

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOSAINS  
MATERI ZAT ADITIF PADA PEMBUATAN BAGIAK DI  
SMP/MTs**

**SKRIPSI**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Oleh:

**Dwi Rochmatus Sholehah**

NIM: 205101100003

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIA HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
OKTOBER 2024

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOSAINS  
MATERI ZAT ADITIF PADA PEMBUATAN BAGIAK DI  
SMP/MTs**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Oleh:

**Dwi Rochmatus Sholehah**  
NIM: 205101100003

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
OKTOBER 2024**

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOSAINS  
MATERI ZAT ADITIF PADA PEMBUATAN BAGIAK  
DI SMP/MTs**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Oleh:

**Dwi Rochmatus Sholehah**

NIM: 205101100003

Disetujui Pembimbing



**Rafiatul Hasanah, M.Pd**

NIP. 198711202019032006

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOSAINS  
MATERI ZAT ADITIF PADA PEMBUATAN BAGIAK  
DI SMP/MTs**

**SKRIPSI**

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Hari : Jum'at

Tanggal : 18 Oktober 2024

Tim penguji

Ketua

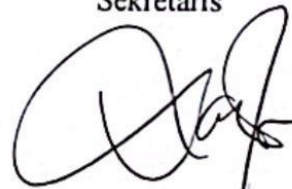


Ahmad Winarno, S.Pd., M.Pd.I  
NIP. 198607062019031004

Anggota

1. Dr A Suhardi, ST., M.Pd
2. Rafiatul Hasanah, S.Pd M.Pd

Sekretaris



Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si  
NIP. 198906092019032007

(  )

(  )

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Abdul Muis, S.Ag., M.Si  
NIP. 197304242000031005

## MOTTO

وَلَمَّا بَلَغَ أَشُدَّهُ رَزَقْنَاهُ حُكْمًا وَعِلْمًا وَكَذَلِكَ نَجْزِي الْمُحْسِنِينَ ﴿٢٢﴾

"Ketika dia telah cukup dewasa, Kami berikan kepadanya kearifan dan ilmu. Demikianlah, Kami memberi balasan kepada orang-orang yang berbuat baik."<sup>1</sup>

(QS. Yusuf : 22)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

<sup>1</sup> "Kementerian Agama RI, *AL-Qu'an Dan Terjemah*," Jakarta: Al-Huda 2005.

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Dengan penuh rasa syukur, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda penulis Bapak Isnaini yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan dalam bentuk apapun, nasihat, do'a, serta motivasi kepada penulis untuk terus menjalankan proses pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Ibunda penulis Ibu Siti Maksumah yang selalu memberikan semangat, do'a, kasih sayang, nasihat, serta motivasi kepada penulis hingga penulis sampai pada tahap ini. Terima kasih karena sudah selalu mengusahakan apapun untuk penulis, meskipun Ayah dan Ibu penulis bukan sarjana, namun mampu mengantarkan putrinya sebagai sarjana. Tanpa kerja keras, doa, dan pengorbanan kalian, perjalanan ini tak akan mungkin terwujud. Kalian adalah inspirasi terbesar dalam hidup penulis, yang selalu memberikan teladan tentang arti ketulusan, kegigihan, dan cinta tanpa syarat. Penulis berterima kasih untuk setiap langkah yang telah kalian ambil demi masa depan yang lebih baik bagi anak-anak kalian.
2. Saudara kandung penulis, Hazdrinah Muftikah, dan Jatsilah Ni'matullah yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi untuk penulis. Kedua adikku juga menjadi salah satu tujuan utama dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas dukungan, perhatian, dan kasih sayang yang selalu kalian berikan. Kehadiran kalian tidak hanya memberikan kekuatan, tetapi juga mengingatkan penulis bahwa keluarga adalah pilar yang tak tergantikan dalam setiap langkah menuju keberhasilan. Kalian adalah sumber inspirasi yang terus membuat penulis ingin memberikan yang terbaik.

## KATA PENGANTAR

### الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Alhamdulillah, Segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs”. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

Penulisan skripsi ini tidak luput dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulisan mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag, M.M. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan fasilitas serta pelayanan selama proses menimba ilmu di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu’is, M.Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan persetujuan dan perizinan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang memberikan izin sehingga peneliti menyelesaikan sidang akhir.
4. Bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.P.Fis selaku Koordinator Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan arahan dalam program perkuliahan yang peneliti tempuh.
5. Ibu Rafiatul Hasanah, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang sabar, ikhlas, dan sepenuh hati memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan pengalaman sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Negeri Kiai haji Achmad Siddiq Jember yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Bapak Nadiful Muhibin, S.Pd. selaku Kelapa Sekolah MTs Mukhtar Syafa’at yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Ibu Mia Dwi Fitiriani, S.Pd, dan Ibu Nazilahana, S.Sos, dan peserta didik kelas VIII yang telah memberikan bantuan pada penelitian ini.
9. Sahabat penulis dibangku perkuliahan yang selalu kebersamai dalam empat tahun ini, Yani Amelia Rochmatul Jannah, Titis Kusuma Ningrum, Choirotun Nisaa, Devita Yuniar Maharani, Stevanie Alifia



Fadilah, Achmad Fajar Dwi Sodikin, dan Ahmad Hamdan yang telah menjadi sahabat sekaligus saudara bagi penulis dengan memberikan dukungan, motivasi dan do'a terbaiknya.

10. Kepada teman-teman seperantauan Ananda yasmika, Devara, Wanda, Mia, Anggi, Bila, Salfa, Cindy, Aghni, Sisi dan Cantika yang menjadi keluarga baru di kota Jember senantiasa menemani, menghibur, dan memberikan dukungan kepada penulis.
11. Keluarga besar Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, teman-teman KKN Posko 95, dan teman-teman PLP SMPN 6 Jember yang telah menjadi *partner* yang baik bagi penulis selama menjalani proses pendidikan.
12. Sahabat yang tak kalah penting kehadirannya Julia Stefina Windra yang selalu ada saat senang maupun sedih dan tidak pernah bosan dalam memberikan perhatian, motivasi, dukungan serta do'a terbaiknya kepada penulis.
13. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Yan Vicky Permadi, terima kasih atas kontribusi besar dalam penulisan ini. Waktu, tenaga, perhatian, dan dukungan tanpa henti darimu, serta semangat pantang menyerah yang selalu kau berikan, telah menjadi kekuatan luar biasa bagi penulis. Kehadiranmu bukan hanya sebagai pendamping, tapi juga sumber inspirasi dan motivasi yang berarti.
14. Kepada diri sendiri, Dwi Rochmatus Sholehah, terima kasih telah bertahan dan terus berusaha di setiap langkah. Meski sering merasa putus asa, kamu tetap gigih berjuang tanpa menyerah. Ini adalah pencapaian yang patut dirayakan dan dihargai sebagai bentuk apresiasi untuk dirimu yang kuat. Semoga semua usaha ini menjadi pijakan bagi masa depan yang lebih indah.

Besar harapan penulis untuk terus mempelajari dan memperbaiki kekurangan-kekurangan karena Skripsi ini masih jauh dari harapan kita semua. semoga ini dapat bermanfaat bagi penulis dan masyarakat umum, aamiin.

Jember, 12 Oktober 2024

Penulis



## ABSTRAK

**Dwi Rochmatus Sholehah, 2024:** *Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs*

**Kata Kunci:** *Etnosains, E-Modul, Bagiak, Zat aditif dan adiktif*

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) erat kaitannya dengan budaya masyarakat melalui konsep etnosains yang memperhatikan pengetahuan tradisional yang diwariskan dari generasi ke generasi. Dalam konteks ini, etnosains mengacu pada penggabungan pengetahuan masyarakat yang diperoleh melalui berbagai metode, termasuk ilmiah dan non-ilmiah, dan menjadi bagian dari budaya lokal. Etnosains menghubungkan sains ilmiah sekolah dengan sains asli masyarakat untuk pembelajaran yang bermakna dan relevan bagi peserta didik. Berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan guru IPA di SMP/MTs di Banyuwangi, ditemukan bahwa sekolah tersebut belum menerapkan pembelajaran berbasis etnosains, khususnya yang berkaitan dengan kue tradisional Bagiak. Bagiak, makanan khas Banyuwangi, memiliki beragam aspek ilmiah yang bisa diintegrasikan dalam pembelajaran tentang zat aditif dan adiktif. Hal ini menunjukkan adanya peluang untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan budaya lokal siswa dengan konsep-konsep IPA melalui pembelajaran berbasis etnosains.

Rumusan masalah penelitian dan pengembangan ini yaitu: (1) Bagaimana proses pengembangan E-Modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak di SMP/MTs. (2) Bagaimana kelayakan E-Modul tersebut untuk pembelajaran di tingkat SMP/MTs.

Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (RnD) dengan model pengembangan *Model of Educational Reconstruction* (MER). Uji coba dilakukan di MTs Mukhtar Syafa'at Blokagung Karangdoro Tegalsari Banyuwangi pada kelas VIII B (putri), dengan guru IPA sebagai validator dan peserta didik sebagai subjek uji coba untuk menilai keterbacaan dan keefektifan E-Modul. Studi empiris melibatkan observasi dan wawancara dengan pelaku Usaha Mikro Kecil (UMK) Bagiak di Banyuwangi. Data tentang proses pembuatan dan bahan-bahan yang digunakan dalam kue tradisional ini dikumpulkan melalui metode tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-Modul berbasis etnosains cocok digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA. Modul ini memperoleh hasil yang sangat baik berdasarkan uji validitas. Validitas materi mencapai 96,6%, validitas media 93,7%, dan validitas pengguna (guru IPA) sebesar 93,5%. Rata-rata keseluruhan validasi mencapai 94,61%. Selain itu, respon positif juga diterima dari peserta didik dengan nilai 91,16%. E-Modul ini dianggap valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran IPA, terutama untuk materi zat aditif dan adiktif.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Spesifikan Produk yang Diharapkan .....	11
E. Manfaat Penelitian .....	11
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan .....	13
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional .....	14
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>17</b>
A. Kajian Penelian Terdahulu .....	17
B. Kajian Teoritis .....	24

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ...</b>	<b>52</b>
A. Model Penelitian dan Pengembangan .....	52
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	53
C. Uji Coba Produk .....	53
D. Desain Uji Coba .....	54
1. Subjek Uji Coba .....	54
2. Jenis Data .....	55
3. Instrumen Pengumpulan Data .....	55
4. Teknik Analisis Data .....	58
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>	<b>61</b>
A. Hasil Penelitian .....	61
B. Hasil Analisis Data .....	89
C. Revisi Produk .....	93
<b>BAB V KAJIAN DAN SARAN .....</b>	<b>96</b>
A. Kajian Produk Yang Telah Direvisi .....	96
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	97
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>99</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang Telah Dilakukan.....	22
Tabel 3.1 Instrumen Pengumpulan Data .....	56
Tabel 3.2 Kriteria Skala Penilaian.....	57
Tabel 3.3 Kriteria Validitas Ahli Materi dan Praktisi .....	59
Tabel 3.4 Kriteria Hasil Respons Peserta Didik .....	60
Tabel 4.1 Analisis Kurikulum .....	63
Tabel 4.2 Analisis Konsep Sains .....	64
Tabel 4.3 Analisis Konstruksi Pengetahuan Masyarakat Terhadap Pengetahuan Ilmiah .....	75
Tabel 4.4 Analisis Pembuatan Bagiak.....	77
Tabel 4.5 Rancangan Format Awal E-Modul Berbasis Etnosains.....	80
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Media.....	81
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Materi.....	82
Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Pengguna.....	82
Tabel 4.9 Hasil Validasi Oleh Para Ahli.....	83
Tabel 4.10 Revisi Produk Para Ahli .....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pewarna Alami .....	41
Gambar 2.2 Pewarna Buatan.....	42
Gambar 2.3 Pemanis Alami.....	43
Gambar 2.4 Contoh Macam-macam Zat Adiktif.....	46
Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Model MER.....	53
Gambar 4.1 Respons Peserta Didik.....	85
Gambar 4.2 Implementasi E-Modul Dalam Pembelajaran .....	86



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Kelulusan .....	104
Lampiran 2 Design Produk .....	105
Lampiran 3 Penelitian dan Pengembangan .....	108
Lampiran 4 Hasil Wawancara Peserta Didik.....	109
Lampiran 5 Hasil Wawancara Guru .....	110
Lampiran 6 Angket kebutuhan Peserta Didik .....	111
Lampiran 7 Hasil rekap angket kebutuhan.....	113
Lampiran 8 Hasil Wawancara Prakonsepsi Peserta Didik .....	114
Lampiran 9 Hasil Wawancara Prakonsepsi Guru.....	119
Lampiran 10 Hasil Wawancara Prakonsepsi Masyarakat .....	122
Lampiran 11 Angket Validasi Konten & Konteks.....	123
Lampiran 12 Angket Validasi Materi.....	125
Lampiran 13 Angket Validasi Media.....	127
Lampiran 14 Angket Validasi Pengguna .....	130
Lampiran 15 Angket Respons Peserta Didik .....	133
Lampiran 16 Hasil Angket Respons Peserta Didik .....	135
Lampiran 17 Hasil Nilai Pretest dan Postest .....	136
Lampiran 18 Surat Izin Penelitian.....	137
Lampiran 19 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	138
Lampiran 20 Jurnal Kegiatan Penelitian .....	139
Lampiran 21 Riwayat Hidup.....	140
Lampiran 22 Dokumentasi.....	141
Lampiran 23 Link E-Modul dan Barcode E-Modul.....	143

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Undang-undang No. 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 1 menjelaskan bahwasanya “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.<sup>2</sup> Pernyataan undang – undang tersebut berbanding lurus dengan teori belajar sosiokultural yang betapa pentingnya keterkaitan antara pendidikan dengan kebudayaan. Secara sosiologis kebudayaan dapat diartikan sebagai keseluruhan tingkah laku dan kepercayaan yang dipelajari merupakan ciri anggota suatu masyarakat tertentu.<sup>3</sup> Melalui pendidikan, nilai- nilai budaya dapat diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya agar tradisi dan warisan leluhur tetap terjaga.

---

<sup>2</sup> Agus Widiarto, “Analisis Kebijakan Pengelolaan Guru di Indonesia,” *Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial* 11, no. 1 (June 30, 2020): 89–103, <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v11i1.1525>.

<sup>3</sup> Normina, “Pendidikan Dalam Kebudayaan,” *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan* 15, no. 28 (Oktober 2017).



Pendidikan tidak hanya berupa *transfer of knowledge* atau berisi masyarakat. Konsep ini melahirkan konsekuensi logis yakni setiap proses pembelajaran, berbagai mata pelajaran mesti mengintegrasikan nilai-nilai budaya sebagai isi dari pendidikan karakter tersebut, tidak terkecuali pembelajaran sains. Hal tersebut berlandaskan dengan pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pendidikan IPA yang dimana dapat digunakan sebagai wadah untuk memberikan contoh-contoh budaya lokal saat mengerjakan konsep IPA agar peserta didik lebih mudah mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki keterkaitan erat dengan budaya masyarakat, yang sering disebut sebagai kearifan lokal. Kearifan lokal adalah nilai-nilai luhur yang berlaku dalam suatu masyarakat tertentu, diwariskan secara turun-temurun, dan dijadikan pedoman hidup.<sup>4</sup> Di dalam konteks ini, pengetahuan asli yang dimiliki masyarakat, yang mencakup pengetahuan ilmiah, dikenal dengan istilah etnosains. Sains atau IPA adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh secara sistematis melalui metode ilmiah, sedangkan etnosains merujuk pada pengetahuan masyarakat sebagai konstruksi sosial budaya yang diperoleh melalui berbagai cara, baik ilmiah maupun non-ilmiah.<sup>5</sup> Perbedaan antara sains dan etnosains tidak harus menyebabkan pertentangan di antara keduanya. Meskipun pembelajaran di sekolah umumnya berfokus pada pengetahuan

---

<sup>4</sup> Aida Nurul Safitri, Subiki Subiki, and Sri Wahyuni, "Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Kopi Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMP," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 7, no. 1 (March 1, 2018): 22, <https://doi.org/10.19184/jpf.v7i1.7221>.

<sup>5</sup> Khamida Hikmawati and Miranita Khusniati, "Kajian Etnosains Dalam Proses Pembuatan Bubur Sumsum Dalam Pembelajaran IPA," n.d.

ilmiah, latar belakang peserta didik yang merupakan anggota masyarakat tertentu menggambarkan pengetahuan awal mereka yang terbentuk dari sains asli masyarakat mereka. Dengan menjembatani antara sains asli dan sains ilmiah, pemahaman peserta didik dapat menjadi lebih menyeluruh. Oleh karena itu, integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA sangat penting. Manfaat dari integrasi ini antara lain: (1) peserta didik dapat memahami sains asli masyarakat mereka, yang berarti proses sosialisasi budaya dapat berlangsung dalam pembelajaran, (2) dengan mengetahui proses pembentukan sains asli dan sains ilmiah, peserta didik dapat membedakan keduanya serta terlibat langsung dalam aktivitas penemuan, yang akan membentuk sikap ilmiah peserta didik, (3) pemahaman tentang sains asli masyarakat memungkinkan peserta didik untuk mengidentifikasi potensi sains asli yang dapat dikembangkan menjadi sains ilmiah, dan (4) peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep sains ilmiah dengan contoh-contoh dari lingkungan sekitar mereka, yang merupakan bentuk dari sains asli masyarakat mereka.<sup>6</sup> Sebagai contoh penerapan etnosains, keberagaman budaya yang dimiliki oleh suatu daerah dapat dinilai dari makanan tradisional yang dimilikinya, termasuk berbagai jenis makanan berat dan ringan yang menjadi ciri khas daerah tersebut.

Kue tradisional adalah kue yang berasal dari suatu daerah atau budaya tertentu dan diwariskan dari generasi ke generasi. Kue tradisional juga seringkali menjadi bagian penting dari identitas suatu masyarakat

---

<sup>6</sup> Husnul Mukti, I Wayan Suastra, and Ida Bagus Putu Aryana, "Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA" 7, no. 2 (2022).

atau budaya dan dapat memperlihatkan adat istiadat, nilai-nilai, serta kebiasaan masyarakat tersebut. Kue tradisional biasanya terbuat dari bahan-bahan yang tersedia di daerah setempat dan diolah dengan resep dan teknik tradisional yang telah diwariskan dari nenek moyang. Beberapa kue tradisional dapat digunakan sebagai hidangan dalam acara adat atau upacara tertentu, seperti saat perayaan hari besar keagamaan atau pernikahan. Kue tradisional seringkali memiliki cita rasa yang unik dan berbeda dengan kue-kue modern, sehingga dapat menjadi daya tarik wisata kuliner bagi para wisatawan yang tertarik dengan kekayaan budaya dan kuliner suatu daerah. Selain itu, kue tradisional sering mencerminkan pengetahuan lokal mengenai bahan baku dan metode pengolahan yang khas, yang merupakan bagian dari etnosains suatu masyarakat.<sup>7</sup> Dengan demikian, kue tradisional dapat disimpulkan sebagai cerminan dari etnosains suatu masyarakat, baik dari sisi pemanfaatan sumber daya alam, keterampilan, budaya, sosial, maupun pelestarian lingkungan. Kue tradisional layak dilestarikan sebagai salah satu bentuk etnosains Indonesia.

Salah satu produk makanan lokal khas Banyuwangi adalah kue bagiak. Di beberapa daerah, bagiak umumnya dibuat dari tepung sagu sebagai bahan utama yang dicampur dengan kelapa atau bahan lain. Namun, bagiak khas Banyuwangi memiliki keunikan tersendiri karena tidak menggunakan sagu, melainkan tepung larut (garut) dan tepung

---

<sup>7</sup> Deva Juniarti, "Judul Artikel Lengkap Penulis," *Laboratorium Program Studi Pendidikan Sejarah Universitas Sumatera Barat* 9 (July 2021), <http://ejournal.stkip-pgri-sumbar.ac.id/index.php/bakaba>.

tapioka (kanji) sebagai bahan dasarnya. Bahan-bahan ini menghasilkan tekstur kue yang khas, di mana kualitas bagiak yang bagus ditandai dengan tampilan retak atau pecah pada permukaannya. Rasa dari kue ini manis, gurih, dan garing, dengan aroma khas yang menggugah selera. Selain itu, beragam pilihan perasa seperti keningar, jahe, pandan, vanila, dan cokelat, yang digunakan dalam adonan, menambah cita rasa unik bagiak khas Banyuwangi.<sup>8</sup> Kue bagiak Banyuwangi bukan hanya sekadar makanan tradisional, tetapi juga mencerminkan etnosains masyarakat setempat. Penggunaan tepung larut (garut) dan tepung kanji sebagai bahan baku mencerminkan kearifan lokal dalam memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia di lingkungan Banyuwangi, berbeda dengan bagiak dari daerah lain yang berbahan dasar sagu. Perbedaan bahan ini memperlihatkan pemahaman masyarakat Banyuwangi terhadap bahan lokal yang memberikan ciri khas rasa dan tekstur pada kue bagiak mereka. Kue ini bukan hanya mencerminkan tradisi kuliner, tetapi juga menggambarkan pengetahuan asli yang diwariskan secara turun-temurun. Dengan demikian, bagiak Banyuwangi tidak hanya menjadi bagian dari budaya kuliner lokal yang disukai oleh wisatawan, tetapi juga memperlihatkan kearifan lokal dan etnosains khas yang memperkaya identitas budaya Banyuwangi. Bagiak terbuat dari campuran tepung garut, tepung tapioka, margarin, koya, santan, gula, telur, bahan pengembang dan penambahan rasa. Campuran perasa yang digunakan salah satunya

---

<sup>8</sup> Lutfi Alfianto, "GIAKINA (BAGIAK *Spirulina Platensis*): INOVASI KUE BAGIAK SEBAGAI MAKANAN LOKAL FUNGSIONAL KHAS BANYUWANGI DENGAN FORTIFIKASI RUMPUT LAUT *Spirulina Platensis*," n.d.

keningar, namun mencakup berbagai rasa lainnya seperti jahe, pandan, vanila, coklat dan sebagainya yang kemudian dibentuk bulat pipih dan dibakar di atas arang hingga matang.<sup>9</sup> Bagiak biasanya dijual sebagai oleh-oleh atau cemilan dan dapat ditemukan di berbagai toko oleh-oleh dan pasar tradisional di Banyuwangi dan sekitarnya.

Perasa memainkan peran penting dalam pembuatan bagiak di Banyuwangi, memberikan aroma dan rasa khas yang membedakan produk ini. Meskipun keningar merupakan salah satu perasa yang sering digunakan, bagiak juga dapat diberi berbagai jenis perasa lainnya, seperti jahe, pandan, vanila, dan coklat, yang masing-masing memberikan karakteristik rasa dan aroma yang berbeda. Kualitas perasa yang digunakan dapat mempengaruhi hasil akhir bagiak, baik dari segi rasa maupun aroma. Selain itu, penggunaan zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak, seperti pewarna, pemanis dan bahan lainnya juga menjadi perhatian karena dapat mempengaruhi kesehatan konsumen. Hal ini sebagai mana disebutkan dalam firman Allah SWT dalam Surah Al-Baqarah ayat 168:

يَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ ﴿١٦٨﴾

Artinya: “Wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata bagimu.”

<sup>9</sup> Anggreini Puspa Sari, Drs Sugeng Iswono, and Jln Kalimantan, “PENGAWASAN PRODUKSI KUE BAGIAK PADA USAHA DAGANG (UD) PANDAN ARUM ROGOJAMPI BANYUWANGI,” 2012.

Ayat tersebut menegaskan pentingnya memilih makanan yang halal dan baik, yang salah satunya ditentukan oleh penggunaan zat aditif yang aman. Makanan yang halal adalah segala sesuatu yang dapat dimakan atau dikonsumsi oleh manusia yang bisa menghilangkan rasa lapar dan dapat memberikan tenaga bagi manusia. Makanan halal dan baik dapat kita ketahui dengan adanya label halal dari Kementerian Agama.<sup>10</sup> Namun, jajanan yang ada di sekolah, terutama pedagang kaki lima, masih banyak yang belum memiliki label halal, dan cara yang mudah untuk mengetahui apakah makanan baik untuk dikonsumsi adalah dengan memahami ciri-ciri zat yang terdapat didalamnya.<sup>11</sup> Hal ini dapat kita pelajari di dalam mata pelajaran IPA pada materi zat aditif dan adiktif.

Pembelajaran di MTs Mukhtar Syafaat telah menerapkan kurikulum 2013 (K13) yang menekankan pada pendekatan ilmiah dan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil observasi di sekolah tersebut pada guru IPA yakni Ibu Mia Dwi Fitriani, S.Pd memanfaatkan bahan ajar berupa LKS, buku paket, dan presentasi dengan PPT (*Power Point*) sebagai media pendukung pembelajaran. Namun, pengenalan bahan ajar E-Modul berbasis etnosains merupakan hal baru di sekolah ini. Guru IPA dan peserta didik kelas VIII B (putri) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan etnosains belum pernah diterapkan sebelumnya, sehingga peserta didik

---

<sup>10</sup> Kementerian Agama RI, "*Al-Qur'an Dan Terjemahannya*," n.d.

