikan sebagai apersepsi pada siswa sebelum mengerjakan soal KSM	5
	Bahan ajar digital menggunakan bahasa dan ejaan yang baik dan benar	6
	Keakuratan gambar dan ilustrasi pada materi	7
	Bahan ajar digital yang dikembangkan membantu proses pembelajaran KSM	8
	Keakuratan istilah yang digunakan sesuai dengan materi	9
	Bahan ajar digital yang dikembangkan mendorong rasa ingin tahu siswa untuk belajar materi KSM	10

b. Kuesioner

Kuesioner adalah sejumlah pernyataan dan pertanyaan yang dibutuhkan peneliti dan harus dijawab oleh responden untuk mendapatkan jawaban yang dibutuhkan oleh peneliti. Kuesioner akan

dibagikan langsung kepada siswa melalui platform online yaitu Google Forms. Kuesioner disebarakan kepada siswa setelah mereka memanfaatkan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun aspek penilaian kepraktisan ini meliputi kinerja web, Features, Fungsionalitas, Kesesuaian, Kompatibilitas, Durabilitas, Waktu perawatan, Keindahan Visual, Persepsi, Usabilitas, Navigasi, Konten yang bermanfaat.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Kuesioner Siswa

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Kinerja Web Google Sites	Web tidak eror saat diakses oleh pengguna	1
Features	Bahan ajar digital yang dikembangkan dilengkapi dengan icon-icon yang berfungsi untuk membantu pengguna	2
Fungsionalitas	Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat membantu siswa KSM	3
Kesesuaian	Bahan ajar digital yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna	4
Kompatibilitas	Bahan ajar digital yang dikembangkan mudah diakses melalui berbagai browser, misalnya: Google Chrome, Mozilla Firefox, dan lainnya. Juga mudah dibuka melalui perangkat <i>smart phone</i> , baik hand phone ataupun <i>tablet</i> .	5
Durabilitas	Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat digunakan dengan waktu yang lama	6
Waktu Perawatan	Web yang eror dapat diperbaiki oleh pengembang	7
Keindahan visual	Bahan ajar digital yang dikembangkan menarik secara visual seperti warna, layout halaman situs dan lain sebagainya	8
Persepsi	Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat membantu melatih siswa dalam menyiapkan KSM	9

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Usabilitas	Bahan ajar digital yang dikembangkan mudah untuk dipelajari dan efisien untuk digunakan	10
Navigasi	Tombol navigasi berfungsi dengan baik	11
Konten yang bermanfaat	Bahan ajar digital yang dikembangkan sesuai dengan materi dalam KSM	12

E. Teknik Pengumpulan Data

a. Angket Validasi

Angket validasi adalah kumpulan pernyataan yang diisi oleh responden yakni ahli bahan ajar dan ahli materi. Hal ini dilakukan untuk menguji kevalidan produk yang dikembangkan oleh peneliti agar layak digunakan oleh siswa seleksi KSM

b. Kuesioner Siswa

Untuk mengetahui seberapa penting Bahan ajar digital dalam membantu siswa menyiapkan KSM dan seberapa baik implementasinya, maka kuesioner akan dibagikan kepada siswa

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan cara mengumpulkan foto-foto siswa yang dipilih untuk mengikuti KSM. Teknik pengumpulan data siswa mengisi kuesioner juga membutuhkan dokumentasi.

F. Analisis Data

a. Uji Validitas

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif yakni data hasil dari validasi para ahli (bahan ajar dan

materi). Data tersebut kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel kriteria validitas. Teknik analisis kuantitatif guna mengelola setiap data keseluruhan. Uji validitas produk penelitian dan pengembangan ini menggunakan rumus sebagai berikut³⁴:

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

Keterangan :

P : Nilai presentase kelayakan bahan ajar

$\sum x$: total nilai yang didapat

$\sum x^1$: total nilai maksimal yang diharapkan

100% : Konstanta

Dalam penetapan kevalidan pengembangan bahan ajar digital IPA Fisika MI/SD dilakukan dengan menganalisis data berupa angka-angka tersebut yang sudah dibentuk ke dalam tabel kemudian ditafsirkan dengan kriteria validitas produk berikut ini³⁵:

Tabel 3.5 Kriteria Validitas Produk

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

Skala peringkat di atas berarti bahwa jika bahan ajar digital yang dikembangkan mendapatkan persentase validasi 100%, maka dianggap

³⁴ Suharsimi Arikunto, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis," 2014.

³⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung : Alfabeta, 2018).

valid dan tidak perlu revisi. Persentase 80-99% menunjukkan bahwa Bahan ajar digital cukup valid tetapi memerlukan revisi minor, sedangkan persentase 50-79% menunjukkan kurang valid dan perlu revisi besar atau perbaikan signifikan. Jika persentase di bawah 50%, Bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika harus direvisi secara menyeluruh karena dinyatakan tidak valid.

b. Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan bahan ajar digital bersumber dari kuesioner respon siswa KSM pasca mereka memanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Beberapa aspek kepraktisan yaitu features, fungsionalitas, kesesuaian, kompatibilitas, durabilitas, waktu perawatan, keindahan, persepsi, usability, navigasi, dan konten yang bermanfaat³⁶. Adapun setiap pernyataan dan pertanyaan terdapat skor yang menggunakan skala 1-5. Proses penghitungan respon siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase daya tarik siswa

f : Jumlah nilai perolehan

N : Jumlah skor maksimal

100% : Konstanta

³⁶ Rufman Iman Akbar, "Pengembangan Instrumen Penilaian LMS menggunakan Importance Performance Analysis Matrix," *Format : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika* 9, no. 2 (January 13, 2021): 136, <https://doi.org/10.22441/format.2020.v9.i2.005>.

Tabel 3.6 Kriteria Nilai Kepraktisan³⁷

Persentase	Kualifikasi
85%-100%	Praktis
70-84%	Cukup Praktis
50-69%	Kurang Praktis
0%-49%	Tidak Praktis

Berdasarkan kriteria yang sudah dijelaskan apabila respon siswa setelah implementasi bahan ajar digital yakni 85%-100%, maka bahan ajar digital termasuk dalam kriteria praktis. Jika mendapat skor 70-84%, menunjukkan bahwa bahan ajar digital kriteria cukup praktis. Sementara, persentase 50-69% menunjukkan bahwa bahan ajar digital termasuk dalam kriteria kurang praktis. Jika persentase 0%-49% menunjukkan bahwa bahan ajar digital tidak praktis. Model analisis ini, melibatkan siswa KSM sebagai responden guna untuk mengetahui apakah bahan ajar ini praktis dan layak digunakan untuk siswa KSM.

³⁷ Hanisah, Yudha Irhasyurna, and Ratna Yulinda, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Ispring Suite 10 Pada Materi Reproduksi Tumbuhan Untuk Mengukur Hasil Belajar," *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 1, no. 3 (July 1, 2022): 6–16, <https://doi.org/10.55784/jupeis.Vol1.Iss3.68>.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Prosedur Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Soal KSM IPA

Fisika

Pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika termasuk penelitian pengembangan dengan menggunakan pendekatan ADDIE. Terdapat 5 tahapan yang sejalan dengan prosedur ADDIE. Adapun prosedur pengembangan tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Analisis (*Analyze*)

Pada tahap pertama, peneliti melakukan proses pengumpulan data terkait permasalahan awal, khususnya pada proses pembinaan KSM di lapangan. Pada tahap analisis dilakukan oleh siswa KSM kelas V dan VI Pada bulan Mei 2024 pada saat peneliti menjadi pembina KSM. Adapun tahapan analisis yang dilakukan oleh peneliti yakni terdiri dari dua tahapan analisis. Analisis yang dilakukan yakni analisis materi dan soal KSM serta analisis kebutuhan. Terkait dengan proses analisis tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis Materi

Analisis materi dan soal KSM dilakukan kepada pembina KSM dan siswa KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar untuk mengetahui problematika awal yang terjadi pada siswa KSM. Pada tahapan ini, peneliti mengobservasi siswa dan pembina KSM terkait problematika yang terjadi pada saat proses pembinaan siswa KSM. Problematika yang dihadapi pembina KSM pada proses pembinaan

bahwasanya siswa KSM mengalami kesulitan dan pada akhirnya membuat siswa tidak semangat pada saat proses pembinaan. Selain itu, siswa juga mengalami kebingungan terkait materi dan soal-soal yang diberikan oleh pembina KSM.

Dari hasil observasi oleh peneliti dan hasil wawancara tidak terstruktur oleh pembina KSM bahwa materi dan soal-soal yang digunakan untuk belajar KSM masih terlalu kompleks dan tidak ada materi dan soal-soal KSM yang secara khusus membahas materi dan soal-soal yang sesuai dengan juknis KSM 2023 dan 2024. Dampak dari problem tersebut yakni, siswa tidak punya motivasi dan rasa percaya diri dalam menyiapkan kompetisi KSM, terlebih lagi IPA Fisika bidang yang dianggap sulit untuk dipelajari bagi siswa KSM bidang sains di MIN 10 Blitar.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan pula dengan melakukan tanya jawab kepada pembina dan siswa KSM. Berdasarkan hasil dari tanya jawab dan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti bahwa bahan ajar yang digunakan untuk membina dan melatih siswa KSM hanya berpatokan kepada buku umum, sehingga membuat siswa KSM mengalami kebingungan dan kesulitan pada saat proses pembinaan. Dari problem tersebut menyebabkan siswa tidak semangat dan merasa bosan pada saat proses pembinaan. Dikarenakan tidak adanya solusi dari permasalahan

tersebut oleh pembina KSM menyebabkan kurang kondusif pada saat proses pembinaan KSM.

2. Desain (*Design*)

Pada tahapan desain, peneliti mulai merancang produk bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika sesuai dengan tahapan sebelumnya yaitu tahap analisis. Pada tahapan desain ini, peneliti mulai merancang bahan ajar digital yang sesuai dengan jenjang kelas serta sesuai dengan materi dan soal-soal KSM. Pada tahapan desain, peneliti mulai memutuskan penetapan bidang pengkajian materi-materi KSM yang sesuai dengan juknis Kemenag 2023 dan 2024, penyusunan soal-soal, desain bahan ajar, penyusunan instrumen validasi bagi para validator dan kuesioner siswa. Adapun tahapan yang dilakukan dijelaskan sebagaimana berikut:

a. Penyusunan materi

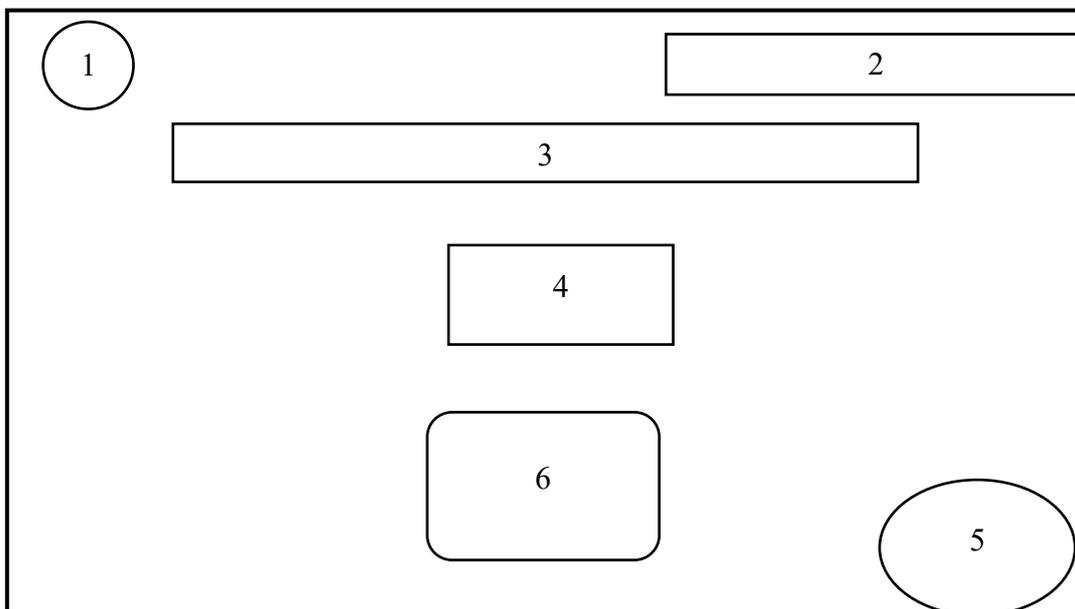
Pada tahap ini, peneliti mulai merancang dan menyusun materi yang sesuai dengan juknis kemenag 2023 dan 2024. Adapun materi yang dirancang dan disusun peneliti meliputi pengukuran, gerak dan gaya, pesawat sederhana, energi dan perubahannya, fluida (zat alir), suhu dan kalor, zat dan perubahannya, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan optik, kelistrikan dan kemagnetan. Materi tersebut disusun secara sistematis, kemudian dijadikan sebagai buku digital yang bisa diakses oleh siswa melalui web google sites.

b. Desain bahan ajar digital

Pada tahap desain, peneliti mulai merancang terkait *draft* bahan ajar digital. Adapun *draft* bahan ajar tersebut meliputi pemilihan ilustrasi gambar, pemilihan warna serta pemilihan jenis *font* yang digunakan pada bahan ajar digital. Adapun perincian perancangan bahan ajar tersebut dijelaskan sebagai berikut:

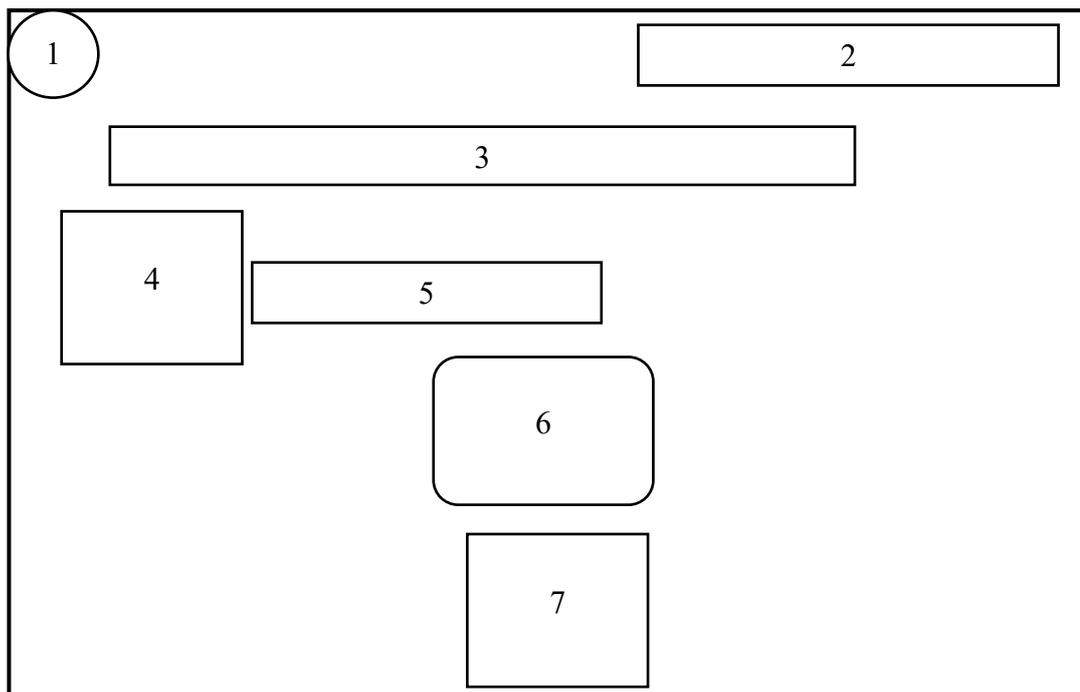
1.) Pemilihan ilustrasi gambar, warna dan *font*

Pemilihan ilustrasi gambar pada bahan ajar digital menggunakan elemen-elemen yang telah tersajikan pada aplikasi *canva*. Ilustrasi yang digunakan yakni memuat unsur IPA Fisika dasar. Ilustrasi dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2.