<sup>11</sup> Eddwin Pratama Afliansyah, "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ETNOSAINS MATERI ZAT ADITIF DAN ADIKTIF UNTUK MELATIH LITERASI SAINS SISWA SMP," *Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu*, Tahun 2022, 5.

sangat antusias saat di perkenalkan dengan bahan ajar baru ini.<sup>12</sup> Etnosains, yang mengaitkan konsep-konsep ilmiah dengan kearifan lokal, sejalan dengan tujuan Kurikulum 2013 yang menghubungkan ilmu pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan minat peserta didik, tetapi juga memperkuat pemahaman mereka tentang pentingnya memilih makanan yang aman dan halal, seperti yang dibahas dalam materi tentang zat aditif dan adiktif.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi yang dirancang untuk membentuk peserta didik menjadi individu yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang sesuai dengan tuntutan zaman. Kurikulum ini menekankan pada pengembangan kompetensi yang mencakup kemampuan untuk melakukan tugas dengan standar performa tertentu.<sup>13</sup> Selain itu, kurikulum 2013 juga menekankan pendidikan karakter yang bertujuan untuk menciptakan peserta didik yang tidak hanya memiliki kompetensi akademik, tetapi juga berintegritas dan beretika. Dengan pendekatan tematik integratif, Kurikulum 2013 mengubah paradigma pendidikan yang berorientasi pada hasil menuju pendidikan sebagai proses yang melibatkan eksplorasi, inovasi, dan penggalian potensi peserta didik secara ilmiah. Hal ini bertujuan agar peserta didik

---

<sup>12</sup> “Mia Dwi Fitriani, S.Pd, Diwawancara Oleh Penulis, Banyuwangi, 25 Maret 2024. .Docx,” n.d.

<sup>13</sup> Annisa Nurhidayati Mu’arif et al., “Pengembangan Kurikulum 2013 dalam Meningkatkan Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar,” *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3, no. 1 (January 29, 2021): 44–57, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i1.164>.



mampu mengembangkan kompetensi yang tidak hanya relevan dengan tuntutan akademik, tetapi juga kehidupan nyata.<sup>14</sup>

Bahan ajar yang dikembangkan pada peneliti ini adalah modul elektronik (e-modul) adalah media yang di dalamnya terdapat batasan-batasan dan metode serta terdapat alat untuk mengevaluasi yang dibuat dengan sistematis serta menarik sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik untuk mencapai kompetensi yang diinginkan. Melalui e-modul peserta didik tertarik dan termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran, dikarenakan e-modul memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh modul cetak yaitu, e-modul ini lebih interaktif karena dapat menampilkan gambar, animasi, video, audio, untuk mencapai tujuan pembelajaran. E-modul juga dapat menjadi solusi karena keterbatasan waktu dan peserta didik bisa belajar mandiri.<sup>15</sup>

Mengacu dari beberapa penelitian terdahulu mengenai bahan ajar yang akan dikembangkan yakni penelitian terdahulu dari Elly Purwandari (2022) yang mengembangkan modul IPA berbasis kearifan lokal “Batik Gajah Oling Banyuwangi” sebagai penunjang pada materi klasifikasi tumbuhan untuk peserta didik SMP/MTs dengan respon skala besar 91,5%.<sup>16</sup> Penelitian dan pengembangan dari Aulia Nur Rasyid (2023) yang

---

<sup>14</sup> Mastur Mastur, “Implementasi Kurikulum 2013 dalam pelaksanaan pembelajaran di SMP,” *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 4, no. 1 (April 28, 2017): 50, <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i1.10131>.

<sup>15</sup> Ayunda Putri, Sjaifuddin Sjaifuddin, and Liska Berlian, “Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Adobe Flash Pada Tema Makananku Kesehatanku Untuk Kelas VIII SMP,” *PENDIPA Journal of Science Education* 6, no. 1 (July 10, 2021): 143–50, <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.143-150>.

<sup>16</sup> Elly Purwandari and Rafiatul Hasanah, “Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Batik Gajah Oling Banyuwangi Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Untuk Siswa SMP/MTs,” *Journal of Science Education*, 2022.

mengembangkan modul ajar berbasis kurikulum merdeka belajar pada mata pelajaran proyek IPA terintegrasi kearifan lokal Batik Bondowoso dengan hasil uji coba skala besar 93,24%.<sup>17</sup> Kedua penelitian dan pengembangan tersebut mendapatkan respon yang baik dalam pengimplementasiannya, sehingga bahan ajar berbasis etnosains termasuk kategori sangat menarik bagi peserta didik.

Peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar E-Modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pembuatan bagiak di SMP/MTs. Pengembangan ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar tambahan yang relevan dengan konsep etnosains, sehingga mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep ilmiah melalui pendekatan yang terintegrasi dengan budaya lokal. Dengan mengintegrasikan etnosains ke dalam pembelajaran, diharapkan bahan ajar ini tidak hanya memperkaya konten materi IPA, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi peserta didik, serta mendorong mereka untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan dalam konteks kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan etnosains.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, maka berikut rumusan masalah yang dapat disimpulkan. Rumusan masalah berisi tentang tujuan yang berisi tentang jawaban yang sesuai dengan materi peneliti. Rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

---

<sup>17</sup> Aulia Nur Rasyid, "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar PAda MAta Pelajaran Proyek IPA Sosial Terintegrasi Kearifan Lokal Batik Bondowoso di SMKN 1 Tamanan Bondowoso," 2023.

1. Bagaimana proses pengembangan E-Modul berbasis etnosains materi zat aditif & adiktif pada pembuatan bagiak Kelas VIII di SMP/MTs?
2. Bagaimana kelayakan E-Modul berbasis etnosains materi zat aditif & adiktif pada pembuatan bagiak Kelas VIII di SMP/MTs?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah dipaparkan di atas, maka tujuan yang akan dicapai pada penelitian pengembangan E-Modul sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan E-Modul berbasis etnosains materi zat aditif & adiktif pada pembuatan bagiak Kelas VIII di SMP/MTs.
2. Untuk mengetahui kelayakan E-Modul berbasis etnosains materi zat aditif & adiktif pada pembuatan bagiak Kelas VIII di SMP/MTs.

### **D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan**

Spesifikasi produk yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1. Materi yang terdapat pada e-modul ini meliputi materi zat aditif dan adiktif yang berbasis etnosains yang merupakan bab zat aditif dan adiktif serta kaitanya dengan makanan tradisional Banyuwangi berupa Bagiak diperuntukkan bagi peserta didik kelas VIII SMP dan Guru IPA guna untuk menambah referensi serta menunjang aktifitas pembelajaran.
2. E-modul berbentuk heyzine yang dapat diakses menggunakan internet dan dapat digunakan secara offline ketika sudah login pada heyzine.

3. Produk e-modul etnosains di dalamnya memuat judul, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, peta konsep, metode, dan hasil observasi berisi materi tentang zat aditif dan adiktif yang berbasis etnosains kearifan lokal, contoh bentuk kearifan lokal makanan tradisional Bagiak, keterkaitannya terhadap materi zat aditif dan adiktif, manfaat dalam sehari-hari, rangkuman, evaluasi pembelajaran, soal, kunci jawaban, pedoman penilaian, glosarium, dan sinopsis.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

##### **1. Teoritis**

Manfaat teoritis daripada dilakukannya penelitian ini adalah dapat memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai Pengembangan E-Modul berbasis etnosains materi zat aditif & adiktif pada pembuatan bagiak Kelas VIII di SMP/MTs serta hasil daripada penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi penelitian pendidikan yang memiliki keterkaitan dengan kajian etnosains berbasis kearifan lokal.

##### **2. Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti diharapkan dapat bermanfaat untuk:

- a. Bagi Guru, dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa memberikan/membuat suatu pengembangan e-modul, yang nantinya dapat dikembangkan untuk materi lainnya.

- b. Bagi Peserta Didik, melalui e-modul ini dapat membantu peserta didik agar lebih mudah memahami materi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Bagi instansi (UIN KHAS Jember) diharapkan dapat menambah referensi serta memberikan kontribusi bagi *civitas academica* agar dapat dimanfaatkan sebagai rujukan penelitian berikutnya.
- d. Bagi Peneliti, sebagai partisipasi upaya dalam mengembangkan bahan ajar yang memberikan pengalaman, pemahaman, dan wawasan serta keterampilan dalam meneliti.

#### **F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan**

Asumsi dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar berupa e-modul berbasis kearifan lokal diantaranya:

1. E-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan praktik budaya lokal, sehingga meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam memahami konsep IPA.
2. E-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak mampu memberikan pengalaman belajar kontekstual kepada peserta didik, di mana mereka dapat melihat keterkaitan antara ilmu sains dan kehidupan sehari-hari melalui budaya lokal.

3. Peserta didik dapat lebih mudah memahami materi karena e-modul berbasis etnosains ini menyediakan materi yang interaktif dan fleksibel, yang dapat diakses secara online kapan pun dan di mana pun, sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar peserta didik.

Keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan e-modul berbasis etnosains makanan tradisional Banyuwangi berupa Bagiak pada materi zat aditif dan adiktif sebagai berikut:

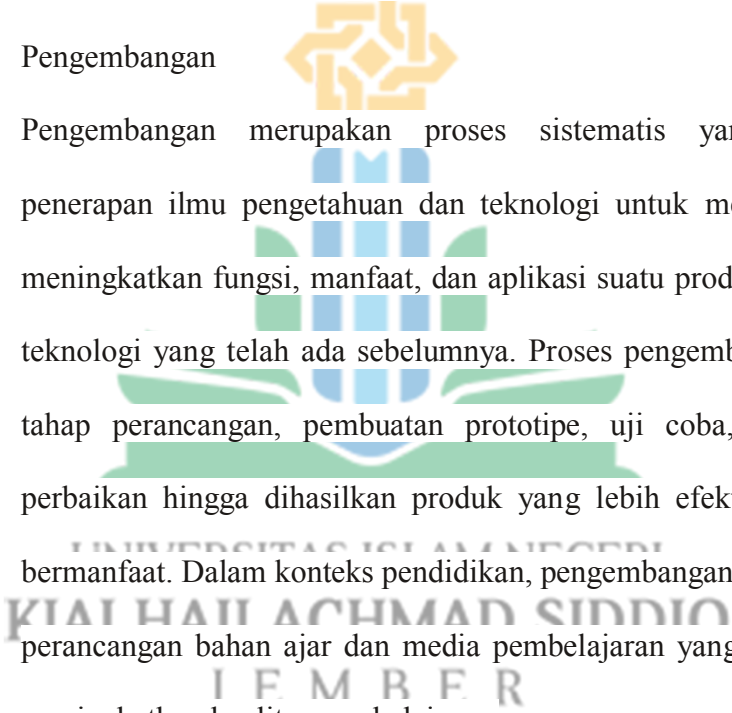
1. Penelitian fokus pada pengembangan e-modul berbasis etnosains pembuatan bagiak di Banyuwangi.
2. E-Modul dikembangkan berdasarkan Kurikulum 2013, yang menekankan pendekatan saintifik dan pengembangan kompetensi peserta didik.
3. Produk pengembangan berupa elektronik modul (E-Modul) yang dirancang untuk digunakan sebagai bahan ajar mandiri.
4. E-Modul berupa bahan ajar interaktif yang disusun secara sistematis, mencakup materi, metode, dan evaluasi untuk mendukung pembelajaran.
5. Materi etnosains yang berkaitan dengan pembuatan bagiak hanya berfokus pada pembahasan zat aditif yang digunakan dalam proses pembuatan bagiak. Sementara itu, pembahasan mengenai zat adiktif disajikan hanya sebagai sub bab tambahan untuk memperluas pengetahuan peserta didik, namun tidak menjadi fokus utama dalam konteks etnosains pembuatan bagiak.

Keterbatasan ini menunjukkan bahwa E-Modul lebih mengutamakan pembelajaran tentang zat aditif, terutama dalam kaitannya dengan bahan-bahan yang digunakan dalam industri lokal seperti bagiak. Sedangkan zat adiktif hanya berperan sebagai pendukung materi yang disajikan secara singkat.

### G. Definisi Istilah

Beberapa istilah yang tercantum dalam penelitian ini, meliputi:

#### 1. Pengembangan



Pengembangan merupakan proses sistematis yang melibatkan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menciptakan atau meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi suatu produk, sistem, atau teknologi yang telah ada sebelumnya. Proses pengembangan meliputi tahap perancangan, pembuatan prototipe, uji coba, evaluasi, dan perbaikan hingga dihasilkan produk yang lebih efektif, efisien, dan bermanfaat. Dalam konteks pendidikan, pengembangan juga mencakup perancangan bahan ajar dan media pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

#### 2. Elektronik Modul (E-Modul)

Elektronik modul, atau E-Modul, adalah bahan ajar berbasis digital yang disusun secara sistematis dan menarik, mencakup isi materi, metode pembelajaran, batasan-batasan materi, serta cara mengevaluasi yang dirancang agar peserta didik dapat menggunakannya secara mandiri. E-Modul dirancang untuk mencapai standar kompetensi dan



kompetensi dasar yang telah ditetapkan, serta dapat diakses melalui perangkat elektronik, memungkinkan fleksibilitas belajar di mana saja dan kapan saja.

### 3. Etnosains

Etnosains merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pengetahuan tradisional atau kearifan lokal suatu masyarakat dengan konsep-konsep ilmiah modern. Etnosains berupaya memahami dan memanfaatkan lingkungan alam serta fenomena alam lainnya berdasarkan pandangan dan praktik-praktik tradisional yang diwariskan secara turun-temurun, yang kemudian diolah dan dijelaskan dengan pendekatan ilmiah untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap ilmu pengetahuan dengan konteks lokal.

### 4. Materi Zat Aditif dan Adiktif

Materi zat aditif dan adiktif merupakan salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran IPA kelas VIII SMP/MTs. Zat aditif adalah bahan yang ditambahkan ke dalam makanan dan minuman untuk tujuan tertentu, seperti memperbaiki warna, rasa, tekstur, dan memperpanjang umur simpan. Contoh zat aditif meliputi pewarna, pengawet, pemanis, penyedap rasa, dan pemberi aroma. Sementara itu, zat adiktif adalah bahan yang dapat menyebabkan ketergantungan jika dikonsumsi secara berlebihan, seperti alkohol, nikotin, dan obat-obatan tertentu. Pembelajaran mengenai zat aditif dan adiktif bertujuan untuk

meningkatkan pemahaman peserta didik tentang efek penggunaan zat-zat tersebut serta dampaknya bagi kesehatan.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Bersadarkan Penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini diantaranya ialah sebagai berikut:

1. Elly Purwandari, 2022. Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember dengan judul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Batik Gajah Oling Banyuwangi Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Untuk Siswa SMP/MTs”.<sup>18</sup> Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah antara lain adalah untuk mendeskripsikan validitas dan respon siswa terhadap modul IPA berbasis kearifan lookla Batik Gajah Oling Banyuwangi pada materi klasifikasi tumbuhan untuk siswa SMP/MTs. Penelitian tersebut merupakan jenis penelitian pengembangan (RnD) dengan model 4D milik Thiagarajan. Subjek uji cobanya adalah siswa kelas VII MTsN 8 Banyuwangi yang berjumlah 30 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket validasi para ahli dan angket uji coba skala kecil dan besar untuk siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan mendapatkan nilai 94,78% dari para ahli, 96,6% pada uji coba skala kecil, dan 91,5% pada uji coba skala besar. Dengan demikian, modul IPA berbasis kearifan lokal batik Gajah Oling

---

<sup>18</sup> Purwandari and Hasanah, “Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Batik Gajah Oling Banyuwangi Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Untuk Siswa SMP/MTs,” 2022.

Banyuwangi pada materi klasifikasi tumbuhan yang dikembangkan tersebut dinyatakan sangat valid. Persamaan pada penelitian dengan peneliti yang akan peneliti lakukan terdapat pada penelitian pengembangan berbasis kearifan lokal Etnosains yang ada di Banyuwangi yang ditujukan untuk kelas VIII sekolah menengah pertama SMP.

2. Jayanti Sinung Prabasaril, Muzzazinah, dan Daru Wahyuningsih, 2021. Program Studi Pendidikan IPA, Pendidikan Biologi, Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, Surakarta dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Problem Based Learning pada Materi Zat Aditif dan Adiktif untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”<sup>19</sup>. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, dan keefektifan e-modul zat aditif dan adiktif berbasis PBL dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan mengacu pada model pengembangan Borg dan Gall yang dimodifikasi menjadi 9 tahapan. Subjek uji cobanya adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 2 Tlogomulyo yang berjumlah 119 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi e-modul (ahli media, materi, bahasa,

---

<sup>19</sup> Jayanti Sinung Prabasari, . Muzzazinah, and Daru Wahyuningsih, “PENGEMBANGAN ELEKTRONIK MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 7, no. SpecialIssue (December 16, 2021): 312–19, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7iSpecialIssue.1233>.

pembelajaran), angket respon guru, angket respon siswa, lembar wawancara guru, lembar wawancara siswa, dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil validasi ahli sebesar 92%, dilanjutkan dengan hasil uji coba lapangan operasional yang menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan efektif, dengan rata-rata skor N-gain sebesar 0,76 termasuk dalam kategori layak dan tinggi. Persamaan penelitian dengan yang akan peneliti lakukan terdapat penelitian pengembangan bahan ajar e-modul materi zat aditif dan adiktif yang ditujukan kelas VIII sekolah menengah pertama SMP.

3. Eddwin Pratama Afliansyah, 2022. Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Untuk Melatih Literasi Sains Siswa SMP”<sup>20</sup>. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains yang layak digunakan setelah divalidasi serta dapat melatih literasi sains pada siswa. Penelitian tersebut menggunakan metode pengembangan model Borg dan Gall dengan 8 tahapan. Data dianalisis dengan menghitung persentase pencapaian pada setiap komponen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains yang dikembangkan layak digunakan berdasarkan validasi ahli media 95%, ahli materi 96,8% dan

---

<sup>20</sup> Afliansyah, “PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ETNOSAINS MATERI ZAT ADITIF DAN ADIKTIF UNTUK MELATIH LITERASI SAINS SISWA SMP.”

ahli bahasa 89,4%. Pada uji coba skala kecil diperoleh hasil respons guru dan siswa sebesar 80,91% dan 80% yang menunjukkan modul tersebut praktis dan terbukti layak digunakan dalam pembelajaran serta melatih literasi sains pada siswa. Persamaan penelitian dan pengembangan yang akan peneliti lakukan terdapat pada pengembangan berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif di jenjang sekolah menengah pertama (SMP).

4. Lucy Firdhyanti, 2023. Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember dengan judul “Kajian Etnosains Dalam Produksi Makanan Khas Kota Jember ‘Suwar Suwir’ Sebagai Sumber Belajar IPA di SMP/MTs”.<sup>21</sup> Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil kajian etnosains pada produksi suwar suwir di Kota Jember dan menghubungkannya dengan pembelajaran IPA di SMP/MTs sebagai sumber belajar. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnosains. Pengambilan data dilakukan di lokasi produksi Suwar Suwir di Kota Jember. Hasil kajian etnosains dianalisis melalui kerangka etnosains kemudian dihubungkan dengan pembelajaran IPA. Subjek penelitian terdiri dari pembuat suwar suwir, guru IPA, dan siswa SMPN 3 Rambipuji. Pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kajian etnosains menghasilkan

---

<sup>21</sup> LUCY FIRDHYANTI, “KAJIAN ETNOSAINS DALAM PRODUKSI MAKANAN KHAS KOTA JEMBER ‘SUWAR SUWIR’ SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA DI SMP/MTs,” June 2023.

pemahaman tentang proses produksi suwar suwir yang membuat konsep sains asli;(2) hasil kajian etnosains berhubungan erat dengan konsep pembelajaran IPA di SMP yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Konsep IPA yang ditemukan pada hasil kajian etnosains produksi suwar suwir di Kota Jember terindikasi cocok dengan konsep pembelajaran IPA yang ada pada setiap jenjang kelas di SMPN 3 Rambipuji. Persamaan penelitian ini dengan yang akan peneliti lakukan yaitu berupa etnosains makanan tradisional pada suatu daerah berkaitan dengan materi zat aditif dan adiktif.

5. Yustina Retno Kusuma Wardani, 2023. Program studi Magister Pendidika IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung dengan judul “Pengembangan e-LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Pada Materi Zat Aditif dan Adiktif”.<sup>22</sup> Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan keefektifan e-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan adiktif. Penelitian tersebut menggunakan metode Research and Development (RnD) dengan model pengembangan 4-D dari Thiagarajan. Subjek penelitian adalah 60 siswa kelas VII di SMPN 1 Jabung. Instrumen yang digunakan berupa lembar angket dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:  
  
(1) e-LKPD valid berdasarkan validasi ahlis materi dan maedia dengan

---

<sup>22</sup> Yustina Retno Kusuma Wardani, “PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS ETNOSAINS NYERUIT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF,” 2023.

persentase 84,7%; (2) e-LKPD praktis digunakan dengan persentase 91,1%; (3) e-LKPD efektif meningkatkan literasi sains siswa pada kelas eksperimen dengan N-gain 0,72 dibandingkan kelas kontrol 0,54. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa e-LKPD berbasis etnosains Nyeruit valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP. Persamaan penelitian ini dengan yang akan peneliti lakukan yaitu berupa pengembangan bahan ajar berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif di jenjang sekolah menengah pertama (SMP).

**Tabel 2.1**  
**Perbedaan dan Persamaan**

Nama	Judul	Perbedaan	Persamaan
Elly Purwandari (2022)	Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Batik Gajah Oling Banyuwangi Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Untuk Siswa SMP/MTs	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Materi yang dikembangkan adalah klasifikasi tumbuhan, sementara peneliti fokus pada zat aditif dan adiktif.</li> <li>➤ Penelitian Elly menggunakan model 4D Thiagarajan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Berbasis kearifan local di Banyuwangi.</li> <li>➤ Mengembangkan bahan ajar berbasis etnosains.</li> <li>➤ Modul ditujukan pada jenjang SMP/MTs.</li> </ul>
Jayanti Sinung Prabasari, Muzzazinah, dan Daru Wahyuningsih (2021)	Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Problem Based Learning pada Materi Zat Aditif dan Adiktif untuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menggunakan pendekatan Problem Based Learning (PBL), sedangkan peneliti berfokus pada pendekatan etnosains.</li> <li>➤ Metode penelitian Jayanti adalah Borg &amp; Gall,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengembangkan E-Modul</li> <li>➤ Materi yang digunakan</li> </ul>



	Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	sementara peneliti menggunakan model MER.	
Eddwin Pratama Afliansyah (2022)	Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Untuk Melatih Literasi Sains Siswa SMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menekankan pada literasi sains, sedangkan peneliti fokus pada kearifan lokal pembuatan bagiak.</li> <li>➤ Metode yang digunakan Eddwin adalah Borg &amp; Gall, sedangkan peneliti menggunakan model MER.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Berbasis etnosains</li> <li>➤ Mengembangkan bahan ajar pada materi zat aditif dan adiktif</li> <li>➤ Modul ditujukan pada jenjang SMP/MTs.</li> </ul>
Lucy Firdhyanti (2023)	Kajian Etnosains Dalam Produksi Makanan Khas Kota Jember “Suwar Suwir” Sebagai Sumber Belajar IPA di SMP/MTs	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menggunakan pendekatan kualitatif, sedangkan peneliti menggunakan metode RnD model MER</li> <li>➤ Fokus pada kajian etnosains suwar suwir, sedangkan peneliti pada pembuatan bagiak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Berbasis pada etnosains makanan tradisional.</li> <li>➤ Menghubungkan konsep sains.</li> <li>➤ Ditujukan pada jenjang SMP/MTs kelas VIII</li> </ul>
Yustina Retno Kusuma Wardani (2023)	Pengembangan e-LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Pada Materi Zat	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengembangkan e-LKPD berbasis Nyeruit, sedangkan peneliti fokus pada e-modul dengan etnosains pembuatan bagiak.</li> <li>➤ Metode yang digunakan 4-D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Berbasis etnosains</li> <li>➤ Metode RnD</li> <li>➤ Materi yang digunakan</li> <li>➤ Ditujukan pada jenjang SMP/MTs kelas VIII</li> </ul>

	Aditif dan Adiktif	Thiagarajan, sedangkan peneliti menggunakan model MER.	
--	--------------------	--	--

Berdasarkan penelitian diatas, terdapat perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu terutama terletak pada model pengembangan bahan ajar dan fokus etnosains yang digunakan. Penelitian terdahulu umumnya menggunakan model pengembangan seperti 4D dari Thiagarajan serta Borg and Gall, sedangkan penelitian ini menggunakan *Model of Educational Reconstruction* (MER). Perbedaan lainnya adalah pada jenis etnosains yang digunakan. Penelitian ini berfokus pada pembuatan makanan tradisional bagiak sebagai konteks etnosains yang dikaitkan dengan pembelajaran IPA. Sementara itu, persamaan dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama menghubungkan etnosains dengan mata pelajaran IPA, khususnya materi zat aditif dan adiktif, yang bertujuan untuk meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari IPA.

## B. Kajian Teori

### 1. Hakikat IPA

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan makna alam dan berbagai fenomenanya/perilaku/karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan manusia. Teori maupun konsep yang terorganisir ini menjadi sebuah inspirasi terciptanya teknologi yang dapat dimanfaatkan bagi

kehidupan manusia.<sup>23</sup> Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri, alam sekitar, dan dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai berikut:<sup>24</sup>

- a. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Sebagai Produk, meliputi fakta-fakta, konsep-konsep, dan teori-teori IPA. Fakta dalam IPA adalah pertanyaan benda-benda yang benar adanya atau peristiwa yang benar terjadi dan sudah dikonfirmasi secara objektif.
- b. Ilmu Pengetahuan Alam sebagai Proses merujuk pada serangkaian langkah sistematis yang dilakukan untuk memperoleh hasil dari pengumpulan data melalui penerapan metode ilmiah.
- c. Ilmu Pengetahuan Alam sebagai Sikap menggambarkan pendekatan ilmiah dalam memecahkan masalah, di mana seorang ilmuwan sering kali mengadopsi sikap tertentu yang memungkinkan pencapaian hasil yang diinginkan.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dipandang sebagai cara berpikir tentang rahasia alam, sebagai cara penyelidikan terhadap gejala alam, dan sebagai batang tubuh pengetahuan.<sup>25</sup> Sebagai suatu cara berpikir, Ilmu Pengetahuan Alam mencakup: (1) Kepercayaan: Keyakinan

<sup>23</sup> I Made Alit Mariana Wanda Praginda, "Hakikat IPA dan Pendidikan IPA," *Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan*, 2009, hal 13-26.