Halaman tampilan awal bahan ajar digital

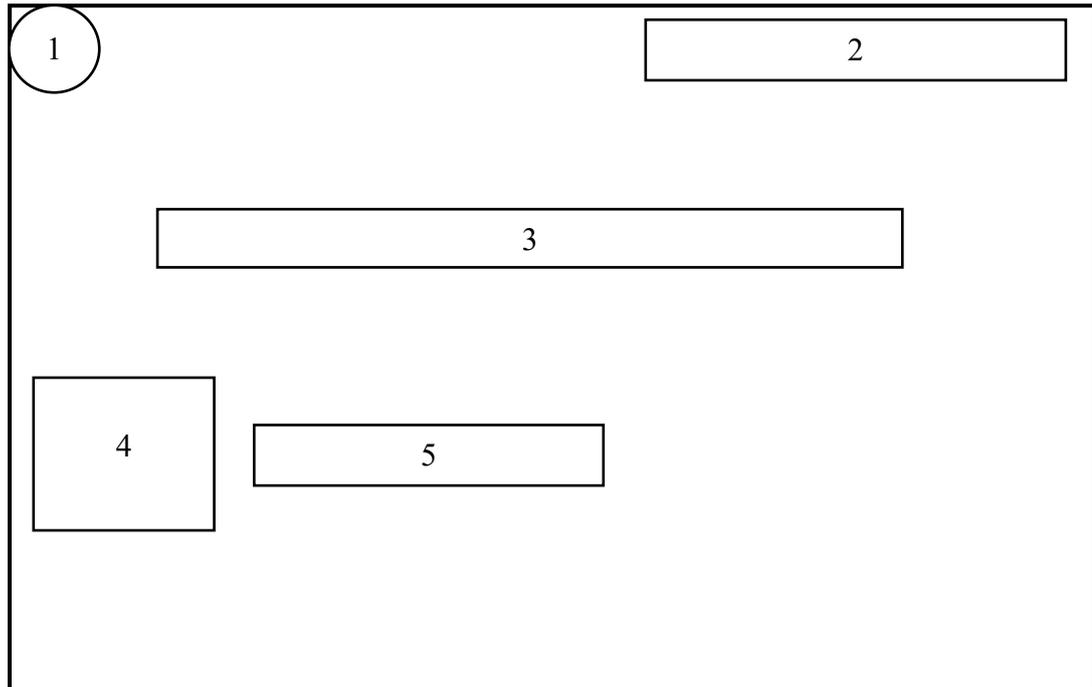
1. Berisi logo UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Berisi fitur-fitur bahan ajar digital
3. Berisi tulisan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika MI/SD
4. Berisi petunjuk penggunaan bahan ajar digital
5. Berisi ilustrasi gambar IPA Fisika dasar
6. Berisi petunjuk penggunaan bahan ajar digital.

Gambar 4.1 Storyboard Tampilan Awal Bahan Ajar Digital

**Halaman tampilan pendalaman materi
bahan ajar digital**

1. Berisi logo UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Berisi fitur-fitur bahan ajar digital
3. Berisi tulisan pendalaman materi
4. Berisi elemen gambar ilustrasi materi IPA Fisika dasar
5. Berisi tulisan materi IPA Fisika MI/SD Berbasis KSM
6. Berisi link phet simulation
7. Berisi link video pembahasan soal KSM.

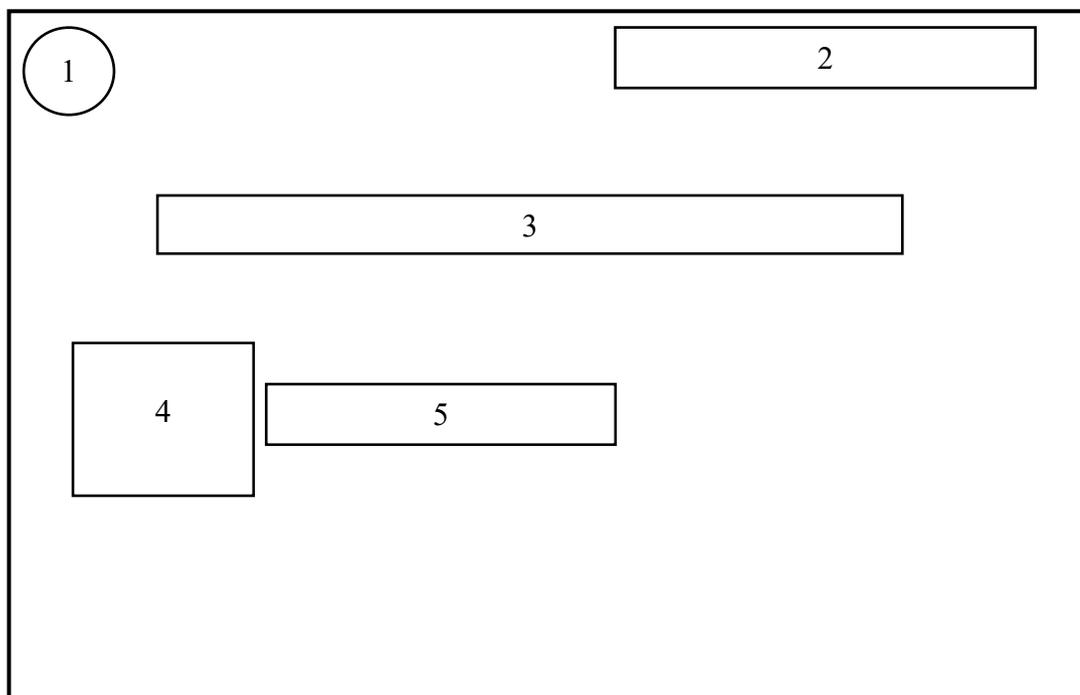
Gambar 4.2 Storyboard Tampilan Pendalaman Materi Bahan Ajar Digital



Halaman tampilan latihan soal

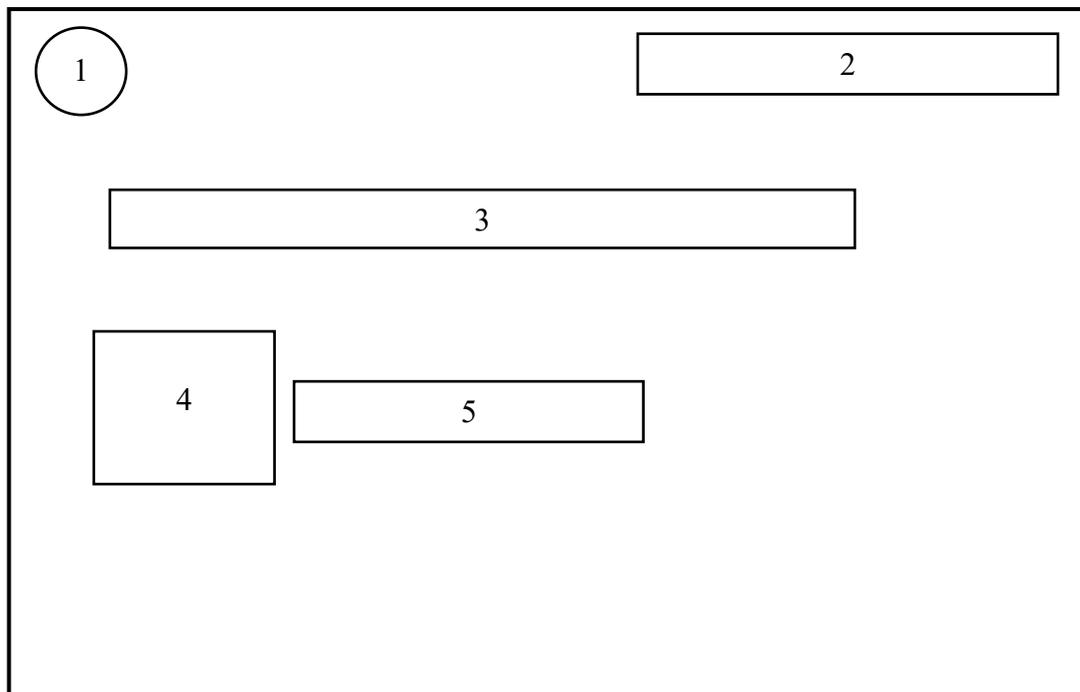
1. Berisi logo UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Berisi fitur-fitur bahan ajar digital
3. Berisi tulisan latihan soal
4. Berisi elemen gambar ilustrasi latihan soal IPA Fisika
5. Berisi tulisan latihan soal konsep IPA murni serta link soal

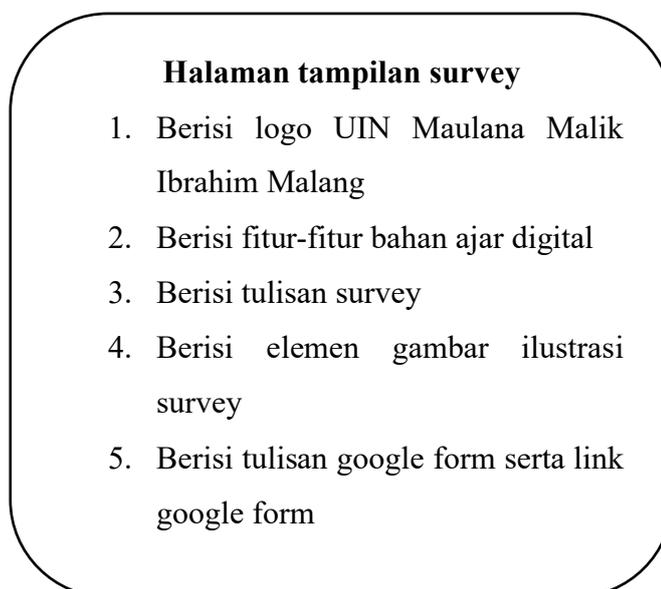
Gambar 4.3 *Storyboard* Tampilan Latihan Soal Bahan Ajar Digital



Halaman tampilan bank soal

1. Berisi logo UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Berisi fitur-fitur bahan ajar digital
3. Berisi tulisan bank soal
4. Berisi elemen gambar ilustrasi bank soal IPA Fisika
5. Berisi tulisan soal IPA serta link soal

Gambar 4.4 Storyboard Tampilan Bank Soal Bahan Ajar Digital



Gambar 4.5 Storyboard Tampilan Survey Bahan Ajar Digital

2.) Pemilihan desain pada bahan ajar digital

Desain yang digunakan oleh peneliti mengandung unsur IPA Fisika yang sesuai dengan tingkatan siswa KSM. Desain pada bahan ajar digital ini juga dirancang semenarik mungkin agar siswa dapat tertarik ketika menggunakan bahan ajar digital. Desain yang digunakan pada bahan ajar digital ini, tidak terlepas dari unsur IPA Fisika dengan menggunakan elemen-elemen Fisika yang tersajikan di aplikasi canva.

a. Penyusunan Instrumen

Pada tahap penyusunan instrumen, peneliti menyusun instrumen untuk melakukan validasi serta angket respon siswa. Instrumen angket validasi dipergunakan untuk memvalidasi bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti. Sementara angket respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar yang sudah dikembangkan. Adapun angket validasi diberikan

kepada ahli bahan ajar dan ahli materi fisika. Sedangkan angket kuesioner siswa diberikan kepada siswa KSM di MIN 10 Blitar.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika MI/SD berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, penilaian kelayakan bahan ajar dinilai oleh validator. Pada tahapan pengembangan bahan ajar, peneliti mengembangkan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika MI/SD sesuai dengan juknis kemenag 2023 dan 2024. Proses pengembangan bahan ajar digital ini, dimulai dari menentukan tampilan awal (*Home*), petunjuk penggunaan, pendalaman materi, latihan soal, bank soal dan kuesioner respon siswa. Di dalam bahan ajar digital yang dikembangkan menyediakan berbagai fitur antara lain:

a. Tampilan awal (*Home*),

Halaman ini, berisi pendahuluan yang menentukan halaman selanjutnya. Bahan ajar digital ini bertujuan untuk membantu siswa KSM dan pembina KSM dalam persiapan Kompetisi Sains Madrasah (KSM) dengan menyediakan materi pembelajaran yang sistematis dan variatif. Selain itu, bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika MI/SD dirancang untuk mendorong pembelajaran mandiri melalui berbagai fitur interaktif dan memfasilitasi evaluasi serta umpan balik yang efektif. Gambar tampilan awal (*Home*) ditunjukkan pada gambar 4.6

IPA FISIKA MI/SD Home Pendalaman Materi Latihan Soal Bank Soal Survey

BAHAN AJAR DIGITAL IPA FISIKA MI/SD

BERBASIS KSM

IPA FISIKA MI/SD Home Pendalaman Materi Latihan Soal Bank Soal Survey

PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS KSM IPA FISIKA

-  Klik tombol ini untuk tampilan awal
-  Klik tombol pendalaman materi untuk mempelajari materi KSM IPA Fisika
-  Klik tombol latihan soal untuk mempelajari soal KSM IPA Fisika tahun sebelumnya
-  Klik tombol bank soal untuk mengerjakan soal KSM IPA Fisika

©

Gambar 4.6 Tampilan Awal Bahan Ajar Digital



Gambar 4.7 Tampilan Awal Bahan Ajar Digital

b. Pendalaman Materi

Dalam bahan ajar digital mencakup penjelasan mendalam mengenai konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), terutama fisika, hukum-hukum fisika, serta penerapan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pendalaman materi juga mencakup karakteristik soal Kompetisi Sains Madrasah (KSM) IPA, adapun materi yang memuat dalam bahan ajar digital ini meliputi pengukuran, gerak dan gaya, pesawat sederhana, energi dan perubahannya, fluida (zat alir), suhu dan kalor, zat dan perubahannya, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan optik, kelistrikan dan kemagnetan. Bahan ajar digital ini juga mencakup karakteristik soal KSM IPA Fisika, di mana siswa akan diperkenalkan pada berbagai tipe soal yang sering muncul, cara mengidentifikasi pola soal, dan strategi penyelesaiannya.