<sup>24</sup> Ritman Ishak Paudi, "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA Pokok Bahasan Makhluk Hidup Dan Proses Kehidupan Melalui Media Gambar Kontekstual Pada Siswa Kelas II SD Alkhairaat Towera" 3, no. 4 (n.d.).

<sup>25</sup> Asih Widi Wisudawati Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* ((Jakarta: PT Bumi Aksara, 2017 ), n.d.).

bahwa kecenderungan ilmuwan untuk melakukan penelitian terhadap fenomena alam didorong oleh keyakinan bahwa hukum-hukum alam dapat dikonstruksi melalui observasi dan dijelaskan melalui proses pemikiran dan penalaran. (2) Rasa Ingin Tahu: Kesadaran bahwa alam dapat dipahami dan didorong oleh dorongan intrinsik untuk mengeksplorasi dan memahami fenomena tersebut. (3) Imajinasi: Pengakuan bahwa ilmuwan sangat bergantung pada kemampuan imajinasinya dalam memecahkan masalah terkait fenomena alam. (4) Penalaran: Penggunaan penalaran sebagai alat utama ilmuwan dalam menyelesaikan masalah mengenai fenomena alam. (5) Koreksi diri: Pemahaman bahwa pemikiran ilmiah berfungsi sebagai sarana untuk refleksi diri, memungkinkan para ahli untuk menilai sejauh mana mereka mencapai kesimpulan mengenai alam.

## 2. Pembelajaran Bermakna

David Ausubel merupakan seorang ahli psikologi pendidikan yang dikenal sebagai pencetus teori belajar bermakna (*meaningfull*) merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Belajar bermakna adalah pembelajaran yang dapat menghubungkan ilmu-ilmu baru dengan ilmu-ilmu yang telah diperoleh sebelumnya. Hasil dari pembelajaran bermakna tersebut dapat dilihat dengan adanya

keterkaitannya antara teori, fakta, atau keadaan baru yang sesuai dengan kerangka kognitif peserta didik.<sup>26</sup>

Pembelajaran bermakna (*meaningfull learning*) adalah proses di mana peserta didik tidak hanya menghafal informasi, tetapi juga menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah ada, sehingga memperoleh pemahaman yang mendalam dan relevan. Untuk menciptakan pembelajaran bermakna, beberapa faktor penting harus diperhatikan, termasuk pemilihan model pembelajaran yang efektif dan pemahaman konsep oleh guru. Pemahaman yang mendalam dari guru terhadap materi merupakan elemen krusial, karena hal ini memungkinkan guru untuk memfasilitasi dan mendukung peserta didik dalam proses belajar dengan lebih efektif. Dengan demikian, guru yang memiliki pemahaman yang baik tentang konsep akan lebih mampu mengarahkan peserta didik menuju pemahaman yang lebih dalam dan penerapan yang lebih luas dari materi yang dipelajari.<sup>27</sup>

Pengembangan e-modul yang berbasis etnosains ini akan diimplementasikan dengan mempertimbangkan teori belajar bermakna. Menurut David Ausubel pembelajaran bermakna dapat terlaksana dengan memenuhi prinsip-prinsip yakni:

---

<sup>26</sup> Nur Rahmah, "Belajar Bermakna Ausubel," *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 1, no. 1 (August 19, 2018): 43–48, <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i1.54>.

<sup>27</sup> Tarmidzi, "Belajar Bermakna (Meaningful Learning) Ausubel Menggunakan Model Pembelajaran Dan Evaluasi Peta Konsep (Concept Mapping) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 1(2), 131-140, n.d., Juli, 2018.

- a. *Advance Organizer* menghubungkan pengetahuan lama siswa dengan konsep baru yang lebih mendalam. Dalam e-modul ini, advance organizer menghubungkan materi zat aditif dan adiktif dengan pembuatan bagiak.
- b. Diferensiasi progresif adalah proses memecah masalah inti menjadi komponen-komponen kecil yang lebih terperinci. Dalam e-modul ini, materi zat aditif dan adiktif diberikan pertanyaan terkait makanan bagiak untuk mengarahkan siswa pada konsep spesifik rasa pada materi zat aditif.
- c. *Consolidation* adalah tahap memantapkan pemahaman siswa dengan mengulas kembali materi yang telah disampaikan. Dalam e-modul ini dilakukan dengan memberikan penjelasan ulang pada materi terkait.
- d. Rekonsiliasi integratif dilakukan dengan menunjukkan keterkaitan ide dan keyakinan siswa. dalam e-modul ini ditunjukkan gambar makanan bagiak yang berhubungan dengan materi zat aditif dan adiktif.

### 3. Pengertian Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan (RnD) adalah pendekatan sistematis yang bertujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran melalui proses yang dimulai dari analisis kebutuhan, pengembangan, evaluasi, revisi, hingga diseminasi. Penelitian ini dilakukan secara terencana dan mengikuti norma-norma ilmiah yang diakui secara

universal, dengan tujuan meningkatkan kualitas dan kuantitas suatu produk atau model yang tepat guna bagi masyarakat. Proses ini mencakup langkah-langkah seperti identifikasi masalah, perencanaan penelitian, pengumpulan dan analisis data, serta pengembangan solusi atau produk baru yang diuji efektivitas dan kelayakannya.<sup>28</sup>

Metode RnD diterapkan di berbagai bidang dengan tujuan untuk menciptakan inovasi baru yang dapat memberikan keunggulan kompetitif dan meningkatkan pemahaman ilmiah. Dalam pendidikan, metode ini berfokus pada pengembangan produk pembelajaran yang dapat diuji secara empiris melalui eksperimen, observasi, dan penggunaan metode ilmiah untuk menguji hipotesis. Hasil akhir dari proses ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di masyarakat.<sup>29</sup>

#### 4. Tujuan Penelitian Pengembangan

Tujuan utama penelitian RnD adalah menghasilkan inovasi atau produk yang dapat memecahkan masalah, memenuhi kebutuhan, atau memberikan kontribusi positif di suatu bidang. Metode ini digunakan untuk merancang produk baru, menguji keefektifan produk yang sudah ada, serta mengembangkan dan menciptakan produk baru. Dalam

---

<sup>28</sup> Dr. Arif Rachman, drg., SH., MH., MM., MTr.Hanla., Sp.Pros., CIQnR., CIQa., Dkk, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan RnD," *Sabar Jaya Publisher*, January 2024.

<sup>29</sup> Marinu Waruwu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9, no. 2 (May 17, 2024): 1220–30, <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>.

konteks pendidikan, penelitian RnD bertujuan mengembangkan produk yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.<sup>30</sup>

Terdapat tiga tujuan utama dari penelitian dan pengembangan,<sup>31</sup> diantaranya sebagai berikut:

- a. Untuk mengatasi kesenjangan antara hasil penelitian dengan Pratik Pendidikan yang diterapkan.
- b. Untuk menemukan, mengembangkan, dan memvalidasi produk yang dapat digunakan dalam Upaya meningkatkan kualitas Pendidikan dan pelajaran efektif.
- c. Untuk menguji satu atau lebih teori yang mendasari pengembangan suatu produk.

Model penelitian pengembangan memiliki kelebihan dibandingkan metode penelitian lainnya. Keunggulan tersebut terletak pada kemampuannya dalam menyediakan solusi untuk masalah yang ada saat ini. Solusi yang dihasilkan dari model ini berupa produk atau model yang telah diuji secara ilmiah untuk menilai efektivitasnya dalam mengatasi masalah. Produk atau model tersebut telah mengalami berbagai uji coba, sehingga menjamin kualitasnya yang tinggi.

---

<sup>30</sup> Iga Lokita Purnamika Utami and I Gusti Ngurah Agung Mahardika, "English Teaching Through Literature-Based Instruction: What Do Teachers Experience?," *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 7, no. 2 (June 23, 2023): 177–86, <https://doi.org/10.23887/jppp.v7i2.64368>.

<sup>31</sup> Waruwu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D)."



## 5. Deskripsi Model Pengembangan MER

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah MER (*Model of Educational Reconstruction*). MER diciptakan khusus untuk mengkaji apakah suatu subjek penelitian layak dan bermanfaat untuk diajarkan. Tujuan penelitian MER adalah membuat struktur konten ilmiah tertentu lebih mudah dipahami. MER terdiri dari tiga bagian utama yaitu klarifikasi dan analisis materi sains, penelitian tentang proses pembelajaran, serta desain dan evaluasi proses pembelajaran.<sup>32</sup>

MER (*Model of Educational Reconstruction*) adalah kerangka penelitian tentang pembelajaran dan pengajaran konten tertentu. Dengan model ini, peneliti menganalisis, merancang, dan mengevaluasi pendekatan pembelajaran untuk memfasilitasi pembelajaran dan pengajaran konten tersebut. MER menghasilkan teori berorientasi konten untuk pengembangan konseptual, serta analisis, desain, dan evaluasi lingkungan pembelajaran yang berbasis bukti dipandu oleh teori. MER berkontribusi dalam meningkatkan pembelajaran dan pengajaran spesifik konten dengan mengintegrasikan perspektif siswa dan guru. MER membantu merancang lingkungan belajar yang mendorong pemahaman konseptual dengan mempertimbangkan konsepsi siswa dan ilmu pengetahuan.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Reinders Duit, "Science Education Research Internationally: Conceptions, Research Methods, Domains of Research," 2007.

<sup>33</sup> Laili Fauziah, "FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS LAMPUNG BANDAR LAMPUNG," n.d.

MER (*Model of Educational Reconstruction*) merupakan program penelitian yang digunakan untuk menganalisis, merancang, dan mengevaluasi lingkungan belajar. MER menyediakan kerangka kerja untuk mengembangkan intervensi pembelajaran berbasis teori yang spesifik untuk konten tertentu. Dengan demikian, para pendidik dapat terus meningkatkan praktik pengajaran mereka dan memastikan siswa mengembangkan pemahaman mendalam secara konseptual tentang konten yang diajarkan. Secara keseluruhan, MER memberikan pendekatan sistematis untuk meningkatkan pembelajaran dan pengajaran konten tertentu dengan memadukan perspektif siswa dan ilmu pengetahuan, merancang lingkungan belajar efektif, serta mengevaluasi dan merevisi praktik pengajaran.<sup>34</sup>

Analisis isi kualitatif dari berbagai sumber terpercaya digunakan untuk menjelaskan dan menguraikan materi sains. Dalam konteks pendidikan, upaya dilakukan untuk mengklarifikasi struktur mata pelajaran sains tertentu sebagai susunan konsep yang saling terkait. Pada tahap ini, analisis kritis diperlukan dalam pengembangan materi pengajaran seperti modul atau buku. Sedangkan penelitian dari perspektif siswa bertujuan untuk memahami tanggapan siswa terhadap pengembangan yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran. MER diterapkan untuk membangun alat pengajaran tertentu seperti

---

<sup>34</sup> Reinders Duit et al., "The Model of Educational Reconstruction – a Framework for Improving Teaching and Learning Science1," in *Science Education Research and Practice in Europe*, ed. Doris Jorde and Justin Dillon (Rotterdam: SensePublishers, 2012), 13–37, [https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8_2).

bahan ajar elektronik modul (E-Modul). MER terdiri dari tiga komponen utama:

- a. *Clarification and analysis of science content* adalah proses klarifikasi dan analisis konten sains menggunakan jurnal dan buku.
- b. *Research on teaching & learning* adalah penelitian untuk memahami perspektif siswa dan guru terhadap materi.
- c. *Design And evaluation of teaching and learning* adalah desain dan evaluasi lingkungan pembelajaran.<sup>35</sup>

#### 6. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk materi yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Materi tersebut dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis, yang disusun secara runtut dan sistematis untuk menampilkan gambaran utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik. Dengan bahan ajar yang baik, peserta didik dapat mempelajari materi secara terstruktur sehingga mereka mampu menguasai kompetensi secara akumulatif dan terpadu. Bahan ajar juga berperan sebagai alat untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.<sup>36</sup>

<sup>35</sup>Reinders Duit et al., "The Model of Educational Reconstruction – a Framework for Improving Teaching and Learning Science1," in *Science Education Research and Practice in Europe*, ed. Doris Jorde and Justin Dillon (Rotterdam: SensePublishers, 2012), 13–37, [https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8_2).

<sup>36</sup>Asep Herry Hernawan Permasih, Laksmi Dewi, "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR," n.d.

Selain itu, bahan ajar dapat berupa benda dan isi pendidikan yang mencakup pengetahuan, nilai, sikap, perilaku, dan metode pembelajaran. Fungsinya tidak hanya sebagai sumber belajar, tetapi juga sebagai pedoman serta alat evaluasi bagi guru dan peserta didik. Dengan demikian, bahan ajar memegang peranan penting dalam membantu tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.<sup>37</sup>

#### 7. Elektronik Modul (E-Modul)

E-modul merupakan bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis dalam unit pembelajaran tertentu dan disajikan dalam format elektronik. Setiap kegiatan pembelajaran dalam e-modul dihubungkan dengan tautan (link) sebagai navigasi yang membuat peserta didik lebih interaktif dengan program. E-modul dilengkapi dengan video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar, sehingga peserta didik menjadi lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran.<sup>38</sup>

Sebagai salah satu penerapan teknologi di bidang pendidikan, e-modul dimanfaatkan oleh guru untuk memudahkan proses pembelajaran. Modul elektronik ini hadir dalam berbagai jenis dokumen, seperti PDF, dokumen teks, slide presentasi, atau aplikasi e-learning. E-modul merupakan transformasi dari modul pembelajaran

---

<sup>37</sup> Andi Prawoto, "Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif," *Jogjakarta: DIVA Preea*, 2012), Hal 16, n.d.

<sup>38</sup> Gunadharna A, "Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design," 2011.

tradisional ke bentuk digital, yang memberikan kemudahan akses bagi pengguna sesuai dengan konsep modul elektronik itu sendiri.<sup>39</sup>

E-modul merupakan inovasi dalam dunia pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Modul ini disusun secara sistematis dalam format elektronik dan menyajikan bahan ajar yang lengkap, menarik, serta interaktif, yang berperan penting dalam meningkatkan keterampilan kognitif, seperti berpikir kritis pada peserta didik. Keunggulan e-modul meliputi ukuran file yang lebih kecil, kemudahan distribusi, serta kemampuannya untuk menyajikan informasi dalam berbagai format yang lebih variatif, seperti video tutorial, animasi, dan audio. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk lebih terlibat secara interaktif dalam proses pembelajaran. Namun, e-modul juga memiliki beberapa kelemahan, seperti kebutuhan akan perangkat elektronik dan akses internet, yang dapat menjadi kendala bagi beberapa pengguna. Meski begitu, secara keseluruhan, e-modul tetap memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan model pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif, mendukung pencapaian keterampilan berpikir kritis dan kognitif yang lebih baik.<sup>40</sup>

---

<sup>39</sup> Indri Dwiyantri, A.R. Supriatna, and Arita Marini, "STUDI FENOMENOLOGI PENGGUNAAN E-MODUL DALAM PEMBELAJARAN DARING MUATAN IPA DI SD MUHAMMADIYAH 5 JAKARTA," *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 6, no. 1 (June 30, 2021), <https://doi.org/10.23969/jp.v6i1.4175>.

<sup>40</sup> Najuah Pristi Suhendro Lukitoyo, M.Si Winna Wirianti M.Pd, *Modul Elektronik Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya* (Yayasan Kita Menulis, 2020).

## 8. Etnosains

E-modul merupakan inovasi dalam dunia pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Modul ini disusun secara sistematis dalam format elektronik, dengan tujuan menyajikan bahan ajar yang lengkap, menarik, dan interaktif. Keunggulan e-modul meliputi ukuran file yang lebih kecil, kemudahan distribusi, serta kemampuan menyajikan informasi dalam berbagai format, seperti video tutorial, animasi, dan audio. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Namun, e-modul juga memiliki kekurangan, seperti kebutuhan akan perangkat elektronik dan akses internet, yang dapat menjadi kendala bagi beberapa pengguna. Meski demikian, e-modul tetap memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan pembelajaran berbasis teknologi.<sup>41</sup>

Etnosains adalah sistem pengetahuan khas suatu masyarakat yang diperoleh dari interaksi mereka dengan alam dan merupakan bagian integral dari budaya mereka. Istilah etnosains berasal dari kata "etno," yang berarti budaya, dan "sains," yang berarti ilmu, sehingga secara harfiah berarti ilmu budaya. Pengetahuan ini terbentuk melalui interaksi tubuh, pikiran, jiwa, dan roh dengan lingkungan, yang kemudian membentuk sistem pengetahuan yang dimiliki oleh

---

<sup>41</sup> Mukti, Suastra, and Aryana, "Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA."

kelompok sosial atau suku bangsa tertentu. Etnosains mencerminkan bagaimana suatu masyarakat memahami dan berinteraksi dengan alam melalui sistem pengetahuan yang diwariskan secara turun-temurun.<sup>42</sup>

Etnosains memiliki tiga wujud utama, yaitu sistem budaya berupa ide dan nilai yang tersimpan di dalam pikiran masyarakat, aktivitas dalam memperoleh pengetahuan, dan artefak sebagai produk dari pemikiran dan aktivitas tersebut. Sistem budaya mencakup gagasan dan nilai-nilai yang dianut oleh masyarakat, sementara aktivitas mengacu pada proses dan kegiatan dalam memperoleh pengetahuan. Artefak, di sisi lain, adalah benda-benda yang dihasilkan dari pemikiran dan aktivitas tersebut, serta bahan-bahan yang diperlukan dalam berbagai aktivitas. Dengan demikian, etnosains bukan hanya bagian dari budaya masyarakat, tetapi juga menggambarkan cara mereka memahami dan berinteraksi dengan dunia sekitar melalui pengetahuan yang telah berkembang secara kultural.<sup>43</sup>

#### 9. Bagiak

Kue bagiak adalah makanan khas daerah Banyuwangi yang disukai banyak orang sehingga berpotensi mendukung pariwisata kuliner. Wisatawan menyukai makanan khas yang unik dan berkualitas.

Kue bagiak termasuk kue kering dari bahan kelapa parut dan tepung

---

<sup>42</sup> Puspaningtyas, A., "Validitas Dan Kepraktisan Buku Ajar Ipa SMP Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Keterampilan Klasifikasi Siswa SMP," *PENSA E-JURNAL: PENDIDIKAN SAINS*, 6(01), 2018.

<sup>43</sup> Mukti, Suastra, and Aryana, "Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA."

tapioka yang rasanya manis, gurih, dan renyah. Kue ini diminati sebagai makanan ringan atau camilan untuk perayaan istimewa, seperti hari raya, perayaan natal, dan tahun baru. Sedangkan pada hari-harinya dapat digunakan sebagai buah tangan. Adanya banyak permintaan tersebut, maka kue bagiak akan mampu bersaing dengan produk sejenis atau produk pangan lainnya.

Istilah bagiak berasal dari kata bagja yang artinya bahagia, melambangkan ungkapan syukur kepada Tuhan atas melimpahnya hasil panen atau keberhasilan menahan hawa nafsu selama berpuasa satu bulan penuh. Kue ini berbentuk memanjang seukuran ibu jari dewasa. Bentuk memanjang dan teksturnya yang keras membuat sebagian warga Banyuwangi juga menyebut kue ini sebagai kue sepatu atau gampanan karena bentuknya mirip sepatu atau sandal bakiak. Itulah sebabnya kue kering tersebut dinamakan bagiak.<sup>44</sup>

Berikut ini merupakan penjelasan pada salah satu rasa yang menjadi ciri khas bagiak dengan keterkaitannya dengan materi zat aditif dan adiktif adalah rasa keningar. Keningar berasal dari pohon yang dikenal sebagai “*Syzygium Aromaticum*” yang pertama kali tumbuh liar di Kepulauan Maluku, Indonesia Timur. Wilayah ini terkenal sebagai tempat asal keningar meskipun tanaman ini juga tumbuh di beberapa wilayah tropis dan subtropis lainnya seperti Madagaskar, Tanzania, dan Sri Lanka. Bagian yang digunakan adalah

---

<sup>44</sup> Alfianto, “GIAKINA (Bagiak *Spirulina Platensis*): Inovasi Kue Bagiak Sebagai Makanan Lokal Fungsional Khas Banyuwangi Dengan Fortikasi Rumput Laut *Spirulina Platensis*.”



kuncup bunga yang disebut cengkeh. Kuncup bunga ini dipanen sebelum mekar lalu dikeringkan menjadi bunga keningar kecil, keras, dan runcing yang digunakan sebagai rempah pada makanan dan minuman karena memberikan rasa dan aroma kuat. Keningar juga dimanfaatkan dalam obat tradisional. Dari segi aroma dan rasa, keningar memiliki aroma khas yang tajam, pedas, manis, dan hangat serta rasa pedas manis dengan sentuhan panas kuat karena kandungan eugenol.<sup>45</sup> Keningar memberikan rasa intens pada hidangan dalam jumlah sedikit dan menjadi pengawet alami dalam pembuatan bagiak.

#### 10. Zat aditif dan adiktif

##### a. Zat Aditif

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menyaksikan aneka makanan dan minuman dengan aneka macam warna, rasa, juga tekstur, yang semuanya itu sangat memancing selera kita.

Sebagai contoh: kue lapis dengan lapisan berwarna-warni, baso dengan tekstur yang kenyal, atau tahu dengan warna kuning terang, demikian juga warna berbagai minuman tak kalah meriahnya dengan aroma yang cukup memancing penciuman kita.

Zat aditif adalah bahan yang sengaja ditambahkan dalam jumlah kecil ke dalam makanan atau minuman saat proses pembuatan. Tujuan penambahan zat aditif yaitu untuk

---

<sup>45</sup> Asti Siswanti, Sri Sundari, and Ariffudin Uksan, "HOME INDUSTRY PENGOLAHAN CENGKEH DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT DESA MAMALA KABUPATEN MALUKU TENGAH (STUDI PERSPEKTIF EKONOMI ISLAM)" 3, no. 1 (2022).

memperbaiki penampilan, rasa, tekstur, aroma, dan memperpanjang masa simpan. Selain itu, penambahan zat aditif juga bias meningkatkan nilai gizi makanan dan minuman, seperti penambahan protein, mineral dan vitamin.<sup>46</sup>

Zat aditif dapat digolongkan ke dalam jenis pewarna, pemanis, pengawet, penyedap.<sup>47</sup>

#### 1) Pewarna

Pewarna merupakan bahan yang ditambahkan pada makanan atau minuman dengan tujuan untuk memperbaiki atau memberi warna agar terlihat menarik. Secara alami, masyarakat bisa mendapatkan warna hijau dari daun suji dan pandan atau warna merah dari stroberi. Saat ini, masyarakat juga bisa menggunakan pewarna buatan yang mudah dibeli.

Pewarna alami umumnya aman bagi kesehatan, sedangkan penggunaan pewarna buatan yang berlebihan dapat membahayakan.

##### a. Pewarna Alami

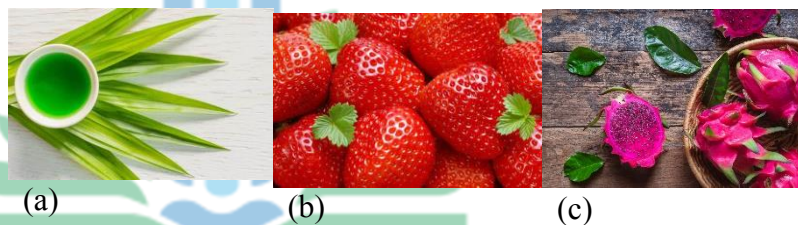
Pewarna alami adalah pewarna yang berasal dari alam, misalnya tumbuhan dan hewan. Daun suji dan pandan digunakan sebagai pewarna hijau pada makanan. Selain

---

<sup>46</sup> Siti Zubaidah Lia Yuliati, I Wayan Dasna, Ardian, a. Pangestuti, Dyne R. Puspitasari, Hamim T. mahfudhillah, Alifa Robitah, Zenia L. Kurniawati, Fatia Rosyida, Mar'atus Sholihah, *ILMU PENGETAHUAN ALAM. Kelas VIII SMP/MTs. Semester 1*, EDISI REVISI 2017 (KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA, 2017).

<sup>47</sup> Dr. Yayuk Mulyati Dr. Drs. said hasan, M.Pd s.Si., S.Pd., M.si., dll, *Buku Ajar Zat Aditif Dan Adiktif Berbasis Case Methode* (CV. Mega press Nusantara, 2023).

memberi warna, daun pandan juga memberi aroma harum. Selain itu, stroberi dan buah naga merah juga sering digunakan untuk memberi warna merah. Pewarna alami memiliki keunggulan yaitu lebih sehat dan tidak menimbulkan efek samping dibandingkan pewarna buatan. Namun, pewarna alami memiliki beberapa kelemahan yaitu rasa dan aroma khas yang kurang diinginkan, warna mudah rusak karena pemanasan, warnanya kurang kuat, dan jenisnya terbatas.



Gambar 2.1 Pewarna Alami, (a) Daun Pandan, (b) Buah Strawberry, (c) Buah Naga;

Sumber: Dok. Kemdikbud

#### b. Pewarna Buatan

Pewarna buatan atau sintetis adalah zat warna yang dibuat secara kimiawi di laboratorium, bukan berasal dari alam.

Pewarna buatan termasuk dalam kelompok zat aditif yang sering ditambahkan pada makanan dan minuman.

Beberapa contoh pewarna buatan yang sering digunakan antara lain:

- Tartrazine (kuning)
- Erythrosine (merah)

- Indigocarmine (biru)
- Sunset yellow FCF (kuning-orange)

Pewarna buatan diciptakan karena lebih murah, warnanya lebih menarik, dan lebih tahan lama dibandingkan pewarna alami. Selain itu pewarna buatan juga lebih praktis karena dapat langsung larut dalam air.