Bahan ajar ini juga dilengkapi dengan fitur virtual lab yang memungkinkan siswa untuk bereksplorasi dan bereksperimen secara interaktif tanpa harus berada dilaboratorium fisik. Hal ini, memberikan pengalaman belajar yang nyata dan mendalam. Selain itu, tersedia video pembahasan KSM IPA Fisika

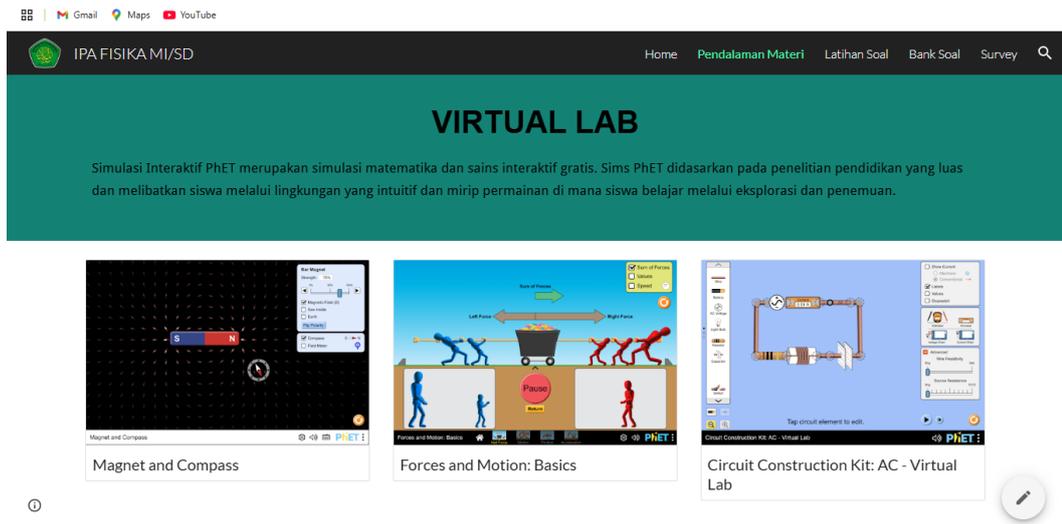
yang menjelaskan soal-soal kompetisi secara rinci. Video tersebut membahas soal kompetisi ditingkat kabupaten/kota, provinsi, dan nasional. Dengan video pembahasan tersebut memudahkan siswa dalam memahami cara penyelesaian soal-soal KSM. Dengan demikian, pendalaman materi ini bertujuan untuk mempersiapkan siswa dengan baik dalam menghadapi Kompetisi Sains Madrasah (KSM) dan bisa dijadikan sumber belajar bagi para pembina KSM. Tampilan pendalaman materi ditunjukkan pada gambar 4.9.



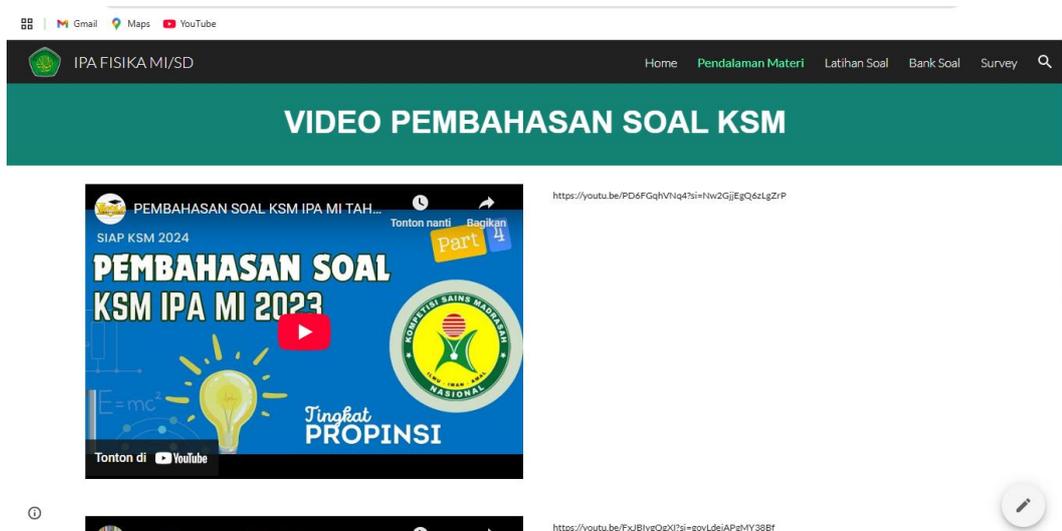
Gambar 4.8 Tampilan Pendalaman Materi Bahan Ajar Digital



Gambar 4.9 Tampilan Sampul Bahan Ajar Digital



Gambar 4.10 Tampilan Virtual Lab Bahan Ajar Digital



Gambar 4.11 Tampilan Virtual Lab Bahan Ajar Digital

c. Latihan Soal

Dalam bahan ajar digital ini, menyediakan kumpulan soal yang dirancang untuk membantu siswa dalam menyiapkan Kompetisi Sains Madrasah (KSM) khususnya dibidang IPA Fisika. Dalam bahan ajar ini, hanya berfokus pada soal-soal konsep IPA murni dasar-dasar fisika seperti hukum Newton, energi, dan gelombang, yang dilengkapi dengan pembahasan yang mendetail yang menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal tersebut. Setiap soal

dilengkapi dengan informasi mengenai level tingkatan soal, baik untuk tingkat kabupaten/kota, provinsi, maupun nasional, serta tahun pembuatan soal dan soal KSM tersebut sudah diklasifikasikan dengan materi yang sesuai dengan juknis kemenag 2023 dan 2024 yang digunakan dalam KSM. Dengan adanya berbagai variasi soal dan pembahasan yang mendetail, latihan soal ini, bertujuan untuk membantu siswa KSM dalam mempersiapkan siswa dalam menghadapi Kompetisi Sains Madrasah. Tampilan latihan soal ditunjukkan pada gambar 4.12 dan 4.13.

Gambar 4.12 Tampilan Latihan Soal Bahan Ajar Digital

The image shows a digital learning interface for physics. At the top, there is a navigation bar with the text "IPA FISIKA MI/SD" and several menu items: "Home", "Pendalaman Materi", "Latihan Soal", "Bank Soal", and "Survey". Below the navigation bar, the page is titled "Latihan Soal" in large white letters on a green background. To the right of the title is a lightbulb icon. Below the title, the word "Physics" is written in a colorful, stylized font. The main content area is divided into two sections. The top section contains a physics problem in Indonesian, followed by a detailed solution. The bottom section features a large, colorful graphic with the word "Physics" and various scientific symbols and formulas. To the right of this graphic, the text "Latihan Soal Konsep IPA Murni" is displayed, followed by a paragraph of introductory text about the purpose of the practice problems.

MATERI: PENGUKURAN, GERAK DAN GAYA

1. Dalam sebuah lift, ditempatkan sebuah timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam, seseorang menimbang badannya, didapatkan bahwa berat 500 N. Saat lift bergerak ke atas dengan percepatan 4 m/s^2 dan percepatan gravitasi, $g = 10 \text{ m/s}^2$ skala timbangan akan menunjukkan angka berat badannya sebesar ... N

(A) 100
(B) 300
(C) 500
(D) 700

(Soal KSM Kabupaten/Kota 2021)
Kunci Jawaban: (D) 700

Pembahasan:
Saat lift bergerak ke atas dengan percepatan 4 m/s^2 , ada dua gaya yang bekerja pada orang tersebut:
Gaya berat ($F_g = m \cdot g = 500 \text{ N}$)
Gaya normal (F_N) yang diberikan oleh timbangan
Dengan menggunakan rumus-rumus yang diketahui:
 $F_N - 500 \text{ N} = 50 \text{ kg} \cdot 4 \text{ m/s}^2$
 $F_N - 500 \text{ N} = 200 \text{ N} = 700 \text{ N}$
Jadi, saat lift bergerak ke atas dengan percepatan 4 m/s^2 , timbangan akan menunjukkan berat badan sebesar 700 N.

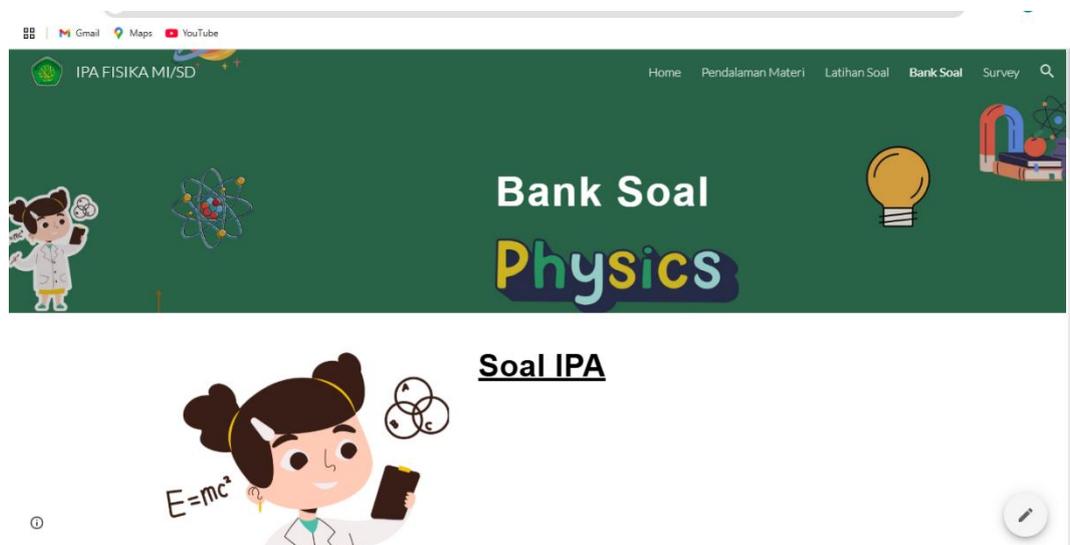
Physics

Latihan Soal Konsep IPA Murni

Praktik adalah kunci untuk menguasai fisika, dan di sini Anda akan menemukan berbagai soal yang dirancang untuk menguji pemahaman Anda terhadap materi. Setiap latihan akan memberikan tantangan yang berbeda, mulai dari soal dasar hingga yang lebih kompleks. Jangan ragu untuk mencoba dan belajar dari setiap kesalahan. Dengan berlatih secara rutin, Anda akan semakin percaya diri dalam menghadapi ujian dan aplikasi fisika di kehidupan nyata.

d. Bank Soal

Dalam bahan ajar digital ini, berisi kumpulan soal IPA murni. Soal-soal ini diduplikasikan dari berbagai soal yang telah muncul dalam Kompetisi Sains Madrasah (KSM) dari tahun 2018 hingga tahun 2024, sehingga dengan adanya bank soal ini, siswa dapat melihat perkembangan jenis dan tingkat kesulitan soal dari tahun ketahun. Semua soal akan di *upload* dalam *Google Form* untuk memudahkan akses dan pengumpulan data hasil latihan. Dengan adanya variasi soal yang sistematis dan beragam, bank soal ini bertujuan untuk membantu siswa dalam mempersiapkan menghadapi KSM secara efektif. Gambar tampilan bank soal ditunjukkan pada gambar 4.13.



* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Soal IPA (Aspek Konten)

BANK SOAL IPA (ASPEK KONTEN)

Opsi 1

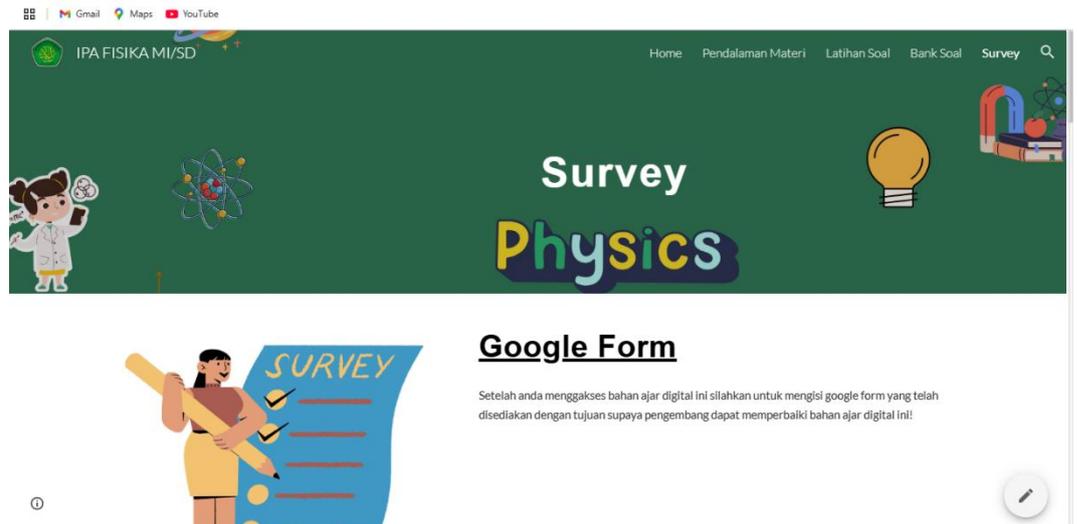
Dalam sebuah lift, terdapat timbangan badan. Saat lift dalam keadaan diam, seseorang menimbang badannya dan didapatkan bahwa beratnya adalah 600 N. Jika lift bergerak ke bawah dengan percepatan 3 m/s^2 dan percepatan gravitasi, $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapa berat yang akan ditunjukkan oleh timbangan tersebut?

300 N
 420 N
 600 N
 900 N

Gambar 4.13 Tampilan Bank Soal di *Google Form*

e. Survey (*Google Form*)

Bahan ajar yang dikembangkan bertujuan untuk mengetahui dan memahami kepraktisan dari bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti, serta memahami kinerja fitur-fitur yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran IPA Fisika berbasis KSM ditingkat MI/SD. Setelah menggunakan bahan ajar digital ini, siswa KSM di MIN 10 Blitar diminta untuk mengisi survey, menilai bahan ajar digital dengan menggunakan skala 1 hingga 5, di mana 5 berarti “SS (Sangat Setuju)”, 4 S (Setuju), 3 KS (Kurang Setuju), 2 S (Setuju), 1 STS (Sangat Tidak Setuju). Adapun tampilan survey bahan ajar digital ditunjukkan pada gambar 4.14.



Formulir tanpa judul

istimunawwarohkemuja@gmail.com [Ganti akun](#)

🔒 Tidak dibagikan

Pengisian dapat dilakukan dengan memilih pada salah satu alternatif jawaban yang disediakan dan pilih salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Adapun alternatif jawaban dapat diuraikan sebagai berikut. **Skor Kategori** 5 SS (Sangat Setuju) 4 S (Setuju) 3 KS (Kurang Setuju) 2 S (Setuju) 1 STS (Sangat Tidak Setuju)

web tidak mengalami error saat diakses oleh pengguna

Sangat Tidak Setuju
 Tidak Setuju
 Kurang Setuju
 Setuju
 Sangat Setuju

Bahan ajar digital yang dikembangkan dilengkapi dengan icon-icon yang berfungsi

Gambar 4.14 Tampilan Survey (Google Form)

Pada tahap pengembangan, peneliti juga melakukan kegiatan validasi. Pada kegiatan evaluasi dan validasi dilakukan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar digital yang sudah dikembangkan oleh peneliti. Adapun validator yang menilai bahan ajar digital yang sudah dikembangkan diantara validator ahli media dan validator ahli materi. Validasi ahli media (desain) dilakukan kepada dosen yang telah berpengalaman dan ahli dibidangnya. Ahli media menilai bahan ajar digital yang sudah disusun oleh peneliti dengan mengisi angket validasi. Pada

angket validasi terdapat 5 opsi yakni sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, sangat kurang baik.

3. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap setelah melakukan revisi media berdasarkan saran dan masukan dari para ahli, peneliti melaksanakan penelitian dengan mengujicobakan bahan ajar digital kepada 10 siswa KSM kelas IV, V dan VI disekolah MIN 10 Blitar. Implementasi bahan ajar digital ini dilaksanakan pada tanggal 7 januari 2025. Penerapan dilaksanakan dalam 4 pertemuan. Pertama, penerapan bahan ajar digital untuk mengenalkan pendalaman materi KSM. Kedua, penerapan bahan ajar digital untuk mengenalkan latihan soal dan pembahasannya beserta informasi materi soal dan tahun keluarnya soal. Ketiga, penerapan bahan ajar digital siwa KSM mengakses bank soal dan menjawab soal-soal tersebut. Keempat, siswa KSM diminta untuk mengisi survey berupa *Google Form* di bahan ajar digital tersebut yang diakses melalui web *Google Sites* dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan dari bahan ajar yang sudah dikembangkan oleh peneliti

4. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap terakhir dari pendekatan ADDIE, Peneliti melakukan evaluasi. Kegiatan evaluasi dengan cara melakukan analisis data dari validator, respon siswa dan setiap proses dari pendekatan ADDIE. Evaluasi yang dilakukan peneliti pada siswa KSM, bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari bahan ajar digital. Sedangkan evaluasi dari catatan serta saran dari para ahli berguna untuk proses kebaikan bahan ajar digital yang sudah dikembangkan agar sesuai dengan kriteria validitas.

Hal tersebut meliputi kegiatan proses perbaikan berdasar segi perbaikan desain dan materi pada bahan ajar digital. Berdasarkan hasil validasi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar digital telah valid dan dapat diimplementasikan. Dengan adanya proses evaluasi pada bahan ajar digital, peneliti dapat mengetahui layak atau tidaknya bahan ajar digital untuk diimplementasikan pada siswa KSM. Dengan melalui berbagai proses perbaikan, bahan ajar digital dapat disebarluaskan kepada siswa KSM dan pembina KSM.

B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk

Bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti diterapkan untuk siswa KSM kelas IV, V dan VI di MIN 10 Blitar yaitu bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika MI/SD. Penelitian ini, berfokus pada materi dan soal-soal KSM dengan mengukur kevalidan bahan ajar digital berbasis web *Google Sites* dari validator dan respon siswa. Adapun data hasil validasi situs dan data hasil respon siswa dipaparkan sebagai berikut.

1. Validasi Produk

Proses validasi bahan ajar digital berbasis *Google Sites* dilakukan terkait kelayakan dari bahan ajar digital yang sudah dikembangkan oleh peneliti. Tujuan dari validasi produk dalam penelitian ini yakni untuk memastikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan relevan dan berguna dalam praktik. Dengan mendapatkan feedback dari validator mendorong seorang peneliti untuk memperbaiki bahan ajar supaya menghasilkan bahan ajar yang berkualitas³⁸. Adapun validator yang menilai bahan ajar

³⁸ Rizki Purwatresna Senjaya, "Pengembangan Media Komik Digital (MEKODIG) Dalam Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar," *JUDIKDAS: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia* 1, no. 2 (March 1, 2022): 99–106, <https://doi.org/10.51574/judikdas.v1i2.248>.

digital yang sudah dikembangkan diantaranya validator ahli media dan ahli materi.

a. Validator ahli media

Validator ahli media (desain) dalam penelitian ini yaitu Dian Eka Aprilia Fitria Ningrum, M.Pd yang merupakan dosen PGMI UIN Malang. Beliau ahli pada bidang pendidikan terutama dibidang IPA dan dosen ahli sebagai validator di penelitian pengembangan. Ahli media melakukan kegiatan validasi desain bahan ajar digital dengan mengisi lembar angket validasi dengan 5 opsi pilihan yakni sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik dan sangat kurang baik.

Pada instrumen angket validasi desain media terdiri dari 2 aspek yakni compability dan kualitas tampilan bahan ajar digital. Aspek compability terdiri dari 4 pertanyaan dan aspek kualitas tampilan bahan ajar digital terdiri dari 11 pertanyaan. Adapun hasil perekapan kegiatan validasi oleh validator media tersajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Skor	skor max.	Kategori
1.	Penggunaan bahan ajar digital bisa diakses melalui perangkat seperti <i>smart phone</i> , tablet dan laptop	5	5	Sangat Valid
2.	Bahan ajar digital tidak mengalami eror saat diakses	5	5	Sangat Valid
3.	Bahan ajar digital tidak membutuhkan waktu yang lama pada browser	5	5	Sangat Valid
4.	Bahan ajar digital bisa diakses melauai berbagai browser	5	5	Sangat Valid
5.	Mencantumkan informasi umum tentang bahan ajar digital	4	5	Valid

No	Aspek yang dinilai	Skor	skor max.	Kategori
6.	Pemilihan desain yang menarik	5	5	Sangat Valid
7.	Ketepatan memilih warna, jenis huruf dan ukuran huruf	5	5	Sangat Valid
8.	Penyajian tampilan awal yang memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya	5	5	Sangat Valid
9.	Ikon navigasi memudahkan pengguna dalam menggunakan bahan ajar digital	5	5	Sangat Valid
10.	Desain tampilan bahan ajar digital sesuai dengan tingkatan pengguna	5	5	Sangat Valid
11.	Tampilan pada bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika memiliki tata letak yang baik	5	5	Sangat Valid
12.	Bahan ajar digital bisa digunakan kapan saja dan dimana saja oleh siswa	4	5	Valid
13.	Kejelasan menu dan materi dalam bahan ajar digital	5	5	Sangat Valid
14.	Terdapat logo instansi dalam bahan ajar digital	5	5	Sangat Valid
15.	Bahan ajar digital tidak memiliki batasan waktu dan batasan akses bagi pengguna	5	5	Sangat Valid
Jumlah		73	75	Sangat Valid

Analisis data:

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

$$P = \frac{73}{75} \times 100\%$$

$$P = 97\%$$

Berdasarkan hasil tabel dan hasil analisis data nilai validasi media yakni 97% dengan kategori cukup valid dengan revisi minor. Hal ini menunjukkan media sudah layak diimplementasikan. Akan tetapi

sebelum diimplementasikan peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan masukan dan saran dari validator. Bahan ajar bisa diimplementasikan pada anak KSM di MIN 10 Blitar setelah bahan ajar direvisi atau perbaikan.

b. Validator Ahli Materi

Validasi ahli materi dalam penelitian ini yakni Rizki Amelia, M.Pd merupakan salah satu dosen PGMI UIN Malang dan dosen PPG UIN Malang. Pada kegiatan validasi ini, validator memberikan kritik dan saran untuk perbaikan materi dibahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti.

Validator mengisi lembar angket validasi dengan 5 opsi yakni sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, sangat kurang baik. Pada instrumen angket validasi desain materi terdiri atas 15 pertanyaan. Berikut hasil perekapan paparan data kuantitatif deskriptif pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Skor	Skor Max.	Kategori
1.	Materi KSM yang disajikan lengkap	4	5	valid
2.	Soal-soal didalam bahan ajar digital sesuai dengan materi KSM	5	5	Sangat valid
3.	Kelengkapan materi KSM	4	5	valid
4.	Penyajian materi KSM runtut dan sistematis sesuai dengan juknis KSM	3	5	valid
5.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa KSM	4	5	valid
6.	Materi KSM yang dijabarkan mendalam	4	5	valid

No	Aspek yang dinilai	Skor	Skor Max.	Kategori
7.	Bahan ajar digital menggunakan bahasa dan ejaan yang baik dan benar	4	5	valid
8.	Materi yang disajikan sebagai apersepsi pada siswa sebelum mengerjakan soal KSM	4	5	valid
9.	Gambar dan ilustrasi sesuai dengan materi KSM	4	5	valid
10.	Bahan ajar digital yang dikembangkan membantu proses pembelajaran KSM	4	5	valid
11.	Keakuratan istilah yang digunakan sesuai dengan materi	4	5	valid
12.	Bahan ajar digital yang dikembangkan mendorong rasa ingin tahu siswa untuk belajar materi KSM	4	5	valid
13.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan siswa KSM	4	5	valid
14.	Desain bahan ajar digital sudah sesuai dengan materi	4	5	valid
15.	Pemberian contoh pada materi mendukung pemahaman materi	4	5	valid

Analisis data:

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

$$P = \frac{60}{75} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Berdasarkan hasil tabel dan hasil analisis data nilai validasi materi yakni 80% dengan kategori cukup valid dengan revisi minor. Hal ini menunjukkan bahwa media layak diimplementasikan. Akan tetapi

sebelum diimplementasikan peneliti melakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran dari ahli materi dan ahli media.

c. Analisis Kepraktisan Bahan Ajar Digital

Hasil implementasi bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar didapat data kuantitatif hasil kuesioner kepraktisan bahan ajar digital. Data ini didapatkan setelah siswa KSM di MIN 10 Blitar menggunakan bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti. Pada angket kuesioner kepraktisan bahan ajar terdiri dari 5 skala penilaian yakni sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Berikut hasil perekapan paparan data kuantitatif deskriptif pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Angket Kepraktisan Bahan Ajar Digital

Nama	Skor	Skor Max.	Nilai (%)	Keterangan
ADA	55	55	100	Praktis
RFT	47	55	85	Praktis
AFH	49	55	89	Praktis
CDW	47	55	85	Praktis
FAA	54	55	99	Praktis
KAL	51	55	93	Praktis
MAT	50	55	91	Praktis
MFR	55	55	100	Praktis
AR	54	55	99	Praktis
FLR	52	55	92	Praktis
Jumlah	514	550		
Rata-rata	51,4	55	93,3%	Praktis

Analisis data:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{514}{550} \times 100\%$$

$$P = 93\%$$

Jadi skor kepraktisan bahan ajar digital praktis oleh 10 siswa KSM MIN 10 Blitar. Hasil rata-rata kepraktisan bahan ajar digital 93%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar digital praktis untuk diterapkan pada proses pembinaan KSM.