Gambar 2.2 Pewarna Makanan Buatan; Sumber: Dok. Kemdikbud

## 2) Pemanis

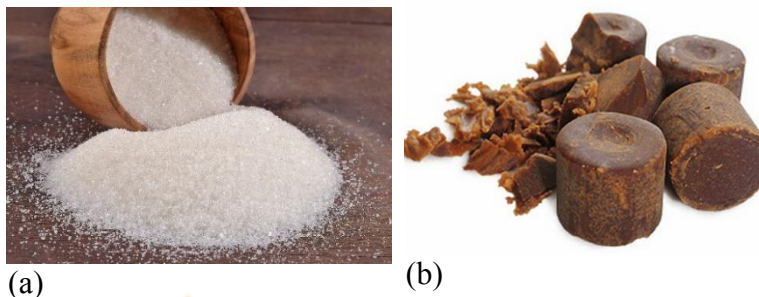
Pemanis merupakan bahan yang ditambahkan pada makanan atau minuman sehingga dapat menghasilkan rasa manis.

Pemanis terdiri dari dua jenis, yaitu pemanis alami dan buatan.

### a. Pemanis Alami

Pemanis alami adalah pemanis yang berasal dari bahan alami, bukan dibuat secara sintesis di laboratorium. Pemanis alami yang biasa digunakan untuk memberikan rasa manis pada makanan dan minuman antara lain gula

pasir (sukrosa), gula kelapa, gula aren, gula lontar, dan gula bit.



Gambar 2.3. Pemanis Alami, (a) Gula Pasir, (b) Gula Kelapa; Sumber Dok. Kemdikbud

#### b. Pemanis Buatan

Pemanis buatan memiliki rasa manis yang hampir sama atau lebih manis dibandingkan pemanis alami. Pemanis buatan dibuat melalui reaksi kimia tertentu sehingga menghasilkan senyawa rasa manis. Pemanis buatan diciptakan sebagai pengganti gula alami. Beberapa contoh pemanis buatan yaitu siklamat, aspartame, kalium asesulfam, dan sakarin. Pemanis buatan dapat menggantikan pemanis alami bagi penderita kencing manis (*diabetes mellitus*) yang tidak boleh mengonsumsi gula. Selain itu, pemanis buatan tidak menghasilkan kalori dalam tubuh, sehingga sering digunakan oleh orang yang sedang diet.

### 3) Pengawet

Pengawet adalah zat aditif yang ditambahkan ke dalam makanan untuk mencegah atau menghambat pertumbuhan mikroba seperti bakteri, khamir, dan kapang. Tujuannya adalah memperpanjang masa simpan makanan. Beberapa jenis pengawet alami dan buatan:

#### a. Pengawet Alami

Pengawetan alami dapat dilakukan dengan cara pemanasan, pengasapan, pembekuan, pengasinan, pemanisan, dan pengasaman.

#### b. Pengawet Buatan

Pengawet makanan yang sering digunakan adalah asam asetat, asam propionate, asam sorbet, dan asam benzoate.

Asam asetat dapat mencegah pertumbuhan kapang pada roti. Asam propionate mencegah pertumbuhan kapang dan khamir. Asam sorbet mencegah pertumbuhan kapang dan bakteri. Asam benzoate melawan pertumbuhan bakteri.

### 4) Penyedap

Penyedap rasa adalah zat aditif yang ditambahkan ke dalam makanan untuk menambah atau memperkuat cita rasa. Penyedap rasa berfungsi untuk meningkatkan rasa (gurih,

asin, manis, asam) yang sudah ada pada makanan. Beberapa jenis penyedap rasa yang sering digunakan:

a. Penyedap Alami

Penyedap rasa digunakan pada makanan untuk meningkatkan cita rasa makanan. Bahan alami yang digunakan sebagai penyedap rasa misalnya bawang putih, bawang bombai, bawang merah, dan rempah-rempah lainnya.

b. Penyedap Buatan

Penyedap rasa di masyarakat sering disebut vetsin atau MSG (*monosodium glutamate*). Pemakaian MSG yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada sel saraf.

5) Pemberi Aroma

Pemberi aroma atau flavor adalah zat aditif yang ditambahkan pada makanan untuk memberikan atau memperbaiki aroma atau cita rasa makanan tersebut dengan menambahkan ekstrak alami maupun buatan dalam jumlah kecil.

a. Pemberi Aroma Alami

Secara alami bahan yang digunakan untuk pemberi aroma diambil dari ekstrak buah atau biji misalnya vanili, anggur, jeruk, strawberi, minyak atsiri, daun salam.

b. Pemberi Aroma Buatan

Pemberi aroma buatan, misalnya

- Amil kaproat (aroma apel)
- Amil asetat (aroma pisang ambon)
- Amil butirrat (aroma nanas)
- Vanilin (aroma vanili)
- Metil (aroma buah anggur)

Selai merupakan salah satu contoh bahan makanan yang menggunakan zat pemberi aroma.

## 2. Zat Adiktif

Zat adiktif istilah untuk zat-zat yang pemakaiannya dapat menimbulkan ketergantungan fisik yang kuat dan ketergantungan psikologis yang panjang (*drug dependence*). Kelompok zat adiktif adalah narkotika (zat atau obat yang berasal dari tanaman) atau bukan tanaman, baik sintetik maupun semisintetik, yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, mengurangi sampai menghilangkan rasa sakit, dan dapat menimbulkan ketergantungan.<sup>48</sup>



Gambar 2.4. Contoh Macam-macam Zat Adiktif;  
Sumber Dok. Kemdikbud

<sup>48</sup> Cahyani Eka romadoni Anik Astari, M.Pd. M.Pd., *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VIII* (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2019).



## 1) Jenis-Jenis Zat Adiktif

### a. Narkotika

Narkotika adalah zat berbahaya yang tidak boleh digunakan tanpa pengawasan dokter. Penggunaan narkotika tanpa resep dokter dianggap melanggar hukum. Narkotika merupakan zat atau obat yang berasal dari tanaman dan dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, menghilangkan atau mengurangi rasa nyeri, serta menimbulkan ketergantungan bagi penggunaannya. Oleh karena itu, narkotika hanya boleh digunakan berdasarkan resep dan pengawasan dokter demi keselamatan pengguna. Penggunaan tanpa resep dokter dapat berisiko tinggi dan melanggar hukum.

### b. Psikotropika

Narkotika dapat menyebabkan seseorang kehilangan kesadaran dan ketergantungan. Zat lain yang juga berbahaya adalah psikotropika. Psikotropika merupakan obat yang memiliki khasiat psikoaktif yang mempengaruhi mental dan perilaku seseorang. Misalnya, orang yang susah tidur bila meminum obat tidur dari golongan psikotropika harus sesuai dengan resep dan pengawasan dokter agar tidak disalahgunakan dan berbahaya bagi kesehatan mental serta perilaku pengguna.

c. Zat Psiko-Aktif lainnya

Selain narkotika dan psikotropika, terdapat pula zat atau obat lain yang jika disalahgunakan atau dikonsumsi dalam jumlah besar dapat mempengaruhi kerja sistem saraf pusat dan berdampak buruk bagi kesehatan. Beberapa contoh zat psikoaktif selain narkotika dan psikotropikanya yaitu alcohol, nikotin, dan kafein. Zat-zat ini walaupun legal, tetapi penggunaannya yang berlebihan dan tanpa pengawasan dapat menimbulkan efek negatif serta ketergantungan bagi penggunanya.

2) Dampak Penggunaan Zat Adiktif Bagi Kesehatan

a. Dampak Penggunaan Narkotika

Penggunaan heroin, morfin, opium, dan kodein dalam jangka pendek dapat menghasilkan rasa nyeri berkurang, ketegangan berkurang, rasa nyaman, diikuti perasaan seperti bermimpi dan mengantuk. Penggunaan dalam jangka panjang dapat menyebabkan ketergantungan, overdosis yang fatal, sembelit, gangguan siklus menstruasi, dan impotensi. Jika menggunakan jarum suntik yang tidak steril, maka berisiko tertular penyakit berbahaya seperti hepatitis dan HIV/AIDS. Oleh karena itu, narkotika jenis opiod ini sangat berbahaya jika

disalahgunakan, baik dalam jangka pendek maupun panjang. Penggunaannya harus diawasi ketat oleh dokter.

b. Dampak penggunaan Psikotropika

Penggunaan ekstasi (MDMA) dan sabu (metamfetamin) dalam jangka pendek dapat menyebabkan rasa terjaga, riang, melambung, nyaman, dan meningkatkan keakraban. Namun setelah itu akan muncul rasa tidak enak, murung, hilang nafsu makan, berkeringat, haus, gemetar, jantung berdebar, dan tekanan darah tinggi. Dalam jangka Panjang dapat mengakibatkan kurang gizi, anemia, penyakit jantung, gangguan jiwa, dan pembuluh darah otak pecah yang dapat menyebabkan stroke atau gagal ginjal yang fatal. Maka penggunaan ekstasi dan sabu sangat berbahaya dan dapat mengancam jiwa.

c. Dampak Penggunaan Psiko-Aktif

Inhalansia dapat menyebabkan kematian mendadak akibat kekurangan oksigen atau ilusi dan halusinasi yang salah (seperti merasa bias terbang lalu terjun dari tempat tinggi). Penggunaan inhalasia jangka Panjang dapat merusak otak, paru-paru, ginjal, dan jantung.

Alkohol yang masuk tubuh akan menuju pembuluh darah ke otak dan menekan kerja otak. Efek jangka pendek alkohol antara lain mabuk, sempoyongan, menyebabkan

kecelakaan saat mengemudi dalam pengaruh alcohol. Penggunaan alcohol tanpa pengawasan dan berlebihan sangat berbahaya bagi kesehatan dan keselamatan diri serta orang lain.

### 3) Upaya Pencegahan Diri dari Bahaya Narkoba

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menghindari bahaya narkoba:

- a. Menenal dan menilai diri sendiri
- b. Meningkatkan harga diri
- c. Meningkatkan rasa percaya diri
- d. Terampil mengatasi masalah dan mengambil keputusan
- e. Memilih pergaulan yang baik dan terampil menolak tawaran narkoba
- f. Menjadi agen pencegahan penyalahgunaan narkoba
- g. Menerapkan pola hidup sehat
- h. Memperkuat iman dan takwa
- i. Melakukan kegiatan positif
- j. Membangun komunikasi dan hubungan baik dengan teman dan keluarga

Dengan meningkatkan diri secara positif dan sehat, terhindar dari pergaulan yang salah, serta memperkuat iman dan kedepudulian sosial

Dengan meningkatkan diri secara positif dan sehat, terhindar dari pergaulan yang salah, serta memperkuat iman dan kepedulian social dapat mencegah terjerumusnya seseorang ke dalam narkoba.



## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>49</sup> Peneliti bertujuan untuk mengembangkan produk bahan ajar elektronik yaitu menggunakan model elektronik atau *e-Modul* berbasis etnosains Kabupaten Banyuwangi. Pengembangan ini dapat digunakan sebagai penunjang pembelajaran pada materi zat aditif dan adiktif untuk peserta didik VIII SMP/MTs.

Model penelitian pengembangan yang dipergunakan merupakan model *Model of Educational Reconstruction* (MER) dikembangkan oleh Duit, dkk<sup>50</sup> dengan teknik penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) untuk menciptakan dan mengevaluasi kelayakan produk. Tahapan penelitian yang digunakan adalah MER yang meliputi: 1). Klarifikasi dan analisis konten sains, 2). Studi Empiris 3). Desain dan Development 4). Implementasi dan Uji Respon 5). Evaluasi Pembelajaran. Komponen yang terdapat pada tahap MER bersifat berulang

---

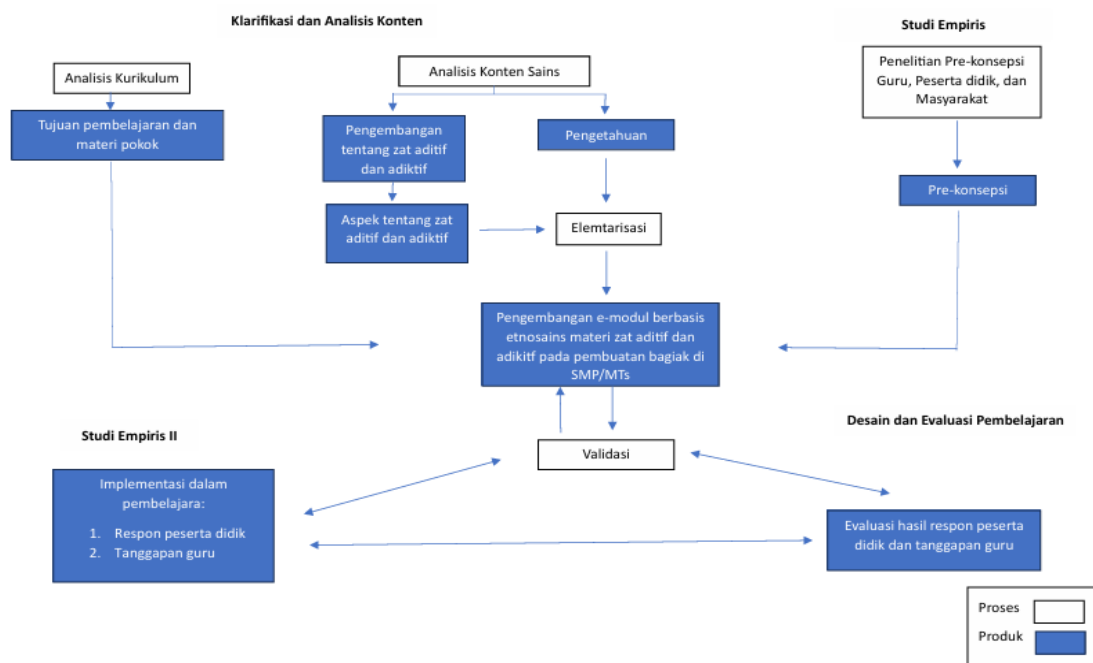
<sup>49</sup> Dea Prasetya Lukman Hadi Rahmat Rasmawan, "PENGEMBANGAN CHEMISTRY QUARTET CARD (CHEMQRCA) PADA MATERI SISTEM KOLOID DI SMA NEGERI 8 PONTIANAK," *FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak* Vol.9 No.2 (Mei 2021).

<sup>50</sup> Duit et al., "The Model of Educational Reconstruction – a Framework for Improving Teaching and Learning Science1," 2012.

(*Recursive*) pada penelitian ini salah satu komponen mempengaruhi komponen lainnya.

## B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian ini peneliti menggunakan *Model of Educational Reconstruction* (MER) yang bersifat berulang (*recursive*), yaitu:



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan diadaptasi dari Duit et.al & K. Niebert and Gropengesser

## C. Uji Coba Produk

Uji coba produk berguna dalam mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai panduan untuk mengembangkan dan menilai kelayakan e-modul pembuatan bagiak sebagai bahan ajar pembelajaran IPA pada materi zat aditif dan adiktif. Uji coba dilaksanakan sesuai dengan komponen dua pada tahapan MER yang meliputi beberapa aspek, yaitu berdasarkan implementasi dalam proses pembelajaran meliputi respon peserta didik dan tanggapan guru. Pada tahap ini memiliki tujuan agar

dapat mengumpulkan data yang dipakai untuk landasan penentu kelayakan E-Modul zat aditif & adiktif yang dihasilkan.

#### **D. Desain Uji coba**

Pengembangan produk bahan ajar e-modul berbasis etnosains dibutuhkan pengujian sehingga dapat mengetahui validasi serta respons dari peserta didik kepada bahan ajar. Tahap ini menjadi rangkaian dari tahapan validasi serta evaluasi. Produk pengembangan dilakukan pengecekan oleh dosen oleh dosen pembimbing, validator ahli, setelah validasi pada validator ahli, peneliti akan merevisi produk pengembangan. Produk ketika dinyatakan layak/valid maka dapat dilakukan uji coba pada siswa terkait e-modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak sebagai pendukung pembelajaran.

##### **1. Subjek Uji Coba**

Pada tahap penelitian subjek uji coba tersusun atas uji validasi dan subjek uji kelompok terbatas, diantaranya:

- a. Validator ahli materi, yaitu dosen yang minimum S2 serta mengerti terkait materi yang digunakan pada pengembangan bahan ajar. Validator dilakukan oleh satu dosen Fakultas Trabiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Negeri KH Achmad Siddiq Jember.
- b. Validator ahli media, yaitu dosen yang minimum S2 serta mengerti pada pengembangan bahan ajar. Validator dilakukan oleh satu



dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Negeri KH Achmad Siddiq Jember.

- c. Guru IPA SMP/MTs menilai bahan ajar dari mulai konten dan konteks, aspek materi, pembahasan, tampilan serta keselarasan bahan ajar.
- d. Peserta didik sebagai subjek uji coba dilakukan kepada peserta didik kelas VIII MTs Mukhtar Syafaat yang berjumlah 20 orang.

## 2. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya:

- a. Data kualitatif, yang diperoleh saat peneliti melakukan pengumpulan data sebagai keperluan pendefinisian masalah melalui implementasi dan wawancara kepada guru IPA, dan peserta didik.
- b. Data kuantitatif, diperoleh melalui penyebaran angket analisa kebutuhan, uji coba oleh ahli, serta respons peserta didik.

## 3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data digunakan untuk mengumpulkan data yang terfokus pada pemecahan rumusan masalah dalam penelitian ini. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini, sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Instrumen Pengumpulan Data**

Tujuan Penelitian	Instrumen
Analisis Pra-konsepsi peserta didik terhadap materi zat aditif dan adiktif	- Wawancara pra-konsepsi peserta didik untuk mengetahui konsepsi awal terkait materi zat aditif dan adiktif dan kesulitan dalam belajar
Analisis konten sains tentang zat aditif dan adiktif berdasarkan pandangan <i>scientist</i> dan analisis intruksional (tujuan) dalam pembelajaran.	- Kajian literatur (buku) dan review jurnal - Tujuan pembelajaran yang dijabarkan dalam pembelajaran
Pengembangan e-modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak sebagai bahan ajar dalam pembelajaran materi zat aditif dan adiktif (elementarisasi ide)	- Lembar hasil pra-konsepsi peserta didik terkait zat aditif dan adiktif yang digunakan untuk memperoleh pra-konsepsi dan kesulitan peserta didik mengenai materi zat aditif dan adiktif
Validasi bahan ajar	- Lembar validasi bahan ajar
Evaluasi penggunaan bahan ajar	- Angket tanggapan guru - Angket respon peserta didik

Data yang terdapat pada angket akan dilakukan analisis kelayakan produk pengembangan sebagai acuan untuk melakukan revisi pada produk agar layak atau dapat digunakan pada pembelajaran.

Instrument angket yaitu angket validasi ahli dan respons peserta didik yang diberikan dengan memberi *checklist* pada skala yang tersedia dalam angket.<sup>51</sup> Skala yang terdapat pada angket dari 1-5 kriteria sebagai berikut:

<sup>51</sup> Weksi Budiaji, "Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert" (Center for Open Science, December 26, 2018), <https://doi.org/10.31227/osf.io/k7bgy>.

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Skala Penilaian**

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Analisis kebutuhan peserta didik dalam penelitian ini dilakukan

melalui beberapa tahap sebagai berikut:

a) Wawancara

Penelitian diawali dengan teknik wawancara untuk memperoleh data awal sebelum melanjutkan ke tahap penelitian lebih lanjut. Wawancara ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemahaman awal dan kendala yang dihadapi dalam pembelajaran. Wawancara dilakukan kepada guru IPA dan peserta didik.

b) Instrumen validasi ahli dan respons peserta didik terdiri dari:

1. Instrumen validasi ahli

Angket validasi disebarakan kepada para ahli untuk menilai produk pengembangan, seperti bahan ajar. Angket pertama difokuskan pada pemberian masukan atau revisi terkait bahan ajar sebelum dilakukan penilaian lebih lanjut oleh guru dan peserta didik.

## 2. Instrumen validasi guru

Angket diberikan kepada guru IPA di SMP/MTs untuk memberikan masukan terhadap revisi bahan ajar yang akan diujicoba kepada peserta didik.

## 3. Instrumen respons peserta didik

Angket ini diberikan kepada peserta didik untuk menilai bahan ajar yang dikembangkan. Penilaian dilakukan setelah peserta didik menggunakan bahan ajar tersebut dalam proses pembelajaran.

## 4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data tersusun atas analisis data hasil validasi serta hasil respons peserta didik, dimana bisa dijabarkan sebagai berikut:

### a) Analisis Data Ahli Validasi Materi dan Praktisi

Analisis data dari hasil uji validasi bertujuan untuk memahami tingkat kelayakan produk etnosains yang dikembangkan. Metode yang digunakan meliputi teknik perhitungan persentase serta deskriptif kualitatif, dengan menggunakan rumus berikut:<sup>52</sup>

$$V_{ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\% \quad \text{atau} \quad V_{pg} = \frac{T_{se}}{T_{sh}}$$

Keterangan:

V.ah : Validasi ahli (ahli materi dan media)

<sup>52</sup> Riduan Febriandi and Agus Susanta, "Validitas Lks Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Outdoor Pada Materi Bangun Datar," n.d.

V.pg : Validasi pengguna (guru)

T.se : Total skor empiris

T.sh : Total skor yang diharapkan

Rentang pengategorian dapat dilihat pada **tabel 3.3** berikut:

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Validitas Ahli Materi dan Praktisi**

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01% - 100%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa perbaikan
70,01% - 85%	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil
50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan untuk tidak digunakan
1% - 50%	Tidak valid, tidak bisa digunakan

b) Analisis Data Respons Peserta didik

Analisis data hasil respons peserta didik memiliki tujuan agar memahami respons peserta didik pada E-Modul berbasis etnosains yang dikembangkan. Teknik analisis data

yang dipergunakan yakni teknik perhitungan persentase serta deskriptif kualitatif dengan rumus.<sup>53</sup>

$$V_{au} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan:

V.au : Validasi *audience* (peserta didik)

T.se : Total skor empiris

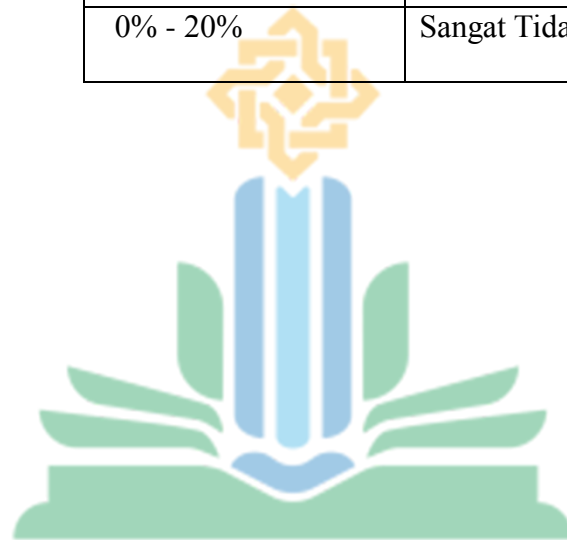
T.sh : Total skor yang diharapkan

Rentang pengategorian dapat dilihat pada **tabel 3.3** berikut:

<sup>53</sup> Febriandi and Susanta.

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Hasil Respons Peserta didik**

<b>Kriteria Validitas</b>	<b>Tingkat Validitas</b>
81% - 100%	Sangat Menarik
61% - 80%	Menarik
41% - 60%	Cukup Menarik
21% - 40%	Tidak Menarik
0% - 20%	Sangat Tidak Menarik



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Hasil Penelitian

Berdasarkan yang telah dilakukan, tahapan penelitian yang digunakan adalah MER yang meliputi: 1). Klarifikasi dan analisis konten sains, 2). Studi Empiris 3). Desain dan Development 4). Implementasi dan Uji Respon 5). Evaluasi Pembelajaran. Berdasarkan tahapan tersebut, maka diberikan masing-masing hasil dari tahapan dalam penelitian yang telah dilakukan.<sup>54</sup>

##### 1. Klarifikasi dan Analisis Konten Sains

###### a. Analisis Kurikulum

Kurikulum merupakan sistem rencana dan pengaturan mengenai isi, bahan pelajaran, dan metode pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman dalam aktivitas pembelajaran. Sebagai salahsatu sistem, kurikulum terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait dan berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu. Fungsi utama kurikulum adalah sebagai pedoman atau acuan dalam proses pendidikan. Kurikulum terdiri dari empat komponen utama, yaitu tujuan, isi atau bahan pelajaran, strategi pelaksanaan yang mencakup proses pembelajaran, serta penilaian atau evaluasi. Keempat komponen ini bekerja sama secara terpadu untuk memastikan tercapainya tujuan pendidikan yang telah ditetapkan.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Duit et al., "The Model of Educational Reconstruction – a Framework for Improving Teaching and Learning Science1," 2012.

<sup>55</sup> Dr. Sukadir, *Jurnal Study Islam Panca Wahana* / Edisi 12, Tahun 10, n.d., 109–14.