C. Revisi Produk

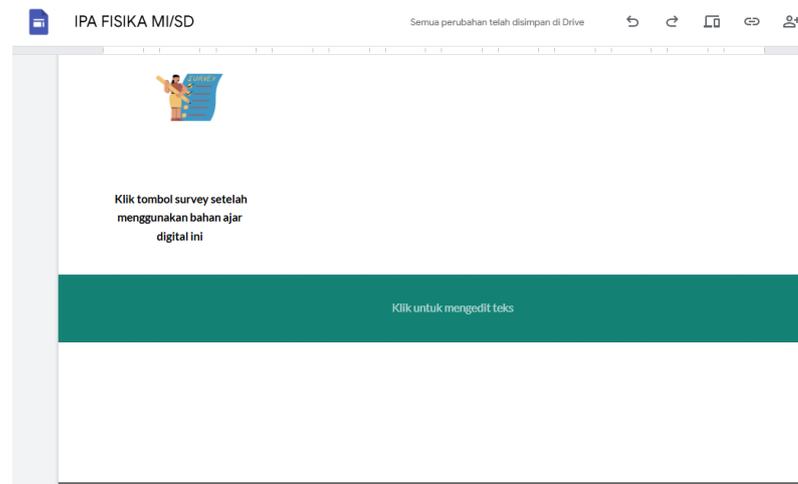
Pada tahap ini, peneliti melakukan revisi atau perbaikan bahan ajar digital yang sesuai dengan kritik dan saran dari para ahli. Adapun dilakukan perbaikan bahan ajar digital tersebut bertujuan untuk memperbaiki, menyesuaikan dan memfasilitasi pengembangan bahan ajar digital yang tidak hanya valid tetapi juga praktis bagi siswa, sehingga bahan ajar dapat berkontribusi pada kualitas pembelajaran secara komprehensif³⁹.

a. Validator Ahli Media

Berdasarkan catatan kritik dan saran dari ahli media, terdapat dua hal yang perlu direvisi yakni mencantumkan profil pengembang dan menambahkan petunjuk penggunaan pada bahan ajar digital. Dosen yang memvalidasi media ini yakni Dian Eka Aprilia Fitria Ningrum,

³⁹ Dine Trio Ratnasari and Ajeng Ginanjar, "Pengembangan Komik Digital Sebagai Media Edukasi Penanggulangan Bencana Alam," *Naturalistic : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 1 (July 6, 2020): 481–88, <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v4i1.679>.

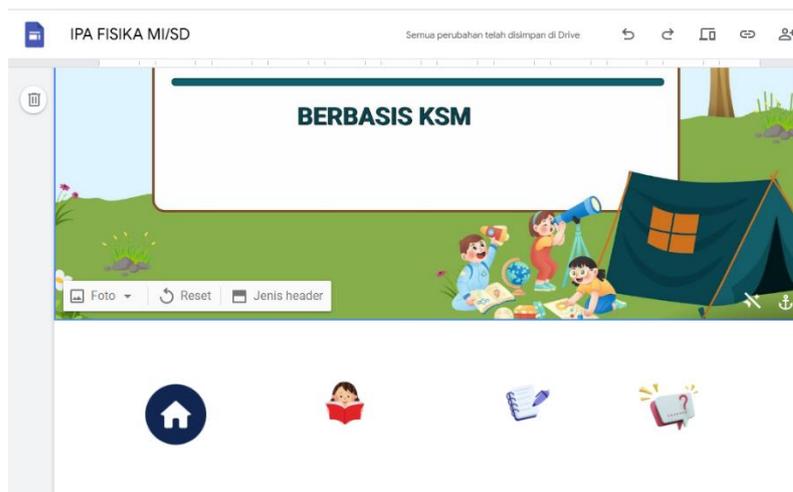
M.Pd. Adapun tampilan desain profil pengembang bahan ajar digital sebelum revisi dan sesudah revisi tersajikan pada gambar 4.15.



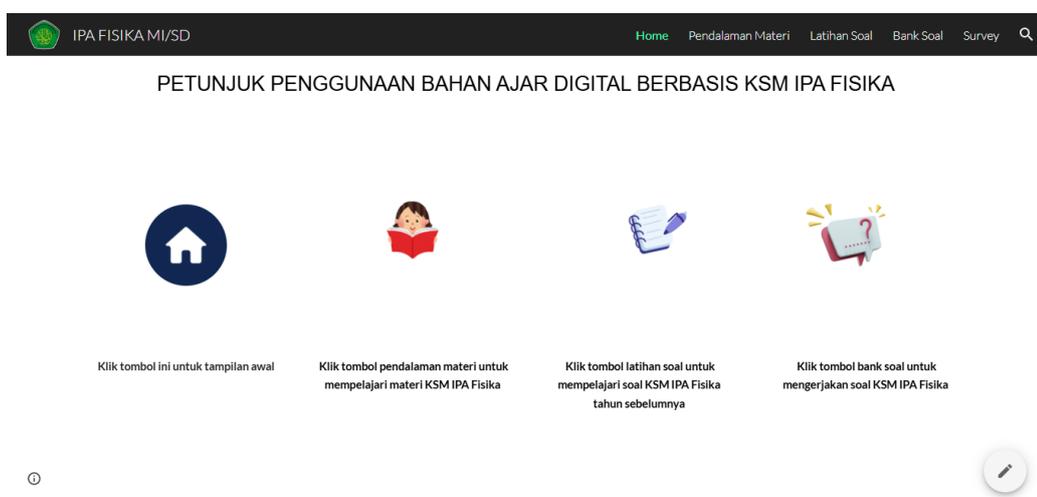
Gambar 4.15 Tampilan Desain Profil Pengembang Sebelum Revisi



Gambar 4.16 Tampilan Desain Profil Pengembang Sesudah Revisi



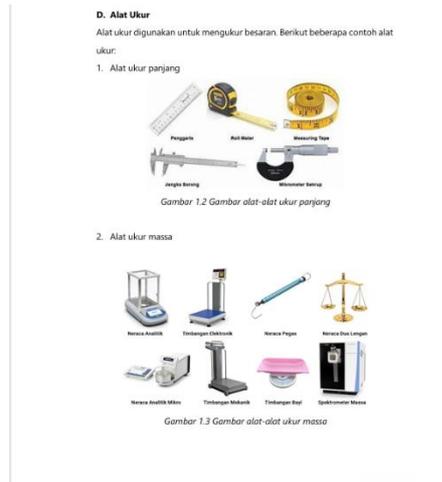
Gambar 4.17 Tampilan Desain Petunjuk penggunaan Sebelum Revisi



Gambar 4.18 Tampilan Desain Petunjuk penggunaan Setelah Revisi

b. Validasi Ahli Materi

Berdasarkan catatan kritik dan saran dari ahli materi terdapat beberapa catatan untuk revisi, yakni perlu mencantumkan sumber video dan gambar yang digunakan. Selain itu, perlu adanya panduan pada halaman awal agar siswa dapat memahami alur proses belajar yang tepat. Adapun tampilan desain gambar yang digunakan pada pendalaman materi bahan ajar digital sebelum revisi dan sesudah revisi tersajikan pada gambar 4.22 dan 4.23.



Gambar 4.19 Tampilan Materi Sebelum Revisi



Gambar 4.20 Tampilan Materi Sebelum Revisi

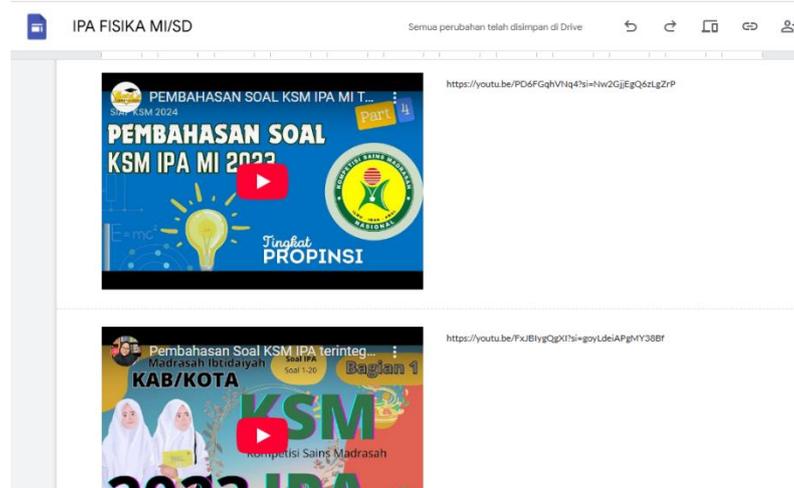
IPA FISIKA MI/SD Semua perubahan telah disimpan di Drive



Pembahasan Soal KSM IPA terinteg...
Madrasah Ibtidaiyah
KAB/KOTA
Soal 1-29
Bagian 1

KSM
Kompetisi Sains Madrasah
2023 IPA

Gambar 4.21 Tampilan Desain Video Sebelum Revisi



Gambar 4.22 Tampilan Desain Video Setelah Revisi

BAB V

PEMBAHASAN

Produk penelitian ini berupa bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang dirancang untuk membantu siswa KSM dan pembina KSM dalam persiapan Kompetisi Sains Madrasah (KSM). Bahan ajar digital dengan berbasis *Google Sites* yang dikembangkan oleh peneliti menyediakan berbagai fitur interaktif, termasuk penjelasan mendalam mengenai konsep fisika, latihan soal dan bank soal. Bahan ajar digital ini akan memfasilitasi kolaborasi antara siswa dan pembina KSM, bahan ajar digital juga dapat mendorong pembelajaran mandiri karena bisa digunakan kapan saja dan dimana saja, serta memungkinkan penggunaan metode pengajaran yang beragam⁴⁰.

Tersedianya fitur virtual lab, membuat siswa bebas bereksplorasi dan bereksperimen yang menjadikan pengalaman lebih nyata dan menarik. Laboratorium virtual menyediakan pembelajaran yang aman dan interaktif bagi siswa untuk melakukan eksperimen yang dapat meningkatkan pemahaman sains dan keterampilan berfikir mereka⁴¹. Bahan ajar digital yang dikembangkan fokus dengan konteks sains berupa konten IPA fisika dalam latihan soal, bank soal dan pendalaman materi diharapkan dapat membentuk karakter sains siswa dan

⁴⁰ Gabriel Fredi Daar et al., “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, no. 2 (March 2, 2023): 403–9, <https://doi.org/10.17507/jltr.1402.16>.

⁴¹ Zubaira Naz et al., “Development and Evaluation of Immersive VR Laboratories of Organic Chemistry and Physics for Students Education,” *Physica Scripta* 99, no. 5 (May 1, 2024): 056101, <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad3024>.

meningkatkan kompetisi akademis mereka, salah satunya kompetisi yang diadakan setiap tahun oleh kemenag yakni Kompetisi Sains Madrasah (KSM)⁴².

Meskipun tantangan seperti ketidakstabilan jaringan, efektifitas bahan ajar digital sangat dipengaruhi oleh modalitas pengajaran dan kesiapan siswa secara terstruktur. Jika diimplementasikan dengan baik, bahan ajar digital menawarkan pembelajaran secara fleksibilitas, mendorong pembelajaran mandiri, menyenangkan dan praktis. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan bahan ajar digital, siswa dapat lebih aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat berkontribusi pada kemandirian belajar siswa serta melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif mereka⁴³.

A. Prosedur Pengembangan

Proses pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika menggunakan pendekatan ADDIE. Adapun dalam pendekatan ADDIE terdapat lima tahapan diantaranya Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Lima tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Analisis (*Analyze*)

Pada tahap pertama, peneliti melakukan kegiatan analisis. Adanya analisis ini bertujuan untuk mengetahui problem awal pada proses pembinaan KSM. Berdasarkan hasil temuan dilapangan, bahwa siswa

⁴² Novia Petronela Kuway, Muhajir Muhajir, and Abdul Wahid, "Meningkatkan Minat Peserta Didik Dalam Mata Pelajaran IPAS Melalui Pembelajaran Diferensiasi Menggunakan Bahan Ajar Digital," *Jurnal Basicedu* 7, no. 6 (December 16, 2023): 3869–77, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6490>.

⁴³ Achmad Fanani et al., "Bahan Ajar Digital Berbasis Multiaplikasi Mata Pelajaran IPAS SD," *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan* 2, no. 12 (December 30, 2022): 1175–118, <https://doi.org/10.17977/um065v2i122022p1175-118>.

KSM mengalami berbagai problem pada saat proses pembinaan KSM bidang IPA Fisika., hal ini dikarenakan bahan ajar yang digunakan pada saat proses pembinaan KSM hanya berpatokan pada buku umum yang terlihat kompleks dan tidak ada bahan ajar pendukung lainnya. Dampak dari problem tersebut adalah siswa mengalami kekulitan dan kebingungan pada saat proses pembinaan KSM, hal ini menyebabkan siswa kurang termotivasi dan tidak percaya diri dalam menghadapi kegiatan Kompetisi Sains Madrasah.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bahan ajar yang tidak interaktif seperti buku yang tidak menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dapat menyebabkan menurunnya motivasi belajar siswa serta rasa percaya diri yang rendah⁴⁴. Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar yang inovatif dan interaktif dapat menumbuhkan rasa percaya diri siswa dan memotivasi mereka untuk belajar lebih baik.

Hasil analisis kebutuhan, peneliti memberikan solusi sesuai dengan problem yang ada dilapangan, dengan merancang perangkat bahan ajar digital IPA Fisika berbasis *Google Sites* yang dilengkapi dengan materi yang mendalam serta adanya latihan soal dan bank soal untuk membantu siswa dan pembina dalam proses pembinaan KSM.

⁴⁴ Ngadinem Ngadinem, "Pengembangan Bahan Ajar Sains Berbasis Stem Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Purwarupa Kapal Boat," *Jurnal Ilmiah WUNY* 4, no. 2 (November 14, 2022): 268–83, <https://doi.org/10.21831/jwuny.v4i2.26858>.

2. Desain (*Design*)

Pada tahapan desain, peneliti mulai merancang perangkat bahan ajar digital yang akan dikembangkan sesuai dengan tahapan sebelumnya yakni analisis masalah dan analisis kebutuhan siswa KSM. Pada tahap awal desain, peneliti mulai merancang materi KSM yang sesuai dengan juknis kemenag 2023 dan 2024, selain itu peneliti juga mulai mengumpulkan soal-soal KSM dalam aspek konten IPA Fisika. Adapun soal-soal yang dikumpulkan peneliti dari tahun 2018-2024, soal-soal tersebut dari tingkat Kabupaten/Kota, Provinsi dan Nasional.