Dalam konteks pengembangan e-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak di MTs Mukhtar Syafa'at, analisis terhadap kurikulum yang berlaku menjadi langkah awal yang sangat penting. Analisis kurikulum ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian antara materi yang akan disajikan dalam e-modul dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang diharapkan, sehingga menghasilkan beberapa indikator yang dapat mengarahkan pada sebuah tujuan pembelajaran. Pada materi ini, Kompetensi Dasar yang relevan mencakup KD 3.6, yaitu "Menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan", serta KD 4.6, yaitu "Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan". Dengan merujuk pada KI dan KD tersebut, e-modul ini akan dikembangkan untuk menghasilkan beberapa indikator yang dapat mengarahkan pada sebuah tujuan pembelajaran, yaitu membantu peserta didik memahami konsep zat aditif dan adiktif serta dampaknya, baik dari aspek ilmiah maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Integrasi etnosains melalui contoh pembuatan bagiak diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam memahami konsep secara aplikatif dan kontekstual, sekaligus mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan dalam kurikulum.<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> Daniar Rahmah Dinita, Moh Toharudin, and Rila Melyana Fitri, "Persamaan dan Perbedaan



Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang mendorong peserta didik menjadi lebih baik terutama dalam observasi, penalaran, bertanya, dan komunikasi, dengan menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Kurikulum ini juga menekankan pengalaman langsung terhadap fenomena alam, budaya, dan sosial yang dapat dirasakan langsung oleh peserta didik serta ada kompetensi yang diharapkan pada peserta didik yaitu kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang lebih mendalam.<sup>57</sup> Selain itu, dalam analisis kurikulum, peneliti juga perlu mengkaji keterkaitan antara materi zat aditif dan adiktif dengan etnosains pembuatan bagiak. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa integrasi etnosains tersebut dapat memberikan konteks nyata dan relevan bagi peserta didik di MTs Mukhtar Syafa'at dalam mempelajari konsep-konsep zat aditif dan adiktif. Misalnya, peneliti dapat menganalisis proses pembuatan bagiak yang melibatkan jenis-jenis zat aditif. Dengan mengkaitkan materi dengan pembelajaran etnosains yang berdampingan dengan kehidupan peserta didik, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar mereka.

Tahapan ini dilakukan dengan proses analisis konten sains yang berdasarkan literatur primer (artikel, jurnal), buku IPA, dan analisa kurikulum yang digunakan, sehingga didapatkan sejumlah konsep-konsep IPA terkait dengan pembuatan bagiak. Materi utama yang

---

Implementasi Komponen Kurikulum 2013 dengan Kurikulum Merdeka di Tingkat Sekolah Dasar,” 2013.

<sup>57</sup> Ana Nurhasanah et al., “ANALISIS KURIKULUM 2013” 07 (2021).

dibahas berfokus pada jenis-jenis zat aditif yang diterapkan, baik alami maupun buatan, yang paling signifikan dalam proses ini. Selain itu, konsep lain yang relevan, seperti materi suhu dan kalor terkait dengan proses pemanggangan dan pengawetan, materi klasifikasi tumbuhan sebagai sumber bahan baku alami juga dapat diperkenalkan untuk memperkaya pemahaman peserta didik tentang aspek ilmiah dan etnosains dalam pembuatan bagiak. Analisa kurikulum dapat diketahui melalui tabel 4.1 di bawah.

**Tabel 4.1**  
**Analisis Kurikulum**

Tujuan Pembelajaran
Peserta didik mampu menjelaskan dengan baik pengertian zat aditif dan adiktif melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak.
Peserta didik mampu membedakan dengan tepat jenis-jenis zat aditif (alami dan buatan) melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak
Peserta didik mampu menyebutkan dengan benar contoh zat aditif (alami dan buatan) melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak
Peserta didik mampu menerapkan konsep zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak yang berada di Banyuwangi melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak.
Peserta didik mampu membedakan dengan jelas jenis-jenis zat adiktif melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak
Peserta didik mampu menjelaskan dengan singkat dampak dan upaya dalam penggunaan zat aditif dan adiktif bagi kesehatan

b. Analisis Konten Sains

Tahapan ini dilakukan dengan proses analisis konten sains yang berdasarkan literatur primer (artikel, jurnal), buku IPA, dan analisa kurikulum yang digunakan, sehingga didapatkan sejumlah konsep-konsep IPA terkait dengan pembuatan bagiak, seperti jenis-jenis zat

aditif yang diterapkan baik alami maupun buatan. Adapun analisa konsep sains disajikan pada tabel 4.2

**Tabel 4.2**  
**Analisis Konsep Sains**

No.	Konsep IPA	Literatur	Keterangan
1.	Etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak	Kurikulum	Berdasarkan literatur yang dikaji terdapat keterkaitan antara proses pembuatan bagiak dengan materi zat aditif. Hal ini di sesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ada pada kurikulum, yaitu menerapkan konsep dari zat aditif dalam kehidupan sehari-hari.
2.	Materi zat aditif dan adiktif	<p>Buku IPA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Yayuk Mulyati, dkk. 2023. Buku Ajar Zat Aditif dan Adiktif Berbasis Case Methode (CV. Mega Press Nusantara)</li> <li>• Syara Amaliah, Fatia Azzahra, dkk, "Ancaman Tersembunyi Penggunaan Zat Aditif Pada Produk Jajanan Kaki Lima", <i>Journal of Nutrition and Culinary</i>, Vol 4 No. 1 (n.d.).</li> </ul>	Berdasarkan literatur yang dikaji dapat diketahui zat aditif mengenai jenis-jenis zat aditif (alami dan buatan) beserta dampak mengkonsumsi zat aditif dalam kehidupan sehari-hari.
3.	Pembuatan bagiak dengan konsep zat aditif	<p>Jurnal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutfi Alfianto, "Giakina (Bagiak Spirulina Platensis): Inovasi Kue Bagiak Sebagai Makanan Lokal Fungsional Khas banyuwangi</li> </ul>	Berdasarkan literatur yang dikaji dapat diketahui bahwa proses pembuatan bagiak melibatkan konsep zat aditif. Zat aditif memiliki jenis-jenis (alami dan buatan) seperti: pewarna, pemanis,

		Dengan Fortifikasi Rumput Laut Spirulina Platensis” • Anggreini Puspa Sari, dkk. (2012) “Pengawasan Produksi Kue Bagiak Pada Usaha Dagang (UD) Pandan Arum Rogojampi Banyuwangi”	pengawet, penyedap, pemberi aroma, yang berkaitan dengan pembuatan bagiak.
--	--	---	--

Berdasarkan analisis konsep terkait etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak, diperoleh konten dan konteks yang berkaitan antara proses pembuatan bagiak dengan konsep zat aditif dan adiktif.

## 2. Studi Empiris

- a. Prakonsepsi guru dan peserta didik terhadap materi zat aditif dan adiktif dengan etnosains pembuatan bagiak

Prakonsepsi digunakan untuk memahami gambaran awal konsep yang dimiliki oleh peserta didik dan guru sebelum materi dikaitkan dengan etnosains dalam pembuatan bagiak. Prakonsepsi ini terbentuk dari berbagai pengalaman, baik dari pembelajaran formal maupun informal, serta melalui proses belajar sehari-hari. Karena keyakinan dan pengalaman setiap individu berbeda, prakonsepsi yang dimiliki juga bervariasi, sehingga tidak selalu sejalan dengan konsep yang sebenarnya. Untuk mengidentifikasi prakonsepsi dari guru dan peserta didik, wawancara yang relevan dengan konteks pembelajaran dapat dilakukan sebagai langkah awal.

Wawancara untuk menggali prakonsepsi (konsep awal) dilakukan terhadap lima peserta didik kelas VIII yang belum mempelajari materi, lima peserta didik kelas VIII yang sudah mempelajari materi, serta satu guru IPA. Wawancara ini berlangsung selama 10-15 menit. Kegiatan ini merupakan tahap kedua dalam Penelitian MER, yang dilaksanakan sebelum pembelajaran dimulai. Memahami konsep awal peserta didik terkait materi sains sangat penting agar dapat dihubungkan dengan pemahaman yang lebih mendalam selama proses pembelajaran.

Penelitian ini mengkategorikan wawancara ke dalam lima kelompok dan menganalisis hasil wawancara berdasarkan rubrik yang telah ditentukan. Kelima kategori tersebut adalah: 1) pengetahuan tentang etnosains dalam pembuatan bagiak, 2) pemahaman mengenai peran zat aditif dan adiktif dalam proses pembuatan, 3) pengetahuan tentang materi zat aditif dan adiktif, 4) pentingnya mengaitkan konsep materi zat aditif dan adiktif dengan pembuatan bagiak, dan 5) urgensi penyediaan bahan ajar berbasis etnosains.

#### 1) Kategori 1 mengenai pengetahuan etnosains pembuatan bagiak

Kategori ini terdiri dari empat pertanyaan yang mengeksplorasi pengetahuan awal peserta didik tentang etnosains dalam pembuatan bagiak, termasuk tahapan proses dan peran zat aditif dan adiktif dalam setiap tahapannya. Pada tahap ini, peserta

didik diperlihatkan video dan diberikan penjelasan mengenai pembuatan bagiak di Banyuwangi.

Berdasarkan hasil dari wawancara, diketahui bahwa sebanyak 60% peserta didik memahami tentang proses pembuatan bagiak, 40% peserta didik belum memahami peran zat aditif dan adiktif dalam setiap tahapannya, dan 80% peserta didik tidak mengetahui jika proses pembuatan bagiak dapat dikaitkan dengan pembelajaran konsep zat aditif dan adiktif. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik belum memahami sepenuhnya tahapan proses dan peran zat aditif dan adiktif didalamnya.

2) Kategori 2 mengenai pemahaman tentang zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak

Kategori dua terdiri dari dua pertanyaan, yang mengarah pada keterkaitan proses pembuatan bagiak dengan materi zat aditif dan adiktif. Tahap ini bertujuan untuk menggali pengetahuan peserta didik mengenai bidang sains yang dapat dikaitkan dengan proses pembuatan bagiak. Jawaban dari pertanyaan tersebut akan memberikan informasi tentang sejauh mana peserta didik memahami konsep zat aditif dan adiktif dalam konteks pembuatan bagiak, seperti yang dijelaskan kategori pada 1.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui sebanyak 60% peserta didik dapat mengidentifikasi bidang sains yang terkait dengan proses pembuatan bagiak di Banyuwangi. Akan tetapi,

peserta didik belum sepenuhnya memahami materi kimia tentang zat aditif dan adiktif yang dapat dikaitkan dalam proses tersebut. Meskipun 40% peserta didik menyebutkan kimia sebagai bidang sains yang relevan, mereka belum memiliki pemahaman yang spesifik mengenai konsep zat aditif dan adiktif dalam tahapan pembuatan bagiak.

3) Kategori 3 mengenai pengetahuan tentang materi zat aditif dan adiktif

Kategori tiga terdiri dari pertanyaan yang mengarah pada pentingnya mengaitkan proses pembuatan bagiak dengan konsep zat aditif dan adiktif dalam pembelajaran IPA. Tujuan dari pertanyaan ini untuk menggali pemahaman awal peserta didik terkait konsep tersebut.

Berdasarkan hasil jawaban peserta didik dalam kategori ketiga, dapat diketahui tingkat pengetahuan awal peserta didik tentang zat aditif dan adiktif. Pada tahap ini memungkinkan peneliti untuk memahami pemahaman awal peserta didik, yang nantinya dapat menjadi panduan dalam merancang tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum serta memperhatikan kesulitan peserta didik dalam memahami materi IPA. Hasil wawancara menunjukkan bahwa untuk pertanyaan pertama, sebanyak 70% peserta didik dapat menjelaskan pengertian zat aditif secara lengkap, sementara 30% hanya dapat menjelaskan

dengan kurang lengkap. Untuk pertanyaan kedua 70% peserta didik memberikan jawaban yang baik, sedangkan 30% menunjukkan sedikit pemahaman tetapi tidak mampu menjawab dengan baik. Pada pertanyaan ketiga 80% peserta didik memberikan jawaban yang baik, pertanyaan keempat 85% menjawab dengan baik dan jawaban hampir sama semua.

- 4) Kategori 4 mengenai pentingnya mengaitkan pembuatan bagiak dengan konsep zat aditif dan adiktif

Kategori keempat berisi pertanyaan yang ditujukan untuk mengetahui pandangan responden mengenai manfaat mengaitkan konteks pembuatan bagiak dengan materi zat aditif dan adiktif, setelah responden diberikan penjelasan atau diperlihatkan video tentang proses tersebut. Pertanyaan ini bertujuan untuk mengungkap pandangan responden mengenai manfaat mengaitkan proses pembuatan bagiak dengan pembelajaran sains.

Berdasarkan jawaban guru, diketahui bahwa 95% mengetahui tentang manfaat mengaitkan konteks kehidupan nyata (dalam hal ini pembuatan bagiak) dengan pembelajaran konsep sains, terutama terkait zat aditif dan adiktif. Respon yang diberikan bersifat positif, sehingga pengembangan bahan ajar berbasis etnosains ini dapat dilanjutkan.



5) Kategori 5 mengenai urgensi adanya bahan ajar berbasis etnosains

Kategori lima mencakup tiga pertanyaan yang dapat dikembangkan berdasarkan informasi dari empat kategori sebelumnya. Pertanyaan-pertanyaan ini juga bertujuan untuk memperluas perspektif mengenai pengembangan bahan ajar. Terdiri dari tiga pertanyaan yang menanyakan pendapat guru tentang urgensi adanya bahan ajar berbasis etnosains.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa guru menganggap pengembangan bahan ajar dengan mengaitkan pembuatan bagiak sebagai sebuah inovasi baru yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Sehingga pengembangan ini dianggap penting, menarik dan berpotensi meningkatkan rasa semangat belajar peserta didik, sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan tidak membosankan bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil prakonsepsi, pengembangan bahan ajar dilakukan sebagai produk akhir penelitian. Produk akhir ini berupa E-Modul berbasis etnosains yang kemudian divalidasi oleh para ahli. Validasi tersebut dilakukan oleh dosen dari Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Siddiq Jember. E-Modul berbasis etnosains ini menyajikan materi secara terstruktur dan sistematis, dilengkapi dengan gambar serta video yang relevan dengan materi. Video dan gambar yang disertakan dalam e-modul diharapkan dapat

memudahkan pemahaman peserta didik, membantu mereka mengingat materi dengan lebih baik, serta meningkatkan minat belajar.

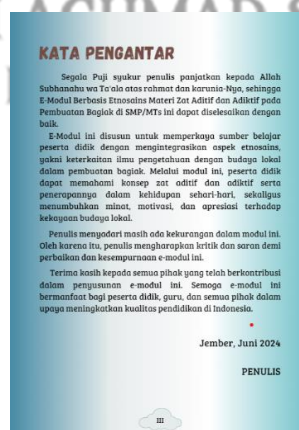
Produk bahan ajar yang telah dikembangkan terdiri dari beberapa bagian, berikut adalah desain pengembangan bahan ajar yang telah dilakukan:

#### (1) Bagian sampul



#### (2) Pendahuluan

##### a) Kata pengantar



c) Daftar Isi

**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR .....	III
DAFTAR ISI .....	IV
PETUNJUK PENCIUNJUAN .....	01
TUJUAN PEMBELAJARAN .....	02
PETA KONSEP .....	03
KEARIFAN LOKAL ETNOSAINS .....	04
KEARIFAN LOKAL ETNOSAINS BANYUWANGI .....	06
KEGIATAN 1 (Zat Adiktif) .....	11
KEGIATAN 2 (Zat Adiktif) .....	27
LATIHAN SOAL .....	40
KUNCI JAWABAN .....	42
GLOSARIUM .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
BIOGRAFI PENULIS .....	45

(3) Bagian materi

The image shows four educational slides related to 'Zat Adiktif' (Addictive Substances).  
 Slide 1 (Activity 1): 'Zat Adiktif'. It discusses the definition of addictive substances, their effects on the body, and asks if they are harmful. It includes a 'Jadi, Apa yang dimaksud zat adiktif?' section.  
 Slide 2 (Types of Addictive Substances): 'JENIS-JENIS ZAT ADIKTIF'. It lists three types: 1. Narkotika (Narcotics), 2. Psikotropika (Psychotropics), and 3. Zat Psiko-Aktif (Psychoactive Substances). It includes a 'Ayo Kita Cobat!' (Let's Try!) section with a list of activities.  
 Slide 3 (Activity 2): 'Zat Adiktif'. It discusses the effects of addictive substances on the body and asks if they are harmful. It includes a 'Jadi, Apa yang dimaksud zat adiktif?' section.  
 Slide 4 (Narcotics): 'Narkotika'. It defines narcotics as addictive substances that are highly dangerous and illegal. It mentions that narcotics are substances that can cause addiction and are often used for recreational purposes. It includes a 'Jadi, Apa yang dimaksud zat adiktif?' section.

b. Prakonsepsi masyarakat terhadap materi zat adiktif dan adiktif dengan etnosains pembuatan bagiak

Etnosains sejalan dengan kurikulum 2013 yang menekankan pembelajaran kontekstual. Pendekatan ini mengintegrasikan pengetahuan budaya lokal (etnosains) ke dalam pembelajaran sains, guna membantu peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri. Etnosains merupakan kegiatan mengkaji sains asli dengan sains ilmiah guna menarik antusias peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran. Hal ini membuat pengetahuan lebih bermakna dan mudah diingat, karena berkaitan dengan lingkungan dan budaya

sehari-hari peserta didik. Sains asli dalam etnosains terdiri atas seluruh pengetahuan yang menyinggung mengenai fakta masyarakat. Pengetahuan tersebut berasal dari kepercayaan yang diturunkan dari generasi ke generasi.<sup>58</sup>

Kabupaten Banyuwangi yang berada di ujung timur pulau Jawa yang memiliki sebutan “The Sunrise of Java” ini memiliki berbagai daya tarik baik destinasi wisatanya ataupun kuliner hingga jajanan khas Banyuwangi yang menggoda selera, salah satunya adalah kue bagiak. Rasa dari bagiak ini manis, gurih dan renyah. Umumnya proses pembuatan bagiak dilakukan dalam 2 tahap yaitu pembuatan adonan dan pemanggangan. Salah satu teknologi pembuatan bagiak yang berada di Banyuwangi yaitu meliputi pemilihan bahan baku, penyiapan bahan, pencampuran bahan, pencetakan, pemanggangan dan pendinginan sampai pengemasan produk siap jual. Dalam pembuatan bagiak, terdapat penerapan konsep zat aditif dan adiktif sebagai bagian dari etnosains masyarakat setempat.

Zat aditif merupakan bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan atau minuman dalam jumlah kecil saat pembuatan makanan. Penambahan zat aditif bertujuan untuk memperbaiki penampilan, cita rasa, tekstur, aroma, dan untuk memperpanjang daya simpan. Berdasarkan fungsinya, zat aditif pada makanan dan minuman di kelompokkan menjadi pewarna, penyedap, pemanis, pengawet dan

---

<sup>58</sup> Achmad Ainul Roziqin, Siti Nurul Hidayati, and Setyo Admoko, “KEEFEKTIFAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS ETNOSAINS UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI ZAT ADITIF MAKANANI” 07 (2019).

pemberi aroma. Berdasarkan asalnya, zat aditif pada makanan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu zat aditif alami dan buatan. Zat aditif alami adalah zat yang bahan bakunya berasal dari makhluk hidup, misalnya pewarna dari tumbuhan, dan sebagainya. Zat-zat alami ini pada umumnya tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan kesehatan manusia. Sebaliknya, zat aditif buatan bila digunakan melebihi jumlah yang diperbolehkan, dapat membahayakan kesehatan. Zat adiktif buatan diperoleh melalui proses reaksi kimia yang bahan baku pembuatannya berasal dari bahan-bahan kimia. Misalnya, bahan pemanis buatan dari sakarin, dan sebagainya.<sup>59</sup>

Setelah melakukan observasi, fakta lapangan yang ditemukan selama ini peserta didik dan masyarakat hanya menganggap bahwa pembuatan bagiak hanya diperoleh dari cara turun temurun dari nenek moyang saja. Tahapan pembuatan bagiak dapat dihubungkan dengan berbagai ilmu pengetahuan, salah satunya diantaranya yaitu ilmu pengetahuan alam (IPA) Seperti halnya pada konsep materi zat aditif dan adiktif, sebagai berikut:

---

<sup>59</sup> Drs. Epinur Minarni S.Pd M.si M.si, "Ilmu Pengetahuan Alam Zat Aditif Dan Adiktif" (Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas Jawa Tengah.: PT. PENA PERSADA KERTA UTAMA, n.d.).

**Tabel 4.3**  
**Analisis Konstruksi Pengetahuan Masyarakat Terhadap Pengetahuan Ilmiah**

No.	Bahan-bahan Pembuatan Bagaik	Nama Ilmiah	Pengetahuan Masyarakat	Pengetahuan Ilmiah
1.	Tepung Larut (Garut)	<i>Maranta Arundinacea</i>	Digunakan untuk membuat adonan menjadi lebih lembut.	Tepung garut kaya akan pati dan sering digunakan sebagai bahan pengental atau pengganti gluten dalam makanan karena mudah dicerna.
2.	Tepung Tapioka (Kanji)	<i>Manihot Esculenta</i>	Digunakan untuk membuat adonan menjadi lebih kenyal dan gampang dibentuk	Tepung tapioka mengandung karbohidrat tinggi, yang berfungsi sebagai bahan pengikat dan pengental, serta memberikan tekstur kenyal pada makanan.
3.	Parutan kelapa/serondeng kelapa	<i>Cocos Nucifera</i>	Digunakan agar bagiak menjadi lebih gurih dan wangi, dan masyarakat biasanya dinikmati dengan menaburkan agar dikonsumsi semakin nikmat.	Parutan kelapa mengandung lemak jenuh alami, protein, dan serat yang menambah aroma, cita rasa gurih, serta memberikan tekstur pada makanan.
4.	Telur	<i>Gallus gallus Domesticus</i>	Digunakan agar bagiak menjadi lebih gurih dan bikin tekstur kue menjadi lebih lembut.	Telur berfungsi sebagai pengikat, memberikan tekstur lembut, mengikat bahan-bahan lain, serta menambah kandungan protein dalam makanan.
5.	Gula	<i>Saccharum Officinarum</i>	Digunakan untuk mendapatkan rasa manis dan mendapatkan sensasi rasa yang nikmat	Gula berfungsi sebagai sumber rasa manis dan juga mempengaruhi proses

			sehingga makin disukai para penikmat bagiak.	karamelisasi, yang memberikan warna dan tekstur pada bagiak pada saat pengovenan.
6.	Mentega	<i>Butyrum</i>	Digunakan untuk memberikan aroma yang harum pada bagiak dan membuat bagiak menjadi renyah diluar dan lembut didalam.	Mentega adalah sumber lemak yang menambah kelembutan, memberikan cita rasa khas, dan membantu pengembangan volume pada produk bagiak
7.	Rasa Makanan: a. Keningar	<i>Cinnamomum Burmanni</i>	Penambahan aroma khas tradisional semakin wangi.	Keningar mengandung senyawa aromatik yang memberikan cita rasa dan aroma khas yang bersifat menenangkan.
	b. Susu	<i>Lactis</i>	Penambahan rasa manis dan memberikan rasa gurih menjadi lebih nikmat.	Susu menambah kenadungan lemak, protein dan laktosa yang berkontribusi pada rasa, tekstur, serta nilai gizi dalam bagiak.
	c. Strawberry	<i>Fragaria Ananassa</i>	Penambahan rasa manis dan sedikit asam agar lebih segar.	Strawberry mengandung vitamin C dan antioksidan, serta memberikan rasa asam manis yang khas, sehingga meningkatkan cita rasa makanan.
	d. Wijen	<i>Sesamum Indicum</i>	Penambahan wijen memberikan tekstur renyah dan rasa gurih yang khas, sangat cocok untuk menambah kenikmatan bagiak.	Wijen kaya akan lemak sehat, protein, dan antioksidan, memberikan cita rasa gurih dan tekstur yang menarik pada makanan.
	e. Pandan	<i>Pandanus Amaryllifolius</i>	Penambahan rasa dan aroma yang khas pada bagiak.	Pandan mengandung zat aromatik alami yang memberikan aroma

				harum dan rasa khas serta digunakan sebagai warna hijau alami pada bagiak.
	f. Jahe	<i>Zingiber Officinale</i>	Penambahan rasa yang khas yang menjadikan pengonsumsi menjadi lebih hangat di tenggorokan mereka, sehingga sangat cocok dinikmati pada saat musim hujan.	Jahe mengandung senyawa gingerol atau senyawa aktif jahe yang dapat membantu mengurangi peradangan dan melawan kerusakan sel, serta memberikan rasa pedas yang hangat pada makanan dan minuman.

**Tabel 4.4**  
**Analisis Pembuatan Bagiak**

No.	Proses Pembuatan	Pengetahuan Masyarakat	Pengetahuan Ilmiah
1.	Pemilihan bahan baku	Pemilihan bahan berkualitas penting untuk rasa dan tekstur bagiak, termasuk pemilihan bahan tambahan seperti pewarna alami.	Pemilihan bahan baku mempengaruhi kualitas akhir produk. Bahan aditif seperti pewarna alami (misalnya pewarna dari pandan) atau buatan digunakan untuk memperbaiki penampilan dan konsistensi produk.
2.	Penyiapan bahan	Bahan-bahan dipersiapkan dengan hati-hati, dan seringkali bahan tambahan seperti gula atau garam ditambahkan untuk meningkatkan rasa.	Penyiapan bahan melibatkan pencampuran zat aditif seperti pemanis (gula) untuk meningkatkan rasa, pengawet (misalnya natrium benzoat) untuk memperpanjang umur simpan, dan penyedap untuk menambah variasi rasa.
3.	Pencampuran bahan	Selama pencampuran, bahan tambahan seperti penyedap rasa atau aroma	Pencampuran bahan memungkinkan distribusi merata zat aditif seperti penyedap (misalnya



		ditambahkan untuk menciptakan cita rasa yang diinginkan.	MSG atau ekstrak umami) dan pemberi aroma (seperti ekstrak vanili) untuk meningkatkan variasi rasa dan aroma produk akhir.
4.	Pencetakan	Bentuk bagiak yang dicetak dapat dipengaruhi oleh bahan tambahan yang mempengaruhi konsistensi adonan.	Pencetakan mempengaruhi presentasi akhir produk. Penambahan aditif seperti zat pengikat (misalnya lesitin) memastikan adonan memiliki konsistensi yang stabil dan mudah dicetak dengan bentuk yang diinginkan.
5.	Pemanggangan	Proses pemanggangan mengubah warna dan tekstur bagiak, penggunaan pewarna atau bahan tambahan bisa mempengaruhi hasil akhir.	Pemanggangan menyebabkan reaksi kimia yang mempengaruhi warna dan rasa produk, seperti karamelisasi. Pewarna, seperti pewarna alami maupun buatan, serta bahan tambahan lainnya dapat memodifikasi hasil akhir pemanggangan, mempengaruhi warna, tekstur, dan rasa produk.
6.	Pendinginan	Pendinginan diperlukan untuk memastikan bagiak mencapai tekstur yang tepat, dan bahan tambahan seperti pengawet dapat memperpanjang umur simpan.	Pendinginan memungkinkan stabilisasi struktur produk setelah pemanggangan. Meskipun bagiak menggunakan metode pengawetan alami melalui proses pengovenan dan penanganan bahan seperti sangrai atau penggorengan, tambahan bahan pengawet tidak digunakan pada tahap ini. Pendekatan tersebut membantu menjaga tekstur dan kualitas produk tanpa menambahkan bahan pengawet kimia.

Pada tabel 4.4 menggambarkan keterkaitan antara setiap tahap dalam proses pembuatan bagiak dengan berbagai jenis zat aditif, termasuk pewarna, pemanis, pengawet, penyedap, dan pemberi aroma. Selain itu, tabel ini juga menunjukkan bagaimana pemahaman masyarakat dan pengetahuan ilmiah berhubungan dengan masing-masing aspek tersebut.

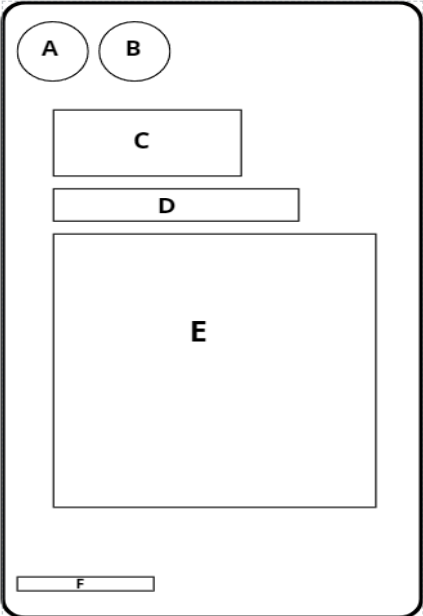
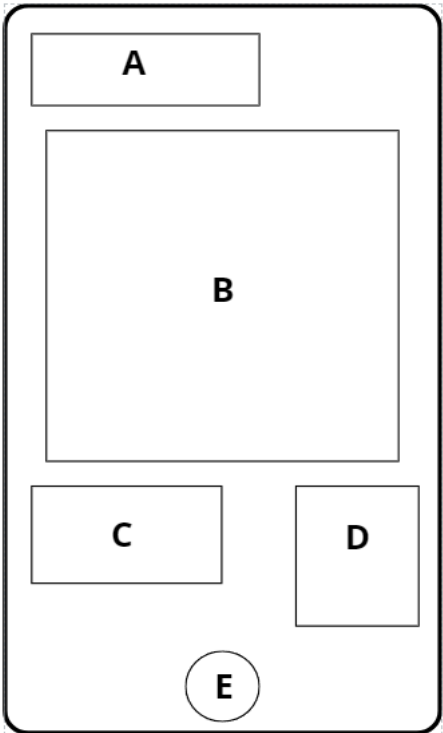
### 3. Desain dan Tahap Pengembangan (Development)

#### a) Desain

Kegiatan awal yang akan dilaksanakan yakni merancang bahan ajar dalam bentuk E-Modul berbasis etnosains sebelum dilakukan uji coba yaitu dengan cara merancang rancangan serta penentuan rancangan bahan ajar serta instrumen yang hendak dipakai. Untuk mengetahui konsep rancangan produk yang peneliti kembangkan maka dilakukan tahap ini. Tahapan ini bisa ditinjau pada tabel berikut:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**Tabel 4.5**  
**Rancangan Format Awal E-Modul Berbasis Etnosains**

Tampilan	Keterangan
	<p>A = Logo UIN KHAS Jember            B = Logo K13            C = Judul E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs            D = Tulisan Untuk Bahan Ajar IPA Materi Zat Aditif dan Adiktif Kelas VIII SMP/MTs            E = Gambar Bagiak            F = Penyusunan</p>
	<p>A = Tema Kegiatan Pembelajaran 1            B = Materi Pembelajaran            C = Video            D = Gambar            E = Halaman</p>

b) Tahapan Pengembangan

Produk rekontruksi bahan ajar e-modul IPA berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak, dilakukan proses rekontruksi bahan ajar. Produk rekonstruksi bahan ajar berupa e-modul ini kemudian di validasi oleh para validator dengan bidang keahlian yang berbeda-beda. Validator produk tersebut diantaranya yakni, validator ahli media, ahli materi dan praktisi oleh guru mata pelajaran IPA, serta ahli perangkat pembelajaran.

Validasi ahli media dilakukan dengan validator yakni Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd sebagai dosen Tadris IPA UIN KHAS Jember. Penilaian ahli media terdiri dari 16 (enam belas) pertanyaan, dimana pertanyaan tersebut meliputi aspek kejelasan visual atau kegrafikan dari e-modul berbasis etnosains.

**Tabel 4.6**  
**Hasil Validasi Ahli Media**

No.	Aspek Penilaian	Skor
1	Ukuran modul	5
2	Desain Sampul Modul	28
3	Desain Isi Modul	42
<b>Jumlah</b>		<b>75</b>
<b>Presentase</b>		<b>93,75%</b>

Data dari hasil validasi ahli media memperoleh jumlah skor sebesar 75 dari 80 total skor keseluruhan. Presentase yang didapatkan sebesar 93,75% dengan kriteria **Sangat Valid**. Dari

hasil presentase tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis etnosains dapat digunakan dengan adanya revisi.

Validasi ahli materi dilakukan oleh validator yakni Ibu Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si sebagai dosen Tadris IPA UIN KHAS Jember. Penilaian ahli materi terdiri dari 12 (dua belas) pertanyaan, dimana pertanyaan tersebut mencakup aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dari e-modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif.

**Tabel 4.7**  
**Hasil Validasi Ahli Materi**

No.	Aspek Penilaian	Skor
1	Kelayakan Isi	24
2	Kelayakan Penyajian	34
<b>Jumlah</b>		<b>58</b>
<b>Presentase</b>		<b>96,6%</b>

Data dari hasil validasi ahli media memperoleh jumlah skor sebesar 58 dari 80 total skor keseluruhan. Presentase yang didapatkan sebesar 96,6% dengan kriteria **Sangat Valid**. Dari hasil presentase tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis etnosains dapat digunakan dengan adanya revisi.

**Tabel 4.8**  
**Hasil Validasi Ahli Pengguna**

No.	Aspek Penilaian	Skor
1	Kelayakan Isi	47
2	Kelayakan Penyajian	35
3	Kelayakan Bahasa	23
4	Kegrafisan	42
5	Tipografi Isi E-Modul	12
<b>Jumlah</b>		<b>159</b>
<b>Presentase</b>		<b>93,5%</b>

Kelayakan produk rekontruksi bahan ajar e-modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak sebagai pendukung pembelajaran juga diketahui melalui angket respon peserta didik dan validasi dari praktisi (pengguna). Hasil analisis data respons peserta didik memperoleh nilai 93,5% dengan kategori **Sangat Valid**, dapat digunakan tanpa adanya revisi dan dinyatakan layak untuk diimplementasikan pada pembelajaran karena berhasil menarik antusiasme belajar peserta didik secara signifikan.

**Tabel 4.9**  
**Hasil Validasi Oleh Para Ahli**

No.	Aspek Penilaian	Skor
1	Ahli Materi	93,75%
2	Ahli Media	96,6%
3	Ahli Pengguna	93,5%
<b>Presentase</b>		<b>94,61%</b>

Dilihat dari hasil presentase rata-rata total yang disajikan oleh tiga validator atau para ahli kepada produk yang sudah dikembangkan adalah sebesar 94,61%. Hal ini memperlihatkan bahwa pengembangan e-modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak memenuhi kategori **Sangat Valid**.

#### 4. Implementasi dan Uji Respon

##### a) Hasil Observasi Kelas

Pada proses implementasi E-Modul, pertemuan pertama dimulai dengan memperkenalkan E-Modul kepada peserta didik.

Setelah itu, peserta didik diminta untuk mengerjakan pretest guna mengukur pemahaman awal mereka terhadap materi yang akan disampaikan dalam E-Modul berbasis etnosains tentang zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak. Setelah pretest selesai, peneliti memperkenalkan kearifan lokal etnosains yang menjadi bagian dari materi, yaitu proses pembuatan bagiak. Pada tahap ini, terlihat beberapa peserta didik mulai menunjukkan antusias, dan beberapa lainnya sudah mengetahui dengan etnosains dalam pembuatan bagiak. Kemudian, peneliti menyampaikan materi tentang zat aditif dan adiktif, mengaitkannya dengan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bagiak. Pada pertemuan ini, terlihat jelas antusias peserta didik terhadap kegiatan belajar mengajar, karena suasana pembelajaran yang baru dan berbeda dari pertemuan-pertemuan sebelumnya. Seluruh peserta didik tampak aktif dan penuh perhatian selama kegiatan berlangsung. Beberapa peserta didik bahkan mulai bertanya mengenai cara penggunaan media pembelajaran, yaitu E-Modul berbasis etnosains. Mereka juga menunjukkan rasa penasaran terhadap kegiatan belajar yang akan mereka lakukan pada hari itu. Antusiasme ini semakin terlihat seiring dengan semangat belajar mereka yang dipicu oleh ketertarikan terhadap metode pembelajaran dan bahan ajar baru yang diperkenalkan pada pertemuan pertama.



Gambar 4.1 Respon Peserta Didik

Pada implementasi E-Modul berbasis etnosains tentang materi zat aditif dan adiktif yang mengangkat etnosains pembuatan bagiak di Banyuwangi, terdapat perbedaan hasil dibandingkan dengan proses pembelajaran sebelumnya. Pada penerapan kali ini, peserta didik lebih banyak bertanya mengenai tahapan pembuatan bagiak serta menonton video yang menggambarkan proses tersebut. Pertemuan kedua ini difokuskan pada keterkaitan antara tahapan pembuatan bagiak dengan konsep zat aditif dan adiktif. Terlihat bahwa antusiasme peserta didik semakin meningkat, karena materi disampaikan dengan lebih detail melalui pemutaran video proses pembuatan bagiak. Peserta didik tampak lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran dan menjadi lebih aktif bertanya. E-Modul berbasis etnosains ini menjelaskan materi tentang zat aditif dan adiktif serta keterkaitannya dengan berbagai tahapan pembuatan bagiak. Pemutaran video pembuatan bagiak menjadi salah satu kegiatan yang paling diminati oleh peserta didik selama pertemuan ini,



sehingga mereka lebih termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan penerapan bahan ajar berbasis etnosains tersebut, terlihat bahwa peserta didik menunjukkan ketertarikan yang lebih besar dalam belajar. Hal ini terjadi karena pembelajaran tidak hanya berpusat pada penjelasan dari guru, tetapi juga melibatkan pengenalan terhadap etnosains daerah, seperti proses pembuatan bagiak di Banyuwangi, yang ditampilkan melalui tayangan video dalam E-Modul.



Gambar 4.2 Implementasi E-Modul dalam pembelajaran

Implementasi E-Modul berbasis etnosains dengan materi zat aditif dan adiktif yang mengangkat etnosains pembuatan bagiak di Banyuwangi juga dinilai oleh observer. Penilaian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah bahan ajar tersebut dapat diterapkan dengan baik di dalam kelas. Berdasarkan hasil pengamatan observer, kegiatan pembelajaran berlangsung dengan baik. Guru yang terlibat dalam penerapan E-Modul berbasis etnosains ini juga menyatakan bahwa penggunaannya

mampu meningkatkan minat dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran IPA. Pemutaran video tentang proses pembuatan bagiak menjadi salah satu poin penting yang berhasil menarik antusiasme peserta didik, karena video tersebut membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton, terutama dalam mempelajari materi suhu dan kalor. Peserta didik diajak untuk menyimak dan berpikir kritis mengenai keterkaitan antara tahapan pembuatan bagiak dengan konsep zat aditif dan adiktif. Selain itu, peserta didik didorong untuk aktif mengajukan pertanyaan serta berpikir kritis mengenai hubungan antara konsep-konsep sains yang mereka pelajari dengan proses pembuatan bagiak. Kegiatan dan materi yang disajikan dalam E-Modul ini berhasil meningkatkan keaktifan dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran.

b) Hasil Respons Angket

Berdasarkan hasil implementasi yang dilakukan, peserta didik diminta untuk mengisi angket guna mengetahui respons mereka terhadap daya tarik E-Modul berbasis etnosains yang membahas materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak. Implementasi E-Modul ini mendapatkan respons positif dari peserta didik, dengan tingkat daya tarik sebesar 91,16%, yang masuk dalam kategori **Sangat Valid** dan dapat digunakan tanpa

perlu perbaikan. Hasil ini diperoleh berdasarkan analisis data respons peserta didik menggunakan metode Sa'dun Akbar.<sup>60</sup>

## 5. Evaluasi Proses Pembelajaran

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terkait hasil implementasi proses pembelajaran. Evaluasi dimulai dengan pengerjaan soal pretest untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik sebelum penerapan E-Modul, serta posttest setelah E-Modul diimplementasikan. Berdasarkan hasil pretest, diketahui bahwa rata-rata pemahaman peserta didik mengenai materi zat aditif dan adiktif sebesar 71,5%. Pembelajaran menggunakan buku teks sebelumnya kurang menarik minat peserta didik, sehingga untuk meningkatkan antusiasme dan keaktifan mereka dalam pembelajaran IPA diimplementasikan E-Modul berbasis etnosains.

Evaluasi juga dilakukan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan melalui angket validasi dari guru mata pelajaran IPA. E-Modul berbasis etnosains dengan materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak ini dinyatakan praktis dan layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran karena mampu meningkatkan antusiasme belajar peserta didik. Hal ini terlihat dari hasil observasi kelas serta peningkatan pemahaman peserta didik yang tercermin dalam hasil posttest, di mana pemahaman peserta didik meningkat menjadi 93,5%. E-Modul berbasis etnosains ini mendapatkan nilai

---

<sup>60</sup> Sa'dun Akbar. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. (Bandung: PT Remaja Resdakarya, 2017). Hal. 83

validasi praktisi sebesar 93,5% dengan kategori **Sangat Valid**, yang berarti E-Modul ini dapat digunakan tanpa perlu perbaikan. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, redesign E-Modul tidak diperlukan, karena hasil validasi dari angket respons guru dan peserta didik, serta observasi keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa E-Modul ini layak digunakan, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Sa'dun Akbar.<sup>61</sup>

## **B. Hasil Analisis Data**

Rekonstruksi bahan ajar dalam bentuk E-Modul IPA berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak dilakukan sebagai upaya inovasi dan peningkatan kualitas bahan ajar. Hal ini diperlukan karena bahan ajar yang tersedia saat ini kurang mampu meningkatkan antusiasme belajar siswa, sehingga mereka kurang tertarik selama proses pembelajaran. Di sekolah ini, bahan ajar yang digunakan berupa LKS dan buku paket dengan jumlah terbatas, sehingga siswa harus berbagi dengan teman sebangkunya. Selain itu, belum ada bahan ajar yang mampu membantu siswa memahami materi IPA yang dianggap sulit dan belum terintegrasi dengan unsur etnosains lokal. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti berencana mengembangkan bahan ajar dalam bentuk E-Modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak.

Peneliti memilih untuk mengembangkan E-Modul berbasis etnosains karena bahan ajar yang terhubung dengan kearifan lokal sangat penting dalam

---

<sup>61</sup> Sa'dun Akbar. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. (Bandung: PT Remaja Resdakarya, 2017). Hal. 83

pembelajaran. Hal ini bertujuan agar peserta didik menyadari bahwa hal-hal yang mereka temui atau lakukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti memilih makanan atau minuman dapat dijadikan sebagai sumber pengetahuan. Selain itu, peserta didik akan lebih menghargai dan berperan dalam melestarikan etnosains yang berada di daerah setempat. E-Modul berbasis etnosains yang menghubungkan proses pembuatan bagiak dengan materi zat aditif dan adiktif diharapkan dapat menambah pemahaman baru serta meningkatkan antusiasme peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan sesuai dengan teori Ausubel.

Rekonstruksi bahan ajar berbasis etnosains mendapatkan hasil uji kelayakan melalui validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dilakukan oleh Ibu Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si, dosen Tadris IPA UIN KHAS Jember, dengan hasil persentase 96,6% yang tergolong **Sangat Valid**. Sementara itu, validasi ahli media dilakukan oleh Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd, dosen Tadris IPA UIN KHAS Jember, dengan hasil persentase 93,75% yang juga tergolong **Sangat Valid**. Berdasarkan hasil tersebut, bahan ajar berbasis etnosains ini dinyatakan layak atau valid untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian Yulia Novera yang mendapatkan penilaian dari ahli materi sebesar 84,8% dan ahli media sebesar 89,16% dalam pengembangan media pembelajaran digital IPA di SMPN 3 Kecamatan Pangkalan.<sup>62</sup>

---

<sup>62</sup> Riri Okra and Yulia Novera, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital IPA Di SMP N 3 Kecamatan Pangkalan," *Journal Educative: Journal of Educational Studies* 4, no. 2 (December 22, 2019): 121, <https://doi.org/10.30983/educative.v4i2.2340>.

Berdasarkan hasil implementasi, E-Modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak memperoleh nilai sebesar 93,5% dengan kategori "Sangat Valid" dan dapat digunakan tanpa perbaikan. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan meningkatkan antusiasme peserta didik dalam mempelajari IPA pada materi tersebut. Hasil implementasi ini diperoleh melalui validasi pengguna, yaitu guru IPA. Temuan ini sejalan dengan penelitian Olivia Nathania Delviana yang mendapatkan nilai 95%.<sup>63</sup> Berdasarkan hasil tersebut, implementasi produk yang dikembangkan dengan mengaitkan etnosains dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran materi zat aditif dan adiktif.

Berdasarkan hasil respons peserta didik terhadap E-Modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak menunjukkan presentase rata-rata sebesar 91,16%. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam uji coba respons peserta didik termasuk dalam kategori **Sangat Menarik**. Hal ini sesuai dengan penelitian Elly Purwandari yang memperoleh hasil respons skala kecil dan skala besar memperoleh masing-masing sebesar 96,6% dan 91,5% pada pengembangan Modul berbasis kearifan lokal batik Gajah Oling Banyuwangi yang memenuhi kriteria "sangat menarik".<sup>64</sup> Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan berbasis etnosains di Banyuwangi sangat menarik untuk meningkatkan minat peserta didik.

---

<sup>63</sup> Olivia Nathania Delviana, "Pengembangan E-Modul Bermuatan Etnosains Untuk Melatih Kemampuan Literasi Siswa Kelas VIII Di SMPN 1 Krian," n.d.

<sup>64</sup> Elly Purwandari and Rafiatul Hasanah, "Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Batik Gajah Oling Banyuwangi Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Untuk Siswa SMP/MTs," *Journal of Science Education*, 2022.

E-modul dilengkapi dengan gambar dan video yang menarik terkait dengan proses pembuatan bagiak, sehingga dapat menggambarkan konsep-konsep IPA seperti materi zat aditif dan adiktif dalam konteks nyata. E-modul ini juga menyediakan fitur interaktif seperti kuis dan simulasi sederhana yang mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Penerapan etnosains pembuatan bagiak dalam pembelajaran IPA menghubungkan materi dengan kehidupan nyata peserta didik, sehingga membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan bermakna. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmat Syaifullah bahwa keunggulan e-modul mampu memuat multimedia yang mendukung pemahaman konsep pada peserta didik. Media yang dapat dimuat dalam e-modul seperti teks, video, gambar, kuis untuk evaluasi dengan hasil uji validitas 0,87, dan hasil uji praktisi 0,88 (sangat tinggi) pada pengembangan e-modul berbasis etnosains dengan mengaitkan materi zat aditif dan adiktif dapat dikatakan kategori kriteria sangat valid.<sup>65</sup> Akan tetapi validasi rekontruksi e-modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak berbeda dengan penelitian tersebut. Rekontruksi e-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif menggunakan analisa penilaian validasi ahli menggunakan presentase untuk menentukan kelayakan, sedangkan penelitian terdahulu tersebut menggunakan analisa formula *kappa Cohen* untuk kelayakan validasi.

---





<sup>65</sup> Rahmat Syaifullah and Skunda Diliarosta, "DEVELOPMENT OF E-MODULE BASED ON ETHNOSCIENCE APPROACHES ON ADDITIVE AND ADDICTIVE SUBSTANCE FOR JUNIOR HIGH SCHOOL," *Universe* 4, no. 1 (June 30, 2023): 38–46, <https://doi.org/10.24036/universe.v4i1.234>.



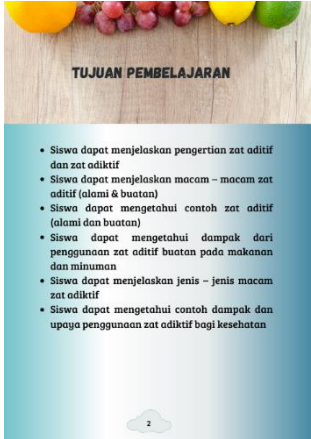
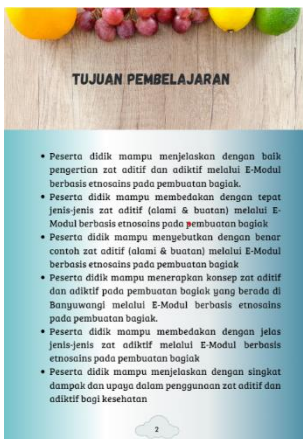

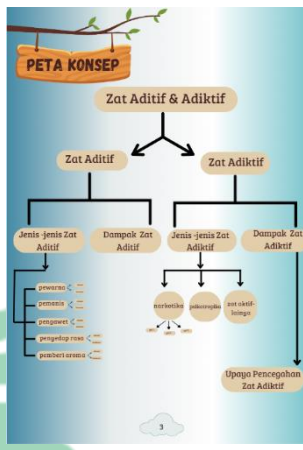


### C. Revisi Produk

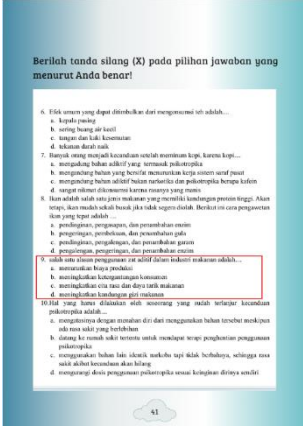

Pengembangan produk bahan ajar berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak ini telah melalui tahap validasi dan mendapatkan respon dari validator dan juga respon peserta didik yang selanjutnya produk akan di revisi berdasarkan saran ahli dan respon peserta didik. Adapun hasil revisi produk sebagai berikut:

**Tabel 4.10**  
**Revisi Produk Para Ahli**

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum	Sesudah
1.	Kontras cover pada logo UIN		
2.	Petunjuk penggunaan lebih spesifik		



<p>3.</p>	<p>Tujuan Pembelajaran</p>	 <p><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menjelaskan pengertian zat aditif dan zat adiktif</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan macam – macam zat aditif (alami &amp; buatan)</li> <li>• Siswa dapat mengetahui contoh zat aditif (alami dan buatan)</li> <li>• Siswa dapat mengetahui dampak dari penggunaan zat aditif buatan pada makanan dan minuman</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan jenis – jenis macam zat adiktif</li> <li>• Siswa dapat mengetahui contoh dampak dan upaya penggunaan zat adiktif bagi kesehatan</li> </ul> <p>2</p>	 <p><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu menjelaskan dengan baik pengertian zat aditif dan adiktif melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak.</li> <li>• Peserta didik mampu membedakan dengan tepat jenis-jenis zat aditif (alami &amp; buatan) melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak</li> <li>• Peserta didik mampu menyebutkan dengan benar contoh zat aditif (alami &amp; buatan) melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak</li> <li>• Peserta didik mampu menerapkan konsep zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak yang berada di Banguwangi melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak.</li> <li>• Peserta didik mampu membedakan dengan jelas jenis-jenis zat adiktif melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak</li> <li>• Peserta didik mampu menjelaskan dengan singkat dampak dan upaya dalam penggunaan zat aditif dan adiktif bagi kesehatan</li> </ul> <p>2</p>
<p>4.</p>	<p>Peta Konsep</p>	 <p><b>PETA KONSEP</b></p> <p>Zat Aditif &amp; Adiktif</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zat Aditif             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewarna</li> <li>• Pemanis</li> <li>• Pengawet</li> <li>• Pengedap</li> <li>• Pemberi Aroma</li> </ul> </li> <li>Zat Adiktif             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Narkotika</li> <li>• Psikotropika</li> <li>• Zat Psiko-Aktif lainnya</li> </ul> </li> </ul> <p>Dampak Zat Aditif</p> <p>Upaya Pencegahan</p> <p>3</p>	 <p><b>PETA KONSEP</b></p> <p>Zat Aditif &amp; Adiktif</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zat Aditif             <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis Zat Aditif                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• pewarna C</li> <li>• pemanis C</li> <li>• pengawet C</li> <li>• pengedap rose C</li> <li>• pemberi aroma C</li> </ul> </li> <li>Dampak Zat Aditif</li> </ul> </li> <li>Zat Adiktif             <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis Zat Adiktif                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• narkotika</li> <li>• psikotropika</li> <li>• zat psiko-aktif lainnya</li> </ul> </li> <li>Dampak Zat Adiktif</li> <li>Upaya Pencegahan Zat Adiktif</li> </ul> </li> </ul> <p>3</p>
<p>5.</p>	<p>Contoh gambar pemanis buatan di perjelas</p>	 <p><b>2. Pemanis</b></p> <p>Pemanis adalah bahan kimia yang sering ditambahkan ke produk olahan pangan, industri, serta makanan dan minuman untuk menambah atau memperbaiki rasa manisnya. Terdapat dua jenis pemanis, yaitu alami dan buatan. Dalam video pembuatan bagiak, tertera penambahan gula halus yang merupakan zat aditif pemanis alami.</p> <p><b>Pemanis Alami</b> Pemanis alami adalah bahan pemberi rasa manis yang berasal dari bahan nabati atau hewani, bukan hasil sintesis di laboratorium. Contohnya gula pasir (sukrosa), gula kelapa, gula aren, gula lontar, dan gula bit</p> <p><b>Pemanis Buatan</b> Pemanis buatan memiliki rasa manis yang hampir sama atau lebih manis dibandingkan pemanis alami.</p> <p>18</p>	 <p><b>2. Pemanis</b></p> <p>Pemanis adalah bahan kimia yang sering ditambahkan ke produk olahan pangan, industri, serta makanan dan minuman untuk menambah atau memperbaiki rasa manisnya. Terdapat dua jenis pemanis, yaitu alami dan buatan. Dalam video pembuatan bagiak, tertera penambahan gula halus yang merupakan zat aditif pemanis alami.</p> <p><b>Pemanis Alami</b> Pemanis alami adalah bahan pemberi rasa manis yang berasal dari bahan nabati atau hewani, bukan hasil sintesis di laboratorium. Contohnya gula pasir (sukrosa), gula kelapa, gula aren, gula lontar, dan gula bit</p> <p><b>Pemanis Buatan</b> Pemanis buatan memiliki rasa manis yang hampir sama atau lebih manis dibandingkan pemanis alami.</p> <p>17</p>

<p>7.</p>	<p>Soal evaluasi no 9</p>		
<p>8.</p>	<p>Daftar Pustaka beserta penambahan referensi</p>		
<p>9.</p>	<p>Penambahan signopsis pada cover belakang</p>		

## BAB V

### KAJIAN DAN SARAN

#### A. Kajian Produk yang telah Direvisi

Pengembangan E-modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Pembuatan Bagiak di SMP/MTs ini menggunakan model pengembangan *Model of Education Rekonstruksi* (MER) yang dikembangkan oleh Duit, at. All dan dimodifikasi oleh K. Niebert.