Pada tahap kedua desain, peneliti membuat *flowchart* bahan ajar digital yang berupa elemen-elemen yang tercantum pada bahan ajar digital dari mulai jenis font, ukuran, gambar, tata letak yang digunakan. desain bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti sesuai dengan tingkatan pengguna siswa KSM kelas IV, V dan VI.

Pada tahap ketiga, peneliti membuat *flowchart* dengan memanfaatkan aplikasi canva. Peneliti memilih elemen-elemen yang mengandung unsur IPA Fisika. Setelah membuat *flowchart* peneliti mulai melakukan penyusunan instrumen. Penyusunan instrumen tersebut dipergunakan untuk kegiatan validasi serta menyusun angket respon siswa. Kegiatan validasi dilakukan guna untuk mengetahui kevalidan media serta membuktikan bahwa media yang digunakan diperoleh kategori valid. Selanjutnya dilaksanakan perbaikan perangkat sesuai dengan saran dan masukan dari para ahli agar bahan ajar yang

dikembangkan layak untuk digunakan siswa dan pembinaan KSM dalam melatih siswa dalam menghadapi kegiatan KSM.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan ketiga yakni pengembangan bahan ajar digital, berdasar hasil rancangan desain yang sudah dirancang sebelumnya. Pada tahap ini peneliti mulai menyusun materi yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya. Selain itu, peneliti juga menyusun soal-soal KSM IPA Fisika yang sudah peneliti kumpulkan pada tahap sebelumnya. Setelah menyusun soal-soal KSM, peneliti juga membuat dan menyusun bank soal duplikat dari soal-soal tahun sebelumnya.

Peneliti membuat bahan ajar digital sampai penyajian bahan ajar untuk dilaksanakan kegiatan validasi. Validasi dilaksanakan sesuai kriteria kevalidan bahan ajar digital. Kevalidan bahan ajar dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media. Kedua validator ditentukan karena dianggap mampu menguasai evaluasi bahan ajar digital yang dirancang.

Tujuan dari kegiatan validasi untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas produk yang dihasilkan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa validasi dilakukan untuk mengevaluasi aspek aspek materi dan bahasa dari bahan ajar yang dikembangkan, serta memberikan umpan balik yang berguna untuk perbaikan. Selain itu, validasi dapat membantu peneliti untuk memastikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi standar akademis dan sesuai dengan kebutuhan siswa⁴⁵.

⁴⁵ Rina Puspitasari, Dedy Hamdani, and Eko Risdianto, "Pengembangan E-Modul Berbasis Hots Berbantuan Flipbook Marker Sebagai Bahan Ajar Alternatif Siswa SMA," *Jurnal Kumparan Fisika* 3, no. 3 (December 30, 2020): 247–54, <https://doi.org/10.33369/jkf.3.3.247-254>.

Ahli materi memberi saran dan masukan bahwa untuk menambahkan sumber gambar dan sumber video pada pendalaman materi bahan ajar digital dan menambahkan panduan pada halaman awal, agar siswa dapat memahami alur proses belajar yang tepat. Masukan dan saran dari ahli media bahwa untuk mencamtumkan profil pengembang dan menambahkan petunjuk penggunaan pada bahan ajar digital.

Saran dan masukan dari para ahli dijadikan sebagai acuan bagi peneliti untuk memperbaiki bahan ajar digital yang dikembangkan. Hasil analisis validasi, bahan ajar digital memiliki tingkat validasi materi 80 % pada kategori cukup valid dengan revisi minor, tingkat validasi media 97% pada kategori valid dengan revisi minor.

4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap pasca revisi bahan ajar digital, peneliti melanjutkan pada tahapan implementasi. Pada tahap implementasi, perangkat berupa bahan ajar digital yang tervalidasi dan revisi akan diterapkan pada 10 siswa KSM di MIN 10 Blitar. Sebelum bahan ajar digital diterapkan peneliti memberikan penjelasan terkait perangkat yang dikembangkan oleh peneliti.

Dalam penerapan bahan ajar digital siswa KSM menggunakan laptop sekolah dan menggunakan *handphone* untuk mengakses link yang sudah di bagikan oleh peneliti. Siswa KSM mengakses fitur-fitur dari mulai *Home*, Pendalaman materi yang memuat materi-materi KSM, virtual lab serta video pembahansan soal-soal KSM. Selain itu, siswa KSM juga mengakses latihan soal, kemudian memahami bentuk-bentuk soal

KSM pada tahun sebelumnya. Setelah mengakses dan memahami bentuk-bentuk soal KSM, siswa mengerjakan soal-soal pada fitur bank soal. Soal tersebut duplikat dari soal-soal tahun sebelumnya.

Setelah siswa KSM selesai mengerjakan soal tersebut, siswa diminta untuk mengisi survey berupa *Google Form*. Survey tersebut untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun hasil kepraktisan dari bahan ajar digital didapat data penilaian siswa 93 % kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika praktis.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan terakhir dari pendekatan ADDIE, peneliti melakukan evaluasi. Kegiatan evaluasi dilakukan dengan cara menganalisis data dari para validator, respon siswa, serta setiap proses dari pendekatan ADDIE. Dari adanya kegiatan evaluasi peneliti menjadi tahu landasan awal pengembangan bahan ajar digital untuk siswa KSM di MIN 10 Blitar dan adanya data menjadi dasar penentuan kelayakan perangkat yang dikembangkan oleh peneliti.

Pada tahap ini juga, peneliti menguraikan hasil penilaian validator serta kuesioner kepraktisan bahan ajar digital. Menurut penilaian validator, presentasi ahli materi 80 % kategori cukup valid dengan revisi minor, ahli media 97 % kategori valid dengan revisi minor dan hasil kepraktisan bahan ajar digital yang dinilai siswa KSM di MIN 10 Blitar 93 % dengan kategori praktis. Pada tahap ini, telah dikembangkan perangkat bahan ajar digital

berbasis soal KSM IPA Fisika yang layak dan praktis yang dirancang berdasarkan tahapan uji coba, uji validasi dan proses revisi.

B. Kevalidan Bahan Ajar Digital

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika yang dikembangkan membantu siswa dan pembina KSM dalam menyiapkan kegiatan Kompetisi Sains Madrasah (KSM). Bahan ajar digital memiliki nilai kevalidan dari ahli materi 80 % dan ahli media 97 %, keduanya termasuk kategori sangat valid dengan revisi minor. Kualitas bahan ajar digital dinilai baik dalam hal kemudahan penggunaan dan aksesibilitas, namun ada kebutuhan untuk memperbaiki penyediaan petunjuk penggunaan serta pedoman pada halaman awal agar bahan ajar digital yang dikembangkan memiliki proses alur yang tepat dan mudah dipahami oleh pengguna. Refleksi dari hasil kevalidan ini, dapat memperbaiki dan mengembangkan fitur-fitur yang ada pada bahan ajar digital agar dapat meningkatkan kinerjanya, sehingga dapat diimplementasikan dengan lebih baik dalam penelitian dan memberikan manfaat maksimal bagi pengguna.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar digital memiliki peran penting dan terbukti menarik minat siswa dalam proses belajar serta membantu mengatasi masalah yang sering dihadapi dalam proses belajar seperti kejenuhan dan kurangnya interaktivitas dalam materi ajar. Selain itu, bahan ajar digital cenderung memungkinkan penyampaian materi yang lebih menarik dan interaktif

yang dilengkapi dengan gambar, video dan animasi yang dapat membangkitkan minat belajar siswa⁴⁶.

Melalui pemanfaatan bahan ajar digital berbasis *Google Sites*, pendidikan IPA Fisika tingkat sekolah dasar dapat menjadi lebih relevan dan menarik. Dengan demikian, investasi dalam pembuatan dan penggunaan berbagai macam bahan ajar digital berbasis teknologi sangatlah krusial bagi peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia⁴⁷.

C. Kepraktisan Bahan Ajar Digital

Hasil analisis dari data responden siswa yang terdiri dari 10 siswa KSM di Min 10 Blitar, memberikan penilaian terhadap berbagai aspek kinerja perangkat dengan hasil 97% dengan kategori praktis. Setiap aspek yang dievaluasi, termasuk kinerja perangkat, fitur, fungsionalitas, dan kesesuaian, memiliki nilai rata-rata nilai 5, yang menandakan bahwa pengguna merasa puas dengan bahan ajar digital ini. Berikut hasil analisis kepraktisan bahan ajar digital oleh siswa KSM DI min 10 Blitar:

1. Bagian penilaian pertama yaitu web tidak mengalami eror saat diakses. Bagian ini mendapat skor 80% yang menunjukkan siswa sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa web tidak mengalami eror saat diakses
2. Bagian penilaian kedua yaitu bahan ajar digital yang dikembangkan dilengkapi dengan icon-icon yang berfungsi untuk membantu pengguna.

⁴⁶ Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka Raya No. 11, Jakarta, Indonesia and Fadiah Fatasya Rahmatika, "Rancangan Modul Digital 'Phyqsure' Berbasis Stad Pada Materi Besaran Fisika Dan Pengukuran," 2024, <https://doi.org/10.21009/03.1201.PF31>.

⁴⁷ Fransiska Faberta Kencana Sari and Idam Ragil Widiyanto Atmojo, "Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital Berbasis Flipbook Untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21 Peserta Didik Pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, no. 6 (November 26, 2021): 6079–85, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1715>.

Bagian ini mendapat skor 80% yang menunjukkan sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa icon-icon yang ada pada perangkat berfungsi dengan baik.

3. Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat membantu siswa KSM untuk berlatih dalam menyiapkan KSM. Bagian ini mendapat skor 100% yang menunjukkan sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti dapat membantu siswa dalam menyiapkan Kompetisi Sains Madrasah (KSM)
4. Bahan ajar digital yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Bagian ini mendapat skor 40% dengan kategori setuju. Hal ini menandakan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan anak KSM.
5. Bahan ajar digital yang dikembangkan mudah diakses melalui berbagai browser, misalnya Google Chrome, Mozilla Firefox, dan juga mudah dibuka melalui perangkat smartphone ataupun tablet. Bagian ini mendapat skor 70 % yang menunjukkan sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa Bahan ajar digital yang dikembangkan mudah diakses melalui berbagai browser
6. Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat digunakan dengan waktu yang lama. Bagian ini mendapat skor 66,7% yang menunjukkan sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan dapat digunakan dalam rentang waktu yang lama
7. Bahan ajar digital yang dikembangkan menarik secara visual seperti warna, layout halaman situs dan lain sebagainya. Bagian ini mendapat skor

55,6% sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan menarik secara visual

8. Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat membantu melatih siswa dalam menyiapkan KSM. Bagian ini mendapat skor 80% yang menunjukkan sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan dapat membantu melatih siswa dalam persiapan KSM
9. Bahan ajar digital yang dikembangkan mudah untuk dipelajari dan efisien untuk digunakan. Bagian ini mendapat skor 70% yang menunjukkan sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa bahan ajar digital mudah dipelajari dan mudah untuk digunakan
10. Tombol navigas berfungsi dengan baik. Bagian ini mendapat skor 60% yang menunjukkan sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa tombol navigasi pada bahan ajar digital berfungsi dengan baik.
11. Bahan ajar digital yang dikembangkan sesuai dengan materi dalam KSM. Bagian ini mendapat skor 80% yang menunjukkan sangat setuju. Hal ini menandakan bahwa Bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti sesuai dengan materi dalam KSM.

Dalam konteks kepraktisan, umpan balik dari siswa KSM dapat diintegrasikan untuk memperbaiki ketika web mengalami eror pada perangkat serta mengevaluasi tampilan dan desain bahan ajar digital.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika dikembangkan menggunakan model ADDIE dengan melalui lima tahapan yakni analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Pada tahap pengembangan, peneliti melakukan validasi oleh validator yang ahli pada bidangnya, hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti memiliki kriteria cukup valid serta layak untuk diujicobakan
2. Hasil Validasi bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika dari dua orang ahli dibidangnya mendapatkan presentase 97% dari ahli media yang menunjukkan "cukup valid dengan revisi minor" dan 80% dari ahli materi yang menunjukkan "cukup valid dengan revisi minor". Hal ini menandakan bahwa pengembangan bahan ajar digital yang dikembangkan oleh peneliti layak diimplementasikan pada anak KSM di MIN 10 Blitar
3. Hasil kepraktisan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika mendapatkan presentase 93% dengan kategori "praktis". Data ini didapatkan dari survey *Google Form* yang diisi oleh 10 siswa KSM di MIN 10 Blitar setelah mengakses bahan ajar digital. Hal ini berdasarkan pada kinerja web *Google Sites*, Features, Fungsionalitas, Kesesuaian, Kompatibilitas, Durabilitas, Waktu perawatan, Keindahan visual, Persepsi, Usabilitas, Navigasi, dan konten yang bermanfaat.

4. Kelebihan dan keunikan dari perangkat bahan ajar digital adalah bisa diakses kapan saja dan dimana saja, bisa diakses menggunakan *handphone* dan berbagai web serta tidak ada batasan waktu penggunaan. Bahan ajar digital ini juga dilengkapi berbagai fitur lengkap terkait konten-konten dan soal-soal yang dibutuhkan pada proses pembinaan KSM. Bahan ajar digital ini juga bisa diakses secara mandiri oleh siswa KSM tanpa bimbingan orang tua dan guru.

B. Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan yang sudah dilakukan, peneliti mempunyai masukan terkait bahan ajar digital yang telah dikembangkan

1. Pengembang bahan ajar digital berbasis web *Google Sites* disarankan untuk terus berinovasi dan memperbarui fitur-fitur yang ada, serta meningkatkan tampilan visual agar lebih menarik dan mudah digunakan, sehingga dapat menarik perhatian siswa untuk belajar
2. Diperlukan penambahan dan penyempurnaan konten yang lebih beragam untuk meningkatkan efektivitas pada bahan ajar digital
3. Diperlukan evaluasi yang lebih mendalam terhadap metode pengajaran yang diterapkan pada bahan ajar digital untuk memastikan siswa tidak merasa jenuh pada saat proses belajar mengajar
4. Perlu dikembangkan mata pelajaran yang lain, tidak hanya IPA Fisika tetapi juga bisa dikembangkan mata pelajaran IPA Biologi
5. Perlu dikembangkan bahan ajar berbentuk konvensional seperti buku, LKPD dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- ABU ROKHMAD. "Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2024," n.d.
- Afifah, Binti, Triyanna Widiyaningtyas, and Utomo Pujianto. "Pengembangan Bahan Ajar Perakitan Komputer Bermuatan Augmented Reality Untuk Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa." *TEKNO* 29, no. 2 (November 13, 2019): 97. <https://doi.org/10.17977/um034v29i2p97-115>.
- Ahdi, M Wafiyul, and M Khoirul Anwar Gholibi. "Analysis of the Utilization of the Online Learning Media Platform at Madrasah Aliyah Featured KH. Abdul Wahab Hasbullah." *SCHOOLAR: Social and Literature Study in Education* 1, no. 4 (February 24, 2022): 233–36. <https://doi.org/10.32764/schoolar.v1i4.1264>.
- Ahmad, Wan Nooraishya Wan, Mohamad Hidir Mhd Salim, and Ahmad Rizal Ahmad Rodzuan. "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, no. 10 (2022). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0131081>.
- Akbar, Rufman Iman. "Pengembangan Instrumen Penilaian LMS menggunakan Importance Performance Analysis Matrix." *Format : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika* 9, no. 2 (January 13, 2021): 136. <https://doi.org/10.22441/format.2020.v9.i2.005>.
- Akuba, Sri Windi, Tirtawaty Abdjul, Nova Elysia Ntobuo, and Citron S. Payu. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan Google Sites pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi." *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya* 9, no. 1 (February 16, 2023): 125. <https://doi.org/10.32884/ideas.v9i1.1117>.
- Arikunto, Suharsimi. "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis," 2014.
- Ayu Aprilia, Clarisa, Silviani Indah Wahyuni, and Wann Nurdiana Sari. "Pemanfaatan Media Sosial Oleh Generasi Z Sebagai Media Pembelajaran Era Post Pandemi." *PESHUM : Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora* 2, no. 3 (April 1, 2023): 530–36. <https://doi.org/10.56799/peshum.v2i3.1797>.
- A'yuni, Anjelika Kurotul, Cindya Alfi, and Mohamad Fatih. "Pengembangan E-Lkpd Berbasis Google Sites Materi Keragaman Kebudayaan Untuk Meningkatkan Self Efficacy Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar" 09 (2024).
- Daar, Gabriel Fredi, Ni Luh Supartini, Ni Made Ayu Sulasmini, Kadek Ayu Ekasani, Denok Lestari, and Ida Ayu Gayatri Kesumayathi. "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, no. 2 (March 2, 2023): 403–9. <https://doi.org/10.17507/jltr.1402.16>.

- Day, Wa Ode Siti Hamsinah, Minuk Riyana, and Dharma Gyta Sari Harahap. "Pengembangan LKPD Bermuatan Karakter Lokal Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa." *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN* 5, no. 5 (October 31, 2023): 2127–37. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i5.5651>.
- Fanani, Achmad, Cholifah Tur Rosidah, Triman Juniarso, Gresya Ailina Roys, Eldine Salsabila Putri, and Vannilia Vannilia. "Bahan Ajar Digital Berbasis Multiaplikasi Mata Pelajaran IPAS SD." *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan* 2, no. 12 (December 30, 2022): 1175–118. <https://doi.org/10.17977/um065v2i122022p1175-118>.
- Fitri, Atikah Dian, and Fatni Mufit. "Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis Konflik Kognitif Menggunakan Software Tracker Untuk Mengkonstruksi Konsep Momentum Dan Impuls." *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (December 31, 2022): 147–53. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v7i2.20372>.
- Hanisah, Yudha Irhasyuarna, and Ratna Yulinda. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Ispring Suite 10 Pada Materi Reproduksi Tumbuhan Untuk Mengukur Hasil Belajar." *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 1, no. 3 (July 1, 2022): 6–16. <https://doi.org/10.55784/jupeis.Vol1.Iss3.68>.
- Hidayah, Nur, Sumarno Sumarno, and Ida Dwijayanti. "Analisis Bahan Ajar Terhadap Kebutuhan Guru Dan Peserta Didik Kelas V." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10, no. 2 (July 30, 2023): 128. <https://doi.org/10.30659/pendas.10.2.128-142>.
- Hidayat, Fitria, and Muhamad Nizar. "Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)* 1, no. 1 (December 25, 2021): 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>.
- "Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2024," n.d. <https://ksm.kemenag.go.id/>.
- Kuway, Novia Petronela, Muhajir Muhajir, and Abdul Wahid. "Meningkatkan Minat Peserta Didik Dalam Mata Pelajaran IPAS Melalui Pembelajaran Diferensiasi Menggunakan Bahan Ajar Digital." *Jurnal Basicedu* 7, no. 6 (December 16, 2023): 3869–77. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6490>.
- Miftah, Mohamad and Nur Rokhman. "Kriteria Pemilihan Dan Prinsip Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TIK Sesuai Kebutuhan Peserta Didik." *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan* 1, no. 4 (April 25, 2022): 412–20. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i4.92>.
- Munif, Muhammad, Musthafa Syukur, and Muhammad Hasan Basri. "Pengayaan Materi Pelajaran Fisika Berupa Pelatihan Untuk Guru Dan Siswa Madrasah Aliyah Ikut OSN/KSM Tingkat Kota Situbondo." *Fikroh: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam* 12, no. 2 (July 23, 2019): 203–17. <https://doi.org/10.37812/fikroh.v12i2.54>.

- Naz, Zubaira, Ayesha Azam, Muhammad Usman Ghani Khan, Tanzila Saba, Shaha Al-Otaibi, and Amjad Rehman. "Development and Evaluation of Immersive VR Laboratories of Organic Chemistry and Physics for Students Education." *Physica Scripta* 99, no. 5 (May 1, 2024): 056101. <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad3024>.
- Ngadinem, Ngadinem. "Pengembangan Bahan Ajar Sains Berbasis Stem Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Purwarupa Kapal Boat." *Jurnal Ilmiah WUNY* 4, no. 2 (November 14, 2022): 268–83. <https://doi.org/10.21831/jwuny.v4i2.26858>.
- Nurillahwaty, Eka. "Peran Teknologi Dalam Dunia Pendidikan" 1 (2022).
- Okpatrioka Okpatrioka. "Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan." *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya* 1, no. 1 (March 30, 2023): 86–100. <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>.
- Prasetyo, Dody Rahayu. "Pendampingan Ksm Fisika Menggunakan Pendekatan Islamic Contextual Teaching And Learning Di Ma Muwahidun" 1 (n.d.).
- Pratiwi, Leony Eka, Retno Danu Rusmawati, and H Rufi'i. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites pada Materi IPAS Bagaimana Mendapatkan Semua Keperluan Kita untuk Peserta Didik Kelas 4 SD YP Nasional Surabaya" 13, no. 3 (2024).
- Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka Raya No. 11, Jakarta, Indonesia, and Fadia Fatasya Rahmatika. "Rancangan Modul Digital 'Phyqsure' Berbasis Stad Pada Materi Besaran Fisika Dan Pengukuran," 2024. <https://doi.org/10.21009/03.1201.PF31>.
- Puspitasari, Rina, Dedy Hamdani, and Eko Risdianto. "Pengembangan E-Modul Berbasis Hots Berbantuan Flipbook Marker Sebagai Bahan Ajar Alternatif Siswa SMA." *Jurnal Kumparan Fisika* 3, no. 3 (December 30, 2020): 247–54. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.3.247-254>.
- Rahmawati, Diah Eka, and Guntur Trimulyono. "Validitas Instrumen Penilaian Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Keanekaragaman Hayati." *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 11, no. 1 (July 27, 2021): 138–47. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p138-147>.
- Rahmiati Aulia, Olivine Alifaprilina Supriadi, and Aisyi Syafikarani. "Pelatihan Konferensi Interaktif untuk Pembelajaran Jarak Jauh Guru SMP Bina Taruna, Bandung." *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 6 (December 28, 2021): 1593–97. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.8487>.
- Ratnasari, Dine Trio, and Ajeng Ginanjar. "Pengembangan Komik Digital Sebagai Media Edukasi Penanggulangan Bencana Alam." *Naturalistic : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 1 (July 6, 2020): 481–88. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v4i1.679>.

- Ritonga, Adelia Priscila, Nabila Putri Andini, and Layla Iklimah. "Pengembangan Bahan Ajaran Media," n.d.
- Santoso. "Juknis Kompetisi Sains Madrasah Tahun 2023," n.d.
- Saptono, Ari, and Aditya Pratama. "Pengaruh Efektivitas Pemanfaatan E-Learning Madrasah Dan Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Ekonomi Siswa Madrasah Aliyah Negeri Jakarta Timur," n.d.
- Sari, Fransiska Faberta Kencana, and Idam Ragil Widiyanto Atmojo. "Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital Berbasis Flipbook Untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21 Peserta Didik Pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5, no. 6 (November 26, 2021): 6079–85. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1715>.
- Sariani, Luh Desy, and I Made Suarjana. "Upaya Meningkatkan Belajar Matematika Melalui E-LKPD Interaktif Muatan Matematika Materi Simetri Lipat Dan Simetri Putar." *MIMBAR PGSD Undiksha* 10, no. 1 (May 19, 2022): 164–73. <https://doi.org/10.23887/jjpsgd.v10i1.46561>.
- Senjaya, Rizki Purwatresna. "Pengembangan Media Komik Digital (MEKODIG) Dalam Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar." *JUDIKDAS: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia* 1, no. 2 (March 1, 2022): 99–106. <https://doi.org/10.51574/judikdas.v1i2.248>.
- Setiyoningsih, Titik. "Pengelolaan Pembelajaran IPA Berbasis Lingkungan di SMPN 1 Gabus-Grobogan." *Manajemen Pendidikan* 12, no. 1 (January 5, 2017): 1–9. <https://doi.org/10.23917/jmp.v12i1.2970>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Alfabeta, 2018, 2018.
- Suharti, Suharti, Sri Sulasteri, Fitra Amelia, A. Sriyanti, and Ahmad Farham Majid. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Adobe Animate Pada Materi Logika Matematika Kelas XI SMK Negeri 1 Gowa." *Jurnal Penelitian Inovatif* 4, no. 3 (June 9, 2024): 915–28. <https://doi.org/10.54082/jupin.401>.
- Tarisa, Risa, Sjaifuddin Sjaifuddin, and Liska Berlian. "Analisis Pemahaman Konsep Tema Listrik Sahabat Kita Kelas IX SMP Melalui Instrumen Tes 4TMC." *JURNAL PENDIDIKAN MIPA* 13, no. 1 (March 3, 2023): 159–69. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.849>.
- Waritsman, Arsyil, R A Mustika Hariyanti, and Japar Japar. "Manajemen Pelatihan: Pengembangan Bahan Ajar Digital Menggunakan Google Sites Dan Youtube Pada Materi Pembuatan Kuis Interaktif Untuk Pembelajaran." *Inovasi-Jurnal Diklat Keagamaan* 18, no. 1 (June 25, 2024): 1–12. <https://doi.org/10.52048/inovasi.v18i1.482>.
- Wibisari, Gilang Zenny, and Petra Kristi Mulyani. "Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis E-Book Sebagai Media Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar." *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 4, no. 4 (August 12, 2023): 509–21. <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i4.3034>.
- Widaswari, Dea, and Cahyo Dwi Andita. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendektan Saintifik Melalui Proyek Materi Organ

Pernapasan Kelas V Sekolah Dasar.” *Primary Education Journal Silampari* 5, no. 2 (August 28, 2023): 67–73. <https://doi.org/10.31540/pejs.v5i2.2562>.

Zein, Firly Annisa', and Musyarofah Musyarofah. “Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-Lkpd) Interaktif Menggunakan Wizer.Me Pada Pembelajaran Ips.” *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 5, no. 1 (January 14, 2024): 57–68. <https://doi.org/10.37478/jpm.v5i1.3573>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Balasan Izin Survey



KEMENTERIAN AGAMA MADRASAH
IBTIDAIYAH NEGERI 10 Blitar KEC.
GANDUSARI KAB. BLITAR

Jl. Ds. Sukosewu Telp. 081133103000 Email : minsukosewu@gmail.com

Nomor : B-057/Mi.13.31.10/11m.003/02/2025 Blitar, 10 Februari 2025
Sifat : Penting
Hal : **Surat Balasan Permohonan Izin Survey**

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Maulana Malik Ibrahim
di Malang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan dengan Surat **NO.437/Un.03.1/TL.00.1/02/25** untuk pengajuan permohonan izin penelitian yang akan dilakukan di MIN 10 Blitar. Kami memberikan Izin untuk melakukan Survey. Adapun Mahasiswa yang akan melakukan Penelitian di MIN 10 Blitar adalah:

Nama : Isti Munawwaroh
NIM : 210103110032
Semester/Tahun Akademik : Genap - 2024/2025
Judul Proposal : Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Soal
KSM IPA FISIKA MI/SD

Demikian surat balasan permohonan izin ini kami buat, atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Kepala MIN 10 Blitar

H. SYAFUL RIDHWAN M, M.A
 NIP. 197104091994021001

Lampiran 2. Surat Balasan Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA MADRASAH
IBTIDAIYAH NEGERI 10 Blitar KEC.,
GANDUSARI KAB. BLITAR**
Jl. Ds. Sukosewu Telp. 081133103000 Email : minisukosewu@gmail.com

Nomor : B-056/MI.13.31.10/Hm.003/02/2025 Blitar, 10 Februari 2025
 Sifat : Penting
 Hal : **Surat Balasan Permohonan
Izin Penelitian**

Kepada
 Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Maulana Malik Ibrahim
 di Malang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan dengan Surat NO.446/Un.03.1/TL.00.1/02/25 untuk pengajuan permohonan izin penelitian yang akan dilakukan di MIN 10 Blitar. Kami memberikan Izin untuk melakukan penelitian. Adapun Mahasiswa yang akan melakukan Penelitian di MIN 10 Blitar adalah:

Nama	: Isti Munawwaroh
NIM	: 210103110032
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester/Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025
Judul Skripsi	: Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Soal KSM IPA FISIKA MI/SD
Lama Penelitian	: Februari 2025 Sampai Dengan Maret 2025 (3 Bulan)

Demikian surat balasan permohonan izin ini kami buat, atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Kepala MIN 10 Blitar
J. SYAFUL RIDHWAN M. M.A
 197104091994021001

Lampiran 3. Hasil Validasi Ahli Media

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS SOAL KSM IPA
FISIKA DI MIN 10 BLITAR
(AHLI MEDIA)**

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanggapan/penelitian yang berkaitan dengan pengembangan produk ini. Kami akan sangat mengapresiasi dan menghormati segala bentuk penilaian yang telah diberikan. Atas kesediaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Pengisian dapat dilakukan dengan memberikan tanda centang (√) pada salah satu alternatif jawaban yang disediakan. Centang dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Adapun alternatif jawaban dapat diuraikan sebagai berikut.