1. *Model of Education Rekonstruksi* (MER) yang digunakan pada penelitian ini terdapat 5 tahapan, yaitu : (1) Klarifikasi dan analisis konten sains, (2) Studi Empiris (3) Desain dan Development (4) Implementasi dan Uji Respon (5) Evaluasi Pembelajaran.
2. Uji kelayakan produk E-modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak sebagai alat pembelajaran untuk materi zat aditif dan adiktif yang dikembangkan oleh peneliti dilakukan dengan validasi para ahli mendapatkan hasil presentase rata-rata sebesar 94,61% dengan kriteria kategori sangat valid, dapat digunakan tanpa perbaikan. Respon dari peserta didik terhadap E-modul ini memperoleh hasil nilai 91,16% untuk dengan kriteria kategori sangat valid, dapat digunakan tanpa perbaikan.
3. Implementasi e-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak di SMP/MTs ternyata mampu meningkatkan antusiasme dan keaktifan peserta didik selama pembelajaran. Hal ini berdampak pada peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi tersebut. Selain itu, penggunaan e-modul ini juga menciptakan suasana

belajar yang lebih menyenangkan dan proses pembelajaran yang lebih bermakna bagi peserta didik.

## **B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

### **1. Saran Pemanfaatan**

- a. Produk berupa e-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak dapat dimanfaatkan untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran. E-modul ini dapat menjadi sarana pembelajaran yang efektif karena membahas pembuatan bagiak, yang merupakan kearifan lokal Banyuwangi. Selain itu, e-modul ini juga praktis dan mudah digunakan, sehingga dapat mendukung proses pembelajaran menjadi lebih efisien.
- b. Produk berupa e-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak memiliki kualifikasi yang "sangat menarik". Dengan kualifikasi tersebut, e-modul ini diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam mempelajari proses pembelajaran terkait pembuatan bagiak, yang merupakan kearifan lokal Banyuwangi. Hal ini tentunya akan berdampak pada peningkatan pemahaman dan keterlibatan aktif peserta didik selama pembelajaran.
- c. Produk berupa e-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak dapat menjadi contoh yang bermanfaat bagi penelitian-penelitian selanjutnya terkait etnosains dan pembuatan bagiak. Dengan adanya e-modul ini, penelitian ini tidak

berhenti hanya pada tahap implementasi saja, namun dapat menjadi inspirasi dan referensi untuk pengembangan lebih lanjut. Hal ini dapat mendorong penelitian-penelitian sejenis yang lebih komprehensif dalam memanfaatkan kearifan lokal seperti pembuatan bagiak sebagai media pembelajaran yang inovatif.

## **2. Saran Diseminasi**

E-Modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dalam pembuatan bagiak pada tahap implementasi tidak sampai pada tahap uji efektivitas. Dengan demikian, keefektivan dari e-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak yang dihasilkan belum diketahui.

## **3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Peneliti dapat mengarahkan implementasi e-modul berbasis etnosains pada materi zat aditif dan adiktif dengan memfasilitasi bimbingan dan pengarahan sebelum pelaksanaan pembelajaran. Hal ini dapat memastikan penggunaan e-modul berjalan dengan optimal. Selain itu, peneliti juga dapat memperluas cakupan materi ke berbagai bidang, agar e-modul berbasis etnosains menjadi lebih beragam dan luas dalam konteks pengajaran. Upaya ini dapat meningkatkan kemanfaatan e-modul tersebut sebagai sumber belajar yang kaya akan kearifan lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- A, Gunadharma. "Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design," 2011.
- Afliansyah, Eddwin Pratama. "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ETNOSAINS MATERI ZAT ADITIF DAN ADIKTIF UNTUK MELATIH LITERASI SAINS SISWA SMP." *Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu*, Tahun 2022, 5.
- Alfianto, Lutfi. "GIAKINA (BAGIAK *Spirulina Platensis*): INOVASI KUE BAGIAK SEBAGAI MAKANAN LOKAL FUNGSIONAL KHAS BANYUWANGI DENGAN FORTIFIKASI RUMPUT LAUT *Spirulina Platensis*," n.d.
- Anik Astari, M.Pd., Cahyani Eka romadoni, M.Pd. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2019.
- Budiaji, Weksi. "Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert." Center for Open Science, December 26, 2018. <https://doi.org/10.31227/osf.io/k7bgy>.
- Delviana, Olivia Nathania. "Pengembangan E-Modul Bermuatan Etnosains Untuk Melatih Kemampuan Literasi Siswa Kelas VIII Di SMPN 1 Krian," n.d.
- Dinita, Daniar Rahmah, Moh Toharudin, and Rila Melyana Fitri. "Persamaan dan Perbedaan Implementasi Komponen Kurikulum 2013 dengan Kurikulum Merdeka di Tingkat Sekolah Dasar," 2013.
- Dr. Arif Rachman, drg., SH., MH., MM., MTr.Hanla., Sp.Prof., CIQnR., CIQa., Dkk. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan RnD." *Sabar Jaya Publisher*, January 2024.
- Dr. Drs. said hasan, M.Pd, Dr. Yayuk Mulyati, s.Si., S.Pd., M.si., dll. *Buku Ajar Zat Aditif Dan Adiktif Berbasis Case Methode*. CV. Mega press Nusantara, 2023.
- Duit, Reinders. "Science Education Research Internationally: Conceptions, Research Methods, Domains of Research," 2007.
- Duit, Reinders, Harald Gropengießer, Ulrich Kattmann, Michael Komorek, and Ilka Parchmann. "The Model of Educational Reconstruction – a Framework for Improving Teaching and Learning Science1." In *Science Education Research and Practice in Europe*, edited by Doris Jorde and Justin Dillon, 13–37. Rotterdam: SensePublishers, 2012. [https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8_2).



- . “The Model of Educational Reconstruction – a Framework for Improving Teaching and Learning Science1.” In *Science Education Research and Practice in Europe*, edited by Doris Jorde and Justin Dillon, 13–37. Rotterdam: SensePublishers, 2012. [https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8_2).
- Dwiyanti, Indri, A.R. Supriatna, and Arita Marini. “STUDI FENOMENOLOGI PENGGUNAAN E-MODUL DALAM PEMBELAJARAN DARING MUATAN IPA DI SD MUHAMMADIYAH 5 JAKARTA.” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 6, no. 1 (June 30, 2021). <https://doi.org/10.23969/jp.v6i1.4175>.
- “Dyah Evi Sri Sukaesih, Diwawancara Oleh Penulis, Jember, 5 Februari 2024. .Docx,” n.d.
- Eka Sulistyowati, Asih Widi Wisudawati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2017 ), n.d.
- Fauziah, Laili. “FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS LAMPUNG BANDAR LAMPUNG,” n.d.
- Febriandi, Riduan, and Agus Susanta. “Validitas Lks Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Outdoor Pada Materi Bangun Datar,” n.d.
- FIRDHYANTI, LUCY. “KAJIAN ETNOSAINS DALAM PRODUKSI MAKANAN KHAS KOTA JEMBER ‘SUWAR SUWIR’ SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA DI SMP/MTS,” June 2023.
- Hikmawati, Khamida, and Miranita Khusniati. “KAJIAN ETNOSAINS DALAM PROSES PEMBUATAN BUBUR SUMSUM DALAM PEMBELAJARAN IPA,” n.d.
- Juniarti, Deva. “JUDUL ARTIKEL LENGKAP Penulis.” *Laboratorium Program Studi Pendidikan Sejarah Universitas Sumatera Barat* 9 (July 2021). <http://ejournal.stkip-pgri-sumbar.ac.id/index.php/bakaba>.
- “Kementerian Agama RI, AL-Qu’an Dan Terjemah,” Jakarta: Al-Huda 2005.
- Kemetrician Agama RI. “Al-Qur’an Dan Terjemahannya,” n.d.
- Lia Yuliati, I Wayan Dasna, Ardian, a. Pangestuti, Dyne R. Puspitasari, Hamim T. mahfudhillah, Alifa Robitah, Zenia L. Kurniawati, Fatia Rosyida, Mar’atus Sholihah, Siti Zubaidah. *ILMU PENGETAHUAN ALAM. Kelas VIII SMP/MTs. Semester 1. EDISI REVISI 2017. KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA, 2017.*

- Lukman Hadi, Dea Prasetya, Rahmat Rasmawan. "PENGEMBANGAN CHEMISTRY QUARTET CARD (CHEMQRCA) PADA MATERI SISTEM KOLOID DI SMA NEGERI 8 PONTIANAK." *FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak* Vol.9 No.2 (Mei 2021).
- Mastur, Mastur. "Implementasi Kurikulum 2013 dalam pelaksanaan pembelajaran di SMP." *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 4, no. 1 (April 28, 2017): 50. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i1.10131>.
- Minarni S.Pd M.si, Drs. Epinur, M.si. "Ilmu Pengetahuan Alam Zat Aditif Dan Adiktif." *Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas Jawa Tengah.: PT. PENA PERSADA KERTA UTAMA*, n.d.
- Mu'arif, Annisa Nurhidayati, Farahdila Damayanti, Retno Akmalia, Tita Arsfenti, and Darmadi Darmadi. "Pengembangan Kurikulum 2013 dalam Meningkatkan Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar." *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN* 3, no. 1 (January 29, 2021): 44–57. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i1.164>.
- Mukti, Husnul, I Wayan Suastra, and Ida Bagus Putu Aryana. "Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA" 7, no. 2 (2022).
- Normina. "Pendidikan Dalam Kebudayaan." *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan* 15, no. 28 (Oktober 2017).
- Nurhasanah, Ana, Reksa Adya Pribadi, M Dapid Nur, and Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. "ANALISIS KURIKULUM 2013" 07 (2021).
- Okra, Riri, and Yulia Novera. "Pengembangan Media Pembelajaran Digital IPA Di SMP N 3 Kecamatan Pangkalan." *Journal Educative: Journal of Educational Studies* 4, no. 2 (December 22, 2019): 121. <https://doi.org/10.30983/educative.v4i2.2340>.
- Paudi, Ritman Ishak. "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA Pokok Bahasan Makhluk Hidup Dan Proses Kehidupan Melalui Media Gambar Kontekstual Pada Siswa Kelas II SD Alkhairaat Towera" 3, no. 4 (n.d.).
- Permasih, Laksmi Dewi, Asep Herry Hernawan. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR," n.d.
- Prabasari, Jayanti Sinung, . Muzzazinah, and Daru Wahyuningsih. "PENGEMBANGAN ELEKTRONIK MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 7, no.



SpecialIssue (December 16, 2021): 312–19.  
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v7iSpecialIssue.1233>.

Prawoto, Andi. “Panduan Keratif Membuat Bahan Ajar Inovatif.” *Jogjakarta: DIVA Preaa*, 2012), Hal 16, n.d.

Pristi Suhendro Lukitoyo, M.Si Winna Wirianti, Najuah, M.Pd. *Modul Elektronik Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya*. Yayasan Kita Menulis, 2020.

Purwandari, Elly, and Rafiatul Hasanah. “Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Batik Gajah Oling Banyuwangi Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Untuk Siswa SMP/MTs.” *Journal of Science Education*, 2022.

———. “Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Batik Gajah Oling Banyuwangi Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Untuk Siswa SMP/MTs.” *Journal of Science Education*, 2022.

Puspaningtyas, A. “Validitas Dan Kepraktisan Buku Ajar Ipa SMP Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Keterampilan Klasifikasi Siswa SMP.” *PENSA E-JURNAL: PENDIDIKAN SAINS*, 6(01)., 2018.

Putri, Ayunda, Sjaifuddin Sjaifuddin, and Liska Berlian. “Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Adobe Flash Pada Tema Makananku Kesehatanku Untuk Kelas VIII SMP.” *PENDIPA Journal of Science Education* 6, no. 1 (July 10, 2021): 143–50. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.143-150>.

Rahmah, Nur. “Belajar Bermakna Ausubel.” *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 1, no. 1 (August 19, 2018): 43–48. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i1.54>.

Rasyid, Aulia Nur. “PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS KURIKULUM MERDEKA BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PROYEK IPA SOSIAL TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL BATIK BONDOWOSO DI SMKN 1 TAMANAN BONDOWOSO,” 2023.

Roziqin, Achmad Ainul, Siti Nurul Hidayati, and Setyo Admoko. “KEEFEKTIFAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS ETNOSAINS UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI ZAT ADITIF MAKANANI” 07 (2019).

Safitri, Aida Nurul, Subiki Subiki, and Sri Wahyuni. “PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS KEARIFAN LOKAL KOPI PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP.” *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA* 7, no. 1 (March 1, 2018): 22. <https://doi.org/10.19184/jpf.v7i1.7221>.

- Sari, Anggreini Puspa, Drs Sugeng Iswono, and Jln Kalimantan. "PENGAWASAN PRODUKSI KUE BAGIAK PADA USAHA DAGANG (UD) PANDAN ARUM ROGOJAMPI BANYUWANGI," 2012.
- Siswanti, Asti, Sri Sundari, and Ariffudin Uksan. "HOME INDUSTRY PENGOLAHAN CENGKEH DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT DESA MAMALA KABUPATEN MALUKU TENGAH (STUDI PERSPEKTIF EKONOMI ISLAM)" 3, no. 1 (2022).
- Sukadir, Dr. *Jurnal Study Islam Panca Wahana | Edisi 12, Tahun 10*, n.d., 109–14.
- Syaifullah, Rahmat, and Skunda Diliarosta. "DEVELOPMENT OF E-MODULE BASED ON ETHNOSCIENCE APPROACHES ON ADDITIVE AND ADDICTIVE SUBSTANCE FOR JUNIOR HIGH SCHOOL." *Universe* 4, no. 1 (June 30, 2023): 38–46. <https://doi.org/10.24036/universe.v4i1.234>.
- Syara Amaliah, Fatia Azzahra, dkk. "ANCAMAN TERSEMBUNYI PENGGUNAAN ZAT ADITIF PADA PRODUK JAJANAN KAKI LIMA The Hidden Menace of Food Additives in Street Food Product." *Journal of Nutrition and Culinary*, Vol 4 No. 1 (n.d.).
- Tarmidzi. "Belajar Bermakna (Meaningful Learning) Ausubel Menggunakan Model Pembelajaran Dan Evaluasi Peta Konsep (Concept Mapping) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar 1(2)*, 131-140, n.d., Juli, 2018.
- Utami, Iga Lokita Purnamika, and I Gusti Ngurah Agung Mahardika. "English Teaching Through Literature-Based Instruction: What Do Teachers Experience?" *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 7, no. 2 (June 23, 2023): 177–86. <https://doi.org/10.23887/jppp.v7i2.64368>.
- Wanda Praginda, I Made Alit Mariana. "HAKIKAT IPA DAN PENDIDIKAN IPA." *Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan*, 2009, hal 13-26.
- Wardani, Yustina Retno Kusuma. "PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS ETNOSAINS NYERUIT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF," 2023.
- Waruwu, Marinu. "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9, no. 2 (May 17, 2024): 1220–30. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>.

Widiarto, Agus. "Analisis Kebijakan Pengelolaan Guru di Indonesia." *Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial* 11, no. 1 (June 30, 2020): 89–103.  
<https://doi.org/10.46807/aspirasi.v11i1.1525>.



*Lampiran 1***PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Rochmatus Sholehah  
NIM : 305101100003  
Program Studi : Tadris IPA  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember,  
Saya yang menyatakan



Dwi Rochmatus Sholehah  
Nim: 205101100003

## Lampiran 2

## Design Produk



<b>DAFTAR ISI</b>		<b>PETUNJUK PENGGUNAAN</b>	
KATA PENGANTAR .....	iii	<b>Berdoa</b>	Awali dengan berdo'a agar pembelajaran lancar.
DAFTAR ISI .....	iv	<b>Baca Tujuan Pembelajaran</b>	Pahami tujuan modul untuk memandu proses belajar.
PETUNJUK PENGGUNAAN .....	01	<b>Pahami Peta Konsep</b>	Pelajari peta konsep sebagai panduan alur materi.
TUJUAN PEMBELAJARAN .....	02	<b>Eksplorasi Kearifan Lokal Etnosains Banyuwangi</b>	Pelajari kearifan lokal dan penerapan zat aditif alami dalam pembuatan bagiak.
PETA KONSEP .....	03	<b>Kegiatan 1: Zat Aditif dalam Pembuatan Bagiak</b>	Ikut langkah-langkah pembuatan bagiak dilengkapi dengan gambar dan video.
KEARIFAN LOKAL ETNOSAINS .....	04	<b>Kegiatan 2: Zat Adiktif</b>	Pahami bahaya zat adiktif bagi kesehatan.
KEARIFAN LOKAL ETNOSAINS BANYUWANGI .....	06	<b>Evaluasi: Latihan Soal</b>	Kerjakan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman.
KEGIATAN 1 (Zat Aditif) .....	11	<b>Akhiri dengan Berdo'a</b>	Akhiri dengan berdo'a sebagai tanda syukur.
KEGIATAN 2 (Zat Adiktif) .....	27		
LATHAN SOAL .....	40		
KUNCI JAWABAN .....	42		
CLOSARIUM .....	43		
DAFTAR PUSTAKA .....	44		
BIOGRAFI PENULIS .....	45		

### TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik mampu menjelaskan dengan baik pengertian zat aditif dan odiktif melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak.
- Peserta didik mampu membedakan dengan tepat jenis-jenis zat aditif (alami & buatan) melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak
- Peserta didik mampu menyebutkan dengan benar contoh zat aditif (alami & buatan) melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak
- Peserta didik mampu menerapkan konsep zat aditif dan adiktif pada pembuatan bagiak yang berada di Banyuwangi melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak.
- Peserta didik mampu membedakan dengan jelas jenis-jenis zat adiktif melalui E-Modul berbasis etnosains pada pembuatan bagiak
- Peserta didik mampu menjelaskan dengan singkat dampak dan upaya dalam penggunaan zat aditif dan adiktif bagi kesehatan

### PETA KONSEP

```

graph TD
    A[Zat Aditif & Adiktif] --> B[Zat Aditif]
    A --> C[Zat Adiktif]
    B --> D[Jenis-jenis Zat Aditif]
    B --> E[Dampak Zat Aditif]
    C --> F[Jenis-jenis Zat Adiktif]
    C --> G[Dampak Zat Adiktif]
    D --> D1[pewarna]
    D --> D2[penstabil]
    D --> D3[pengawet]
    D --> D4[pengendap rasa]
    D --> D5[pemberi aroma]
    F --> F1[steroid]
    F --> F2[psikotropika]
    F --> F3[zat adiktif lainnya]
    G --> H[Upaya Pencegahan Zat Adiktif]
            
```



### GLOSARIUM

- **Zat Aditif:** Zat tambahan yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan atau minuman dengan tujuan tertentu.
- **Pewarna Zat** yang ditambahkan untuk memberikan warna menarik pada makanan atau minuman, terbagi menjadi pewarna alami dan pewarna buatan.
- **Pemanis Zat** pengganti gula yang memberikan rasa manis pada makanan atau minuman.
- **Pengawet Bahan** yang ditambahkan untuk mencegah pertumbuhan mikroba, menghambat proses pembusukan, dan memperpanjang masa simpan makanan.
- **Pengedap Rasa** Bahan tambahan yang memberikan rasa lezat atau meningkatkan cita rasa pada makanan.
- **Pemberi Aroma** Zat yang ditambahkan untuk memberikan aroma atau rasa tertentu pada makanan atau minuman, baik aroma alami maupun buatan.
- **Zat Adiktif** Zat yang dapat menyebabkan kecanduan atau ketergantungan jika dikonsumsi secara berlebihan.
- **Nikotin** Zat adiktif yang terkandung dalam rokok dan vape.
- **Alkohol** Zat adiktif yang terdapat dalam minuman beralkohol.
- **Narkoba** Zat adiktif seperti ganja, kokain, heroin, dan lainnya yang dapat menyebabkan kecanduan.
- **Psikotropika** Zat atau obat, baik alamiah maupun sintesis, yang dapat mempengaruhi aktivitas mental dan perilaku.

### DAFTAR PUSTAKA

Anggrini Puji Sari, dkk. 2017. "Programas Produktif Kira Begik Pada Ulat- Ulat Daging (L3D) Pada Area Koyonggi Beneranggi".

Cahaya Eka Roswandi Anis, Anis, M.Ni, Hana Triandari Anis, dan NPMH Kalia Vii. 2019. PT Gramedia Widayaratna Indonesia.

Di Nugraha Mulya, S.Si, S.p., M.Si, dkk. 2023. Buku Ajar Zat Aditif dan Adiktif (Berbasis Case Method). CV Mega Prima Nusantara.

Di. Estari, N.W., dkk. 2023. Ilmu Pengetahuan Alam Zr Adiktif dan Adiktif PT. Pura Peradhi Karya Utara Perseorotan Selatan, Kab. Bantul, Jawa Tengah. Hal 2-7.

Hani Usani, dkk. 2024. Aplikasi Zat Warna Alami Untuk Mencegah Suku Suku Perek Makanan di Desa Lingsih Kabupaten Lampung Barat. Prosiding Konferensi Nasional Sains dan Teknologi. Hal 1-6.

Kokah Purwati, dkk. 2024. Peningkatan Kualitas Pangan Pada Pasca Panen Melalui Penggunaan Bahan Kimia Berbasis Semesta. Jember. Jurnal Pengabdian Masyarakat. Hal 1-7.

Siti Zahidah, dkk. 2017. Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester Keseluruhan Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Tim 2017/2018.

### BIOGRAFI



**DWI ROCHMATIUS SHOLEHAH**  
Mubalighah Tadris Ilmu Pengetahuan Alam IPA

Penulis lahir di Banyuwangi, Jawa Timur pada tanggal 05 Oktober 2001. Menyelesaikan pendidikan sekolah menengah di timur pulau Jawa kemudian melanjutkan pendidikan di Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember dengan mengambil program studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

**Contact:**

WhatsApp: 081324789777

Instagram: @dwiroschmatius

Facebook: dwiroschmatius

LinkedIn: dwiroschmatius

# UNIVERSITAS KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER



Bagiak ini berasal dari pejuang Banyuwangi yang notabene adalah suku Osing yang ketika itu kekurangan bahan bakaran. Dan untuk memenuhi kebutuhan makanan, mereka membuat olahan yang terbuat dari parutan kelapa, tepung tapioka dan juga gula untuk sumber energi.

Pasca Indonesia telah merdeka, resep kue Bagiak ini terus di lestari dari generasi ke generasi hingga saat ini. Bahkan bukan hanya sebagai jajanan, melainkan telah menjadi salah satu identitas budaya Banyuwangi.



**KIAI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**

Jl. Mataram No. 1, Sempusari, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68131, Indonesia

*Lampiran 3***MATRIKS PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

TAHAP	TUJUAN	KEGIATAN	SUBJEK PENELITIAN	INSTRUMEN
Analisis	Mengumpulkan Informasi: 1. Masalah 2. Potensi yang dapat dikembangkan	1. Analisis masalah dan kebutuhan	1. Guru IPA 2. Peserta didik kelas VIII	1. Pedoman wawancara 2. Angket analisis masalah 3. Angket analisis kebutuhan
Desain Bahan Ajar	Membuat rancangan bahan ajar yang akan dikerjakan oleh peneliti	1. Penyusunan materi dengan etnosains Banyuwangi 2. Pemilihan perangkat yang akan dikembangkan 3. Perancangan komponen bahan ajar dan perancangan instrumen		
Pengembangan	1. Mengembangkan bahan ajar berupa E-Modul 2. Menentukan sampel	1. Analisis prakonsepsi guru dan peserta didik 2. Validasi produk	1. Peserta didik kelas VIII 2. Guru IPA 3. Ahli Materi 4. Ahli Media	1. Teks wawancara prakonsepsi guru dan peserta didik 2. Instrumen validasi
Implementasi	Untuk menguji cobakan kelayakan	Implementasi E-Modul yang diuji coba pada kelas VIII sebagai salah satu bahan ajar pendukung pembelajaran dalam kelas	1. Guru IPA 2. Peserta didik kelas VIII	1. Lembar observasi kegiatan pembelajaran 2. Instrumen praktisi 3. Dokumentasi



*Lampiran 4***HASIL WAWANCARA PESERTA DIDIK**

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Materi IPA apa yang sulit dipahami selama ini?	Materi Zat aditif dan adiktif
2.	Apa yang membuat materi zat aditif dan adiktif sulit untuk dipahami?	Yang membuat sulit dipahami adalah karena ada banyak jenis zat aditif dan adiktif, fungsinya juga berbeda-beda. Selain itu, membedakan antara zat aditif yang alami dan buatan agak membingungkan. Kadang juga susah mengerti dampak penggunaannya secara rinci.
3.	Media atau bahan ajar apa yang guru Anda gunakan selama pembelajaran materi zat aditif dan adiktif?	Selama ini guru biasanya menggunakan buku teks dan presentasi PowerPoint.
4.	Apakah media yang digunakan selama ini meningkatkan minat dan motivasi belajar Anda dalam mempelajari zat aditif dan adiktif?	Sebenarnya kurang meningkatkan minat saya, karena media yang digunakan terkesan monoton. Saya merasa lebih tertarik jika ada media pembelajaran yang lebih kreatif dan interaktif.
5.	Apakah guru Anda pernah menggunakan media pembelajaran lain selain buku?	Sejauh ini belum pernah. Mungkin karena keterbatasan fasilitas di sekolah.
6.	Menurut Anda, apakah guru perlu membuat media lain sebagai penunjang pembelajaran pada materi zat aditif dan adiktif?	Menurut saya, perlu. Media yang lebih interaktif seperti video animasi, simulasi, atau eksperimen kecil di kelas pasti akan membuat materi lebih mudah dipahami. Mungkin juga modul interaktif yang bisa diakses lewat komputer atau ponsel.

*Lampiran 5*

**HASIL WAWANCARA GURU**

<b>No.</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1.	Metode pembelajaran apa yang Bapak/Ibu gunakan untuk mengajar IPA	Saya biasanya menggunakan metode ceramah, diskusi kelompok, dan tanya jawab. Kadang-kadang juga menggunakan metode praktikum untuk topik tertentu.
2.	Media apa saja yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran IPA?	Saya sering menggunakan buku teks, dan PowerPoint.
3.	Bagaimana cara Bapak/Ibu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran?	Saya sering memberikan tugas kelompok dan mengajak siswa untuk berdiskusi. Mereka juga kadang diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
4.	Bagaimana cara Bapak/Ibu mengevaluasi pemahaman siswa terkait materi yang diajarkan?	Saya menggunakan tes tertulis, kuis, dan terkadang memberikan proyek sederhana atau tugas praktikum untuk mengevaluasi pemahaman siswa.
5.	Apakah ada kendala atau kesulitan yang dihadapi dalam mengajarkan materi tertentu, misalnya tentang zat aditif dan adiktif?	Materi tentang zat aditif dan adiktif kadang sulit dipahami siswa karena banyak istilah ilmiah dan konsep abstrak yang kurang familiar bagi mereka.
6.	Apakah menurut Bapak/Ibu, metode dan media yang digunakan sudah cukup meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa?	Saya rasa masih bisa ditingkatkan. Beberapa siswa kurang tertarik, terutama jika hanya menggunakan media tradisional seperti buku dan slide. Mereka lebih tertarik jika ada video atau eksperimen.
7.	Apakah Bapak/Ibu pernah mencoba media pembelajaran lain selain buku dan slide, misalnya video animasi atau modul interaktif?	Saya sudah mencoba menggunakan video animasi, tapi belum banyak modul interaktif. Saya merasa perlu mencoba lebih banyak media interaktif agar pembelajaran lebih menarik bagi siswa.
8.	Menurut Bapak/Ibu, apakah ada media atau metode pembelajaran lain yang lebih efektif untuk mengajarkan materi seperti zat aditif dan adiktif?	Saya pikir, media yang lebih interaktif seperti simulasi komputer atau eksperimen sederhana di kelas bisa lebih efektif. Siswa akan lebih mudah memahami jika mereka bisa melihat atau mencoba langsung. Saya juga tertarik untuk mencoba modul e-learning yang lebih terstruktur.

## Lampiran 6

**ANGKET ANALISIS  
KEBUTUHAN SISWA**

Nama :

Kelas :

**A. Petunjuk Pengisian Angket**

1. Siswa dapat memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda check list (√) pada kotak "Ya" atau "Tidak" untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Informasi yang siswa berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi siswa dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah. Oleh karena itu, mohon berikan informasi sejujur-jujurnya dan sesuai dengan pendapat siswa masing-masing.

**B. Tabel Angket Analisis Kebutuhan Siswa**

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda antusias dalam mengikuti proses pembelajaran IPA di kelas?		
2.	Apakah guru menggunakan bahan ajar yang bervariasi selama proses pembelajaran IPA?		
3.	Apakah bahan ajar yang digunakan guru sudah dapat membantu anda dalam memahami materi IPA?		
4.	Apakah anda membutuhkan bentuk bahan ajar lain selain yang telah disediakan oleh sekolah?		
5.	Apakah bahan ajar berupa elektronik modul (e-modul) dapat membantu anda dalam proses pembelajaran IPA?		
6.	Apakah anda pernah menggunakan e-modul sebelumnya?		
7.	Apakah e-modul dapat membantu proses pembelajaran IPA di kelas?		
8.	Apakah materi zat aditif dan adiktif yang dikemas dalam e-modul berbasis etnosains proses pembuatan makanan oleh-oleh khas Banyuwangi (Bagiak) dalam pembelajaran IPA akan menjadi pengetahuan baru bagi anda dan anda tertarik untuk mempelajarinya?		
9.	Apakah pembelajaran menggunakan e-modul berisikan proses		

	pembuatan makanan oleh oleh khas Banyuwangi (Bagiak) akan menarik perhatian anda dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif?		
10.	Apakah anda setuju jika ada pengembangan e-modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif?		



## Lampiran 7

**HASIL REKAPITULASI  
KEBUTUHAN**

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Total
1.	Apakah anda antusias dalam mengikuti proses pembelajaran IPA di kelas?	17	3	20
2.	Apakah guru menggunakan bahan ajar yang bervariasi selama proses pembelajaran IPA?	5	15	20
3.	Apakah bahan ajar yang digunakan guru sudah dapat membantu anda dalam memahami materi IPA?	13	7	20
4.	Apakah anda membutuhkan bentuk bahan ajar lain selain yang telah disediakan oleh sekolah?	16	4	20
5.	Apakah bahan ajar berupa elektronik modul (e-modul) dapat membantu anda dalam proses pembelajaran IPA?	16	4	20
6.	Apakah anda pernah menggunakan e-modul sebelumnya?	2	18	20
7.	Apakah e-modul dapat membantu proses pembelajaran IPA di kelas?	15	5	20
8.	Apakah materi zat aditif dan adiktif yang dikemas dalam e-modul berbasis etnosains proses pembuatan makanan oleh-oleh khas Banyuwangi (Bagiak) dalam pembelajaran IPA akan menjadi pengetahuan baru bagi anda dan anda tertarik untuk mempelajarinya?	18	2	20
9.	Apakah pembelajaran menggunakan e-modul berisikan proses pembuatan makanan oleh-oleh khas Banyuwangi (Bagiak) akan menarik perhatian anda dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif?	17	3	20
10.	Apakah anda setuju jika ada pengembangan e-modul berbasis etnosains materi zat aditif dan adiktif?	18	2	20

## Lampiran 8

Diadaptasi dari Ai Fiyani (2019)

**HASIL WAWANCARA PRAKONSEPSI PESERTA DIDIK**

No.	Pertanyaan	Jawaban Peserta didik	
1.	Apakah Anda tahu mengenai proses pembuatan bagiak di Banyuwangi?	Peserta didik 1	Ya
		Peserta didik 2	Ya
		Peserta didik 3	Tidak
		Peserta didik 4	Tidak
		Peserta didik 5	Ya
2.	Apa yang Anda ketahui tentang tahapan-tahapan dalam pembuatan bagiak di Banyuwangi, dan apakah Anda sudah memahami setiap tahapannya?	Peserta didik 1	Sudah memahami
		Peserta didik 2	Belum memahami
		Peserta didik 3	Belum memahami
		Peserta didik 4	Sudah memahami
		Peserta didik 5	Sudah memahami
3.	Apakah Anda tahu, tahapan proses pembuatan bagiak di Banyuwangi bisa dijadikan pembelajaran terkait konsep zat aditif dan adiktif	Peserta didik 1	Tidak tahu
		Peserta didik 2	Mengetahui
		Peserta didik 3	Tidak tahu
		Peserta didik 4	Tidak tahu
		Peserta didik 5	Mengetahui

Kategori 1 mengenai pengetahuan tentang etnosains pembuatan bagiak di Banyuwangi

Kategori 2 mengenai pemahaman peran zat aditif dan adiktif dalam proses pembuatan bagiak

No.	Pertanyaan	Jawaban Peserta didik	
1.	Menurut Anda bidang sains apa saja (biologi, fisika, kimia) yang terkait dengan proses pembuatan bagiak di Banyuwangi?	Peserta didik 1	Biologi
		Peserta didik 2	Kimia
		Peserta didik 3	Kimia
		Peserta didik 4	Kimia
		Peserta didik 5	Fisika
2.	Menurut Anda, materi kimia apa yang terkait dengan dalam pembuatan bagiak di Banyuwangi?	Peserta didik 1	Zat kimia
		Peserta didik 2	Zat aditif
		Peserta didik 3	Pengawet
		Peserta didik 4	Pengawet
		Peserta didik 5	Zat aditif

## Kategori 3 mengenai pengetahuan tentang materi zat aditif dan adiktif

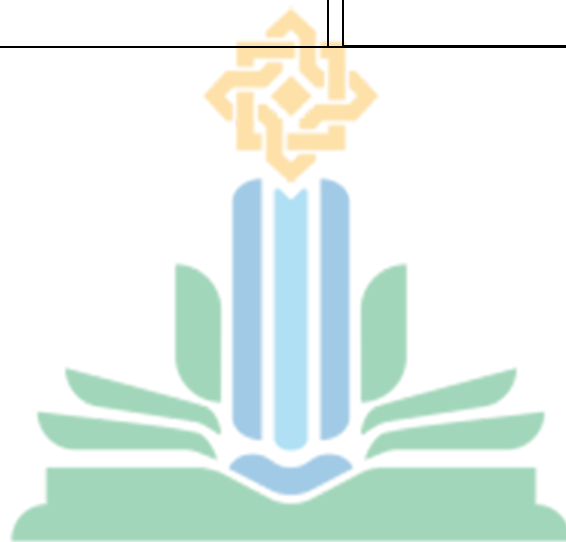
No.	Pertanyaan	Jawaban Peserta didik	
1.	Apa yang Anda ketahui tentang zat aditif?	Peserta didik 1	Zat aditif itu bahan yang dipakai untuk menambah rasa manis dalam minuman, seperti gula
		Peserta didik 2	Zat aditif adalah bahan tambahan pada makanan untuk menambah rasa atau warna, misalnya pewarna makanan.
		Peserta didik 3	Zat aditif adalah bahan yang ditambahkan ke makanan untuk meningkatkan kualitasnya, seperti pengawet dan pewarna makanan.
		Peserta didik 4	Zat aditif itu bahan kimia yang digunakan untuk menjaga makanan agar tetap awet, seperti pengawet pada makanan kaleng.
		Peserta didik 5	Zat aditif itu kayak bahan kimia yang dipakai untuk mengawetkan makanan biar nggak cepat basi.
2.	Apa yang Anda ketahui tentang zat adiktif?	Peserta didik 1	Zat adiktif adalah zat yang bisa bikin kecanduan, seperti obat-obatan atau

			rokok.
		Peserta didik 2	Zat adiktif adalah zat yang bisa membuat orang ketagihan, seperti obat-obatan terlarang atau alkohol.
		Peserta didik 3	Zat adiktif adalah bahan yang bikin orang ketagihan
		Peserta didik 4	Zat adiktif adalah bahan yang bisa membuat seseorang ketagihan atau bergantung, seperti nikotin dalam rokok dan kafein dalam kopi.
		Peserta didik 5	Zat adiktif adalah bahan yang membuat seseorang ketergantungan
3.	Apa yang Anda ketahui tentang perbedaan zat aditif dan adiktif?	Peserta didik 1	Zat aditif itu kayak bahan tambahan buat makanan, sedangkan zat adiktif adalah zat yang bisa membuat kita ketagihan, seperti kafein di kopi.
		Peserta didik 2	Zat aditif sama adiktif kayaknya hampir sama, tapi aditif itu buat makanan biar lebih enak atau awet. Adiktif mungkin semacam bahan yang ada di rokok



			yang bikin orang jadi ketagihan.
		Peserta didik 3	Zat aditif ditaruh di makanan supaya lebih tahan lama atau lebih menarik. Zat adiktif beda, dia bisa bikin ketagihan, kayak yang ada di minuman keras atau obat-obatan terlarang.
		Peserta didik 4	Zat aditif dipakai buat nambahin rasa atau warna di makanan. Kalau zat adiktif itu zat yang bikin kita susah berhenti kalau udah dipakai, contohnya kayak narkoba atau alkohol.
		Peserta didik 5	Zat aditif itu biasanya ditambahkan ke makanan biar lebih enak atau tahan lama, kayak pengawet atau penyedap rasa. Sedangkan zat adiktif itu zat yang bisa bikin orang kecanduan, misalnya nikotin di rokok.
4.	Sebutkan beberapa tahapan dalam pembuatan bagiak yang melibatkan zat aditif!	Peserta didik 1	Pewarnaan, pengovenan, pemberian rasa
		Peserta didik 2	Pewarnaan, pemberi aroma, pengovenan,

			pemberian rasa
		Peserta didik 3	Pewarnaan, pengovenan, pemberian rasa,
		Peserta didik 4	Pemberian gula/rasa, pengawet, pewarna, penyedap
		Peserta didik 5	Penyedap, pewarna, pemanis, pengawet



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

### HASIL WAWANCARA PRAKONSEPSI GURU

Kategori 4 mengenai pentingnya mengaitkan pembuatan bagiak dengan konsep zat aditif dan adiktif

No.	Pertanyaan	Jawaban Guru	
1.	Menurut Anda, apa manfaat mengetahui penerapan konteks pembuatan bagiak di Banyuwangi pada materi zat aditif dan adiktif berbasis etnosains?	Guru 1	Penerapan etnosains dalam pembelajaran juga dapat menumbuhkan apresiasi terhadap kearifan lokal, seperti pembuatan bagiak. Mengajarkan materi zat aditif dengan pendekatan ini tidak hanya memperkenalkan aspek ilmiah, tetapi juga memperkaya wawasan peserta didik tentang budaya daerah mereka. Hal ini membantu peserta didik memahami bahwa ilmu pengetahuan tidak terpisah dari kehidupan masyarakat, melainkan berperan dalam pengembangan teknologi pangan yang mendukung keberlanjutan tradisi sekaligus menjaga kualitas dan kesehatan makanan yang dikonsumsi.
		Guru 2	Pengetahuan ini dapat meningkatkan relevansi pembelajaran bagi peserta didik. Dengan mengaitkan konsep-konsep ilmiah, seperti zat aditif, dengan praktik lokal yang mereka kenal, seperti pembuatan bagiak, peserta didik lebih mudah memahami materi dan melihat aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Ini juga memperkuat pemahaman peserta didik tentang bagaimana zat aditif seperti pewarna, pemanis, dan pengawet berperan dalam industri makanan tradisional, sekaligus memberikan gambaran ilmiah mengenai keamanan dan fungsi zat tersebut.

Kategori 5 mengenai urgensi adanya bahan ajar berbasis etnosains

No.	Pertanyaan	Jawaban Guru	
1.	Bagaimana pendapat Anda, jika pembuatan bagiak di Banyuwangi diberikan kepada peserta didik untuk pembelajaran materi zat	Guru 1	Saya berpendapat bahwa mengaitkan pembelajaran dengan proses pembuatan bagiak dapat memperkuat pemahaman siswa tentang peran zat aditif. Selain itu, pendekatan ini dapat menumbuhkan

	aditif dan adiktif?		keterlibatan aktif siswa karena mereka terhubung langsung dengan tradisi dan budaya lokal. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami aspek ilmiah, tetapi juga menghargai warisan budaya lokal yang mereka pelajari di luar ruang kelas.
		Guru 2	Memberikan konteks pembuatan bagiak di Banyuwangi kepada peserta didik untuk pembelajaran zat aditif dan adiktif adalah langkah yang sangat positif. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep ilmiah dengan cara yang lebih nyata dan kontekstual. Mereka dapat melihat secara langsung bagaimana zat aditif, seperti pewarna dan pemanis, digunakan dalam produksi makanan tradisional yang akrab di masyarakat mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna.
2.	Bagaimana menurut Anda jika bahan ajar berupa E-Modul dikaitkan dengan etnosains? Apakah menurut Anda penting?	Guru 1	Mengaitkan E-Modul dengan etnosains sangat penting, terutama dalam konteks pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep berbasis budaya. Melalui E-Modul, siswa bisa lebih mudah mengakses informasi, memperkuat pemahaman mereka, dan terlibat dengan materi yang diadaptasi dari praktik lokal, seperti pembuatan bagiak. Ini juga memberikan kesempatan kepada guru untuk memfasilitasi pembelajaran yang lebih kontekstual dan adaptif dengan latar belakang siswa
		Guru 2	Saya setuju bahwa bahan ajar berupa E-Modul yang dikaitkan dengan etnosains sangat penting. E-Modul berbasis etnosains mampu menggabungkan teknologi pembelajaran modern dengan kearifan lokal, sehingga siswa dapat belajar secara interaktif dan menyelami konsep-konsep ilmiah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Ini juga bisa menjadi sarana untuk mendigitalisasi pengetahuan lokal yang mungkin kurang terdokumentasikan secara luas.

3.	Menurut Anda apa kelebihan bahan ajar E-Modul kearifan lokal berbasis etnosains (jika seandainya) digunakan dalam pembelajaran dibandingkan dengan bahan ajar yang ada di sekolah?	Guru 1	E-Modul berbasis etnosains menawarkan kelebihan berupa fleksibilitas dalam akses dan penyampaian materi. Siswa dapat belajar dengan kecepatan mereka sendiri dan mengulang materi kapan saja. Selain itu, E-Modul yang berbasis kearifan lokal dapat membangun rasa bangga siswa terhadap budaya mereka sendiri, sekaligus meningkatkan pemahaman konsep ilmiah secara lebih mendalam. Hal ini sulit dicapai dengan bahan ajar tradisional yang cenderung lebih umum dan kurang terhubung dengan konteks budaya setempat.
		Guru 2	Kelebihan E-Modul berbasis kearifan lokal etnosains terletak pada kemampuannya untuk menyajikan pembelajaran yang interaktif dan relevan. Dibandingkan dengan bahan ajar konvensional, E-Modul memungkinkan integrasi multimedia yang membuat pembelajaran lebih menarik, termasuk video, simulasi, dan ilustrasi proses pembuatan makanan tradisional. Selain itu, modul ini memperkenalkan siswa pada konsep ilmiah yang langsung terkait dengan kehidupan mereka, seperti penggunaan zat aditif dalam makanan lokal, sehingga membuat pembelajaran lebih kontekstual dan personal.

## Lampiran 10

## HASIL WAWANCARA PRAKONSEPSI MASYARAKAT

No.	Pertanyaan	Masyarakat 1	Masyarakat 2	Masyarakat 3
1.	Apa bahan utama dalam pembuatan bagiak Anda?	Tepung garut, tepung tapioka, parutan kelapa, telur, gula, dan mentega	Tepung garut, tepung tapioka, parutan kelapa, telur, gula, mentega, dan sedikit vanili	Tepung garut, tepung tapioka, parutan kelapa, telur, gula, mentega, dan essens pandan
2.	Bagaimana proses pembuatan bagiak yang Anda lakukan?	Kami membuat rasa keningar, jahe, susu, cokelat	Kami memproduksi rasa keningar, jahe, susu, cokelat, wijen	Kami membuat semua varian seperti keningar, strawberry, susu, wijen, pandan, dan jahe
3.	Apakah ada keunikan dalam resep Anda dibandingkan pembuat lain?	Ya, kami menggunakan resep warisan keluarga dengan proses pengsaraihan pada keningar sebelum dicampurkan ke adonan	Mungkin ada sedikit perbedaan dalam lama pemanggangan dan jumlah garam	Ya, kami menambahkan sedikit vanili untuk aroma yang lebih harum
4.	Apakah Anda menggunakan bahan tambahan dalam pembuatan bagiak? Jika ya, apa dan mengapa?	Kami menggunakan pewarna alami dari daun pandan untuk warna yang menarik	Kami menggunakan proses penambahan pada penambahan keningar untuk aroma dan pengawet alami	Kami menggunakan vanili untuk aroma dan sedikit pengawet makanan untuk daya tahan
5.	Bagaimana Anda memastikan kualitas dan keamanan bagiak Anda?	Kami hanya menggunakan bahan berkualitas dan alami dalam jumlah yang sudah teruji	Kami selalu menggunakan bahan berkualitas tinggi dan mengikuti resep dengan sangat teliti	Kami menggunakan alat-alat modern untuk memastikan konsistensi dalam setiap produksi

## Lampiran 11

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI KONTEN DAN KONTEKS KEARIFAN LOKAL DAN SAINS**

Pengembangan E-modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs

**A. Identitas Validator**

Nama : Mia Dwi Fitriani, S. Pd.

NUP/NIP : -

Instansi : Guru IPA MTs Mukhtar Syafa'at Banyuwangi

Hari, tanggal :

**B. Petunjuk Penilaian**

1. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
2. Berilah tanda checklist (√) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagai berikut:  
5: Sangat baik  
4: Baik  
3: Cukup  
2: Kurang  
1: Sangat Kurang
3. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Konten	Konteks	Keterkaitan Konteks dan Konten terhadap Zat aditif dan adiktif	Penilaian					Komentar	
				1	2	3	4	5		
	Etnosains Pembuatan Bagiak di Banyuwangi	Penggunaan bahan alami dan buatan pada pembuatan bagiak di Banyuwangi	Pembuatan bagiak di Banyuwangi menggunakan bahan alami dan buatan seperti tepung sagu, dan kelapa, serta perasa, dan pewarna. Ini mengajarkan peserta didik tentang perbedaan anatar zat aditif alami dan buatan, hingga dampaknya pada kualitas dan keamanan makanan.						√	
	Pengawetan bagiak	Keterkaitan dalam zat aditif alami berupa dengan teknik pengawetan menggunakan pengasraian dan pengovenan tanpa bahan pengawet kimia (buatan)	Pengasraian dan pengovenan digunakan untuk mengawetkan bagiak secara alami. Proses ini mengajarkan peserta didik tentang teknik pengawetaan makanan tanpa menggunakan zat pengawet kimia, yang relevan dengan konsep zat aditif dalam pembelajaran IPA.						√	
	Penggunaan zat aditif alami dan buatan pada pembuatan bagiak	Penggunaan pewarna, pemanis, penyedap, dan pemberi aroma baik alami maupun buatan.	Serta didik dapat memahami penggunaan zat aditif dalam pembuatan bagiak, seperti pewarna alami dari pandan atau pewarna buatan untuk semakin pemikat warna, pemanis alami seperti gula atau buatan, serta penyedap dan pemberi aroma alami (jahe) dan buatan. Ini relevan dengan konsep zat aditif alami						√	



			dan buatan yang dipelajari dalam IPA						
proses teknik pengovenan sebagai tahap akhir	proses pengovenan untuk mengeringkan dan mematangkan bagiak agar memiliki tekstur yang renyah diluar dan lembut di dalam	pengovenan membantu mematangkan bagiak dan mengurangi risiko pertumbuhan mikroba, tanpa perlu menambahkan bahan pengawet kimia. Proses ini juga membantu menciptakan tekstur dan warna yang sesuai dengan standar kualitas produk.							✓
pengemasan bagiak tanpa bahan pengawet buatan	proses pengemasan bagiak dilakukan setelah didinginkan tanpa penambahan bahan pengawet buatan	bagiak dikemas tanpa pengawet kimi, namun tetap awet berkat proses pengeringan dan pengovenan. Hal ini mengajarkan peserta didik terkait metode pengawetan alami tanpa tambahan bahan kimia							✓

#### Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

#### Kesimpulan

Berilah check list (✓) untuk memberikan kesimpulan pada Pengembangan E-modul Berbasis Kearifan Lokal Pengolahan Biji Kopi Banyuwangi Pada Materi Suhu dan Kalor di SMP.

Layak untuk ditampilkan	✓
Tidak layak untuk ditampilkan	

Banyuwangi,  
Validator Konten dan Konteks

*Mia*

Mia Dwi Fitriani