Skor	Kategori
5	SB (Sangat Baik)
4	B (Baik)
3	C (Cukup)
2	K (Kurang)
1	SK (Sangat Kurang)

2. Apabila terdapat komentar, kritik, atau saran mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menuliskan pada kolom yang telah disediakan sebagai wujud dukungan bagi pengembang dalam meningkatkan hasil pengembangan produk.

3. Kesimpulan penilaian dapat diberikan dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.

B. BUTIR PENILAIAN

No	Aspek	Pertanyaan	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Compability	Penggunaan bahan ajar digital bisa diakses melalui perangkat seperti <i>smart phone</i> , Tablet dan laptop					✓
		Bahan ajar digital tidak mengalami eror saat diakses					✓
		Bahan ajar digital tidak membutuhkan waktu yang lama pada browser					✓
		Bahan ajar digital bisa diakses melalui berbagai browser					✓
2.	Kualitas tampilan e-LKPD	Mencantumkan informasi umum tentang bahan ajar digital				✓	
		Pemilihan desain yang menarik					✓
		Ketepatan memilih warna, jenis huruf dan ukuran huruf					✓
		Penyajian tampilan awal yang memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya					✓
		Ikon navigasi memudahkan pengguna dalam menggunakan bahan ajar digital					✓
		Desain tampilan bahan ajar digital sesuai dengan tingkatan pengguna					✓
		Tampilan pada bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika memiliki tata letak yang baik					✓
		Bahan ajar digital bisa digunakan kapan saja dan dimana saja oleh siswa				✓	
		Kejelasan menu dan materi dalam bahan ajar digital					✓
		Tersapat logo instansi dalam bahan ajar digital					✓
		Bahan ajar digital tidak memiliki batasan waktu dan batasan akses bagi pengguna					✓

C. KRITIK DAN SARAN

<p>o) Tambahkan informasi umum / petunjuk penggunaan dan profil pengembang</p> <p>o) Bahan ajar digital membutuhkan internet stabil.</p>
--

D. SIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka "Pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar" ini dinyatakan*).

Layak diimplementasikan tanpa revisi	
Layak diimplementasikan dengan revisi	✓
Tidak layak diimplementasikan	

*) Mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom sesuai dengan simpulan.

Malang, 22 Januari 2025

Validator Ahli Materi,



Dian Eka Aprilia Fitria Ningrum, M.Pd

Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Materi

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS SOAL KSM IPA FISIKA DI MIN 10 BLITAR

(AHLI MATERI)

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanggapan/penelitian yang berkaitan dengan pengembangan produk ini. Kami akan sangat mengapresiasi dan menghormati segala bentuk penilaian yang telah diberikan. Atas kesediaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Pengisian dapat dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada salah satu alternatif jawaban yang disediakan. Centang dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Adapun alternatif jawaban dapat diuraikan sebagai berikut.

Skor	Kategori
5	SB (Sangat Baik)
4	B (Baik)
3	C (Cukup)
2	K (Kurang)
1	SK (Sangat Kurang)

2. Apabila terdapat komentar, kritik, atau saran mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menuliskan pada kolom yang telah disediakan sebagai wujud

dukungan bagi pengembang dalam meningkatkan hasil pengembangan produk.

3. Kesimpulan penilaian dapat diberikan dengan memberikan tanda centang (√) pada tempat yang telah disediakan.

B. BUTIR PENILAIAN

No	Pertanyaan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Materi KSM yang disajikan dalam lengkap				✓	
2.	Soal-soal didalam bahan ajar digital sesuai dengan materi KSM					✓
3.	Kelengkapan materi KSM				✓	
4.	Penyajian materi KSM runtut dan sistematis sesuai dengan juknis KSM		✓			
5.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa KSM				✓	
6.	Materi KSM yang dijabarkan mendalam				✓	
7.	Bahan ajar digital menggunakan bahasa dan ejaan yang baik dan benar				✓	
8.	Materi yan disajikan sebagai apersepsi pada siswa sebelum mengerjakan soal KSM				✓	
9.	Gambar dan ilustrasi sesuai dengan materi KSM				✓	
10.	Bahan ajar digital yang dikembangkan membantu proses pembelajaran KSM				✓	
11.	Keakuratan istilah yang digunakan sesuai dengan materi				✓	
12.	Bahan ajar digital yang dikembangkan mendorong rasaingin tahu siswa untuk belajar materi KSM				✓	
13.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan siswa KSM				✓	
14.	Desain bahan ajar digital sudah sesuai dengan materi				✓	
15.	Pemberian contoh pada materi mendukung pemahaman materi				✓	

C. KRITIK DAN SARAN

Perlu pencantuman sumber video dan gambar yang digunakan...
 Selain itu, perlu adanya panduan pada halaman awal, agar siswa
 dapat memahami alur proses belajar yang tepat.....

D. SIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka "Pengembangan bahan ajar digital berbasis soal KSM IPA Fisika di MIN 10 Blitar" ini dinyatakan*).

Layak diimplementasikan tanpa revisi	<input type="checkbox"/>
Layak diimplementasikan dengan revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Tidak layak diimplementasikan	<input type="checkbox"/>

*) Mohon memberikan tanda centang (√) pada kolom sesuai dengan simpulan.

Malang, 2025

Validator Ahli Materi,

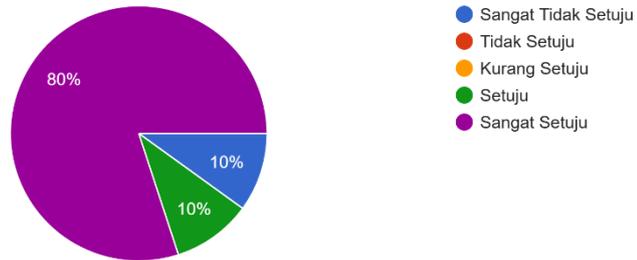


Rizki Amelia, M.Pd

Lampiran 5. Hasil Angket Kepraktisan Bahan Ajar Digital

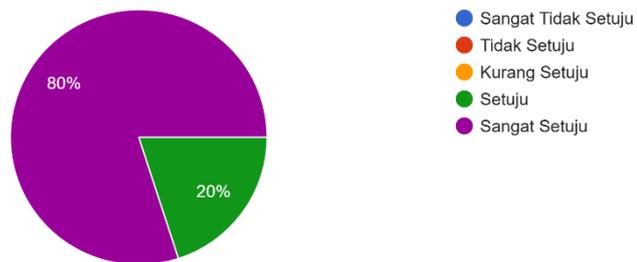
web tidak mengalami eror saat diakses oleh pengguna

10 jawaban



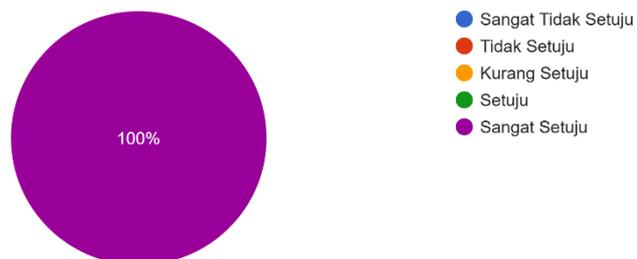
Bahan ajar digital yang dikembangkan dilengkapi dengan icon-icon yang berfungsi untuk membantu pengguna

10 jawaban



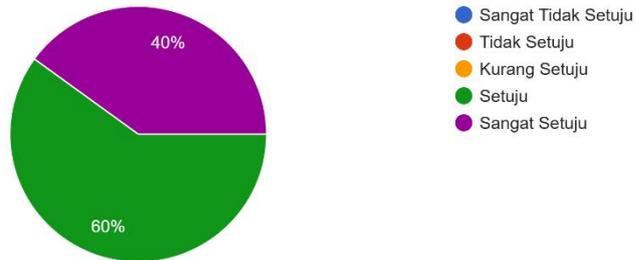
Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat membantu siswa KSM untuk berlatih dalam menyiapkan KSM

10 jawaban



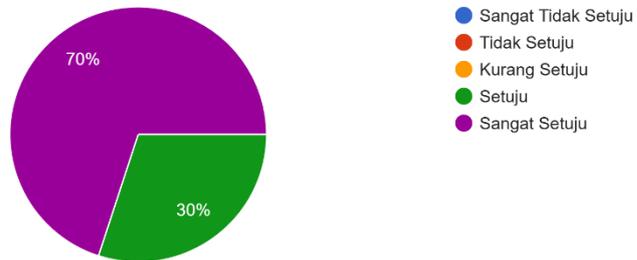
Bahan ajar digital yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna

10 jawaban



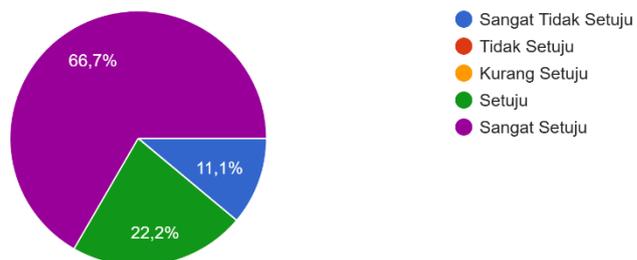
Bahan ajar digital yang dikembangkan mudah diakses melalui berbagai browser, misalnya: Google Chrome, Mozilla Firefox, dan lainnya. Juga mudah diakses di smart phone, baik hand phone ataupun tablet.

10 jawaban



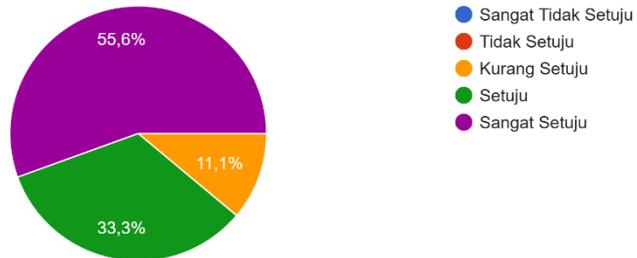
Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat digunakan dengan waktu yang lama

9 jawaban



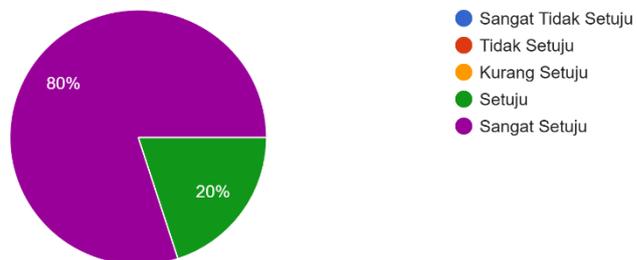
Bahan ajar digital yang dikembangkan menarik secara visual seperti warna, layout halaman situs dan lain sebagainya

9 jawaban



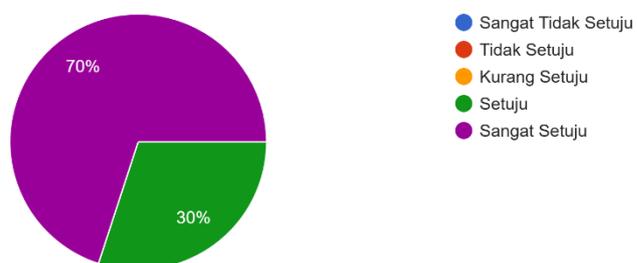
Bahan ajar digital yang dikembangkan dapat membantu melatih siswa dalam menyiapkan KSM

10 jawaban

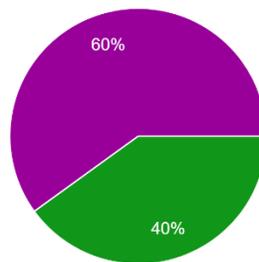


Bahan ajar digital yang dikembangkan mudah untuk dipelajari dan efisien untuk digunakan

10 jawaban

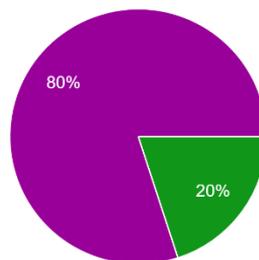


Tombol navigasi berfungsi dengan baik
10 jawaban



- Sangat Tidak Setuju
- Tidak Setuju
- Kurang Setuju
- Setuju
- Sangat Setuju

Bahan ajar digital yang dikembangkan sesuai dengan materi dalam KSM
10 jawaban



- Sangat Tidak Setuju
- Tidak Setuju
- Kurang Setuju
- Setuju
- Sangat Setuju

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

Kegiatan Pengantar



Siswa mengakses link yang sudah disediakan



Siswa mengakses fitur pendalaman materi pada bahan ajar digital



Siswa mengakses latihan soal KSM pada fitur bahan ajar digital



Siswa mengisi soal KSM pada fitur bank soal



Siswa mengisi Google Form pada fitur survey

RIWAYAT HIDUP



Nama : Isti Munawwaroh
 Tempat, Tanggal Lahir : Kemuja, 22 Februari 2004
 Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
 NIM : 210103110032
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Alamat : Desa Kemuja, Kec. Mendo Barat, Kab. Bangka
 Nomor Telepon : 085783948125
 Email : istimunawwarohkemuja@gmail.com

Jenjang Pendidikan

MI Al-Islam Kemuja (2010-2016)
 MTS Al-Islam Kemuja (2016-2019)
 MA Al-Islam Kemuja (2019-2021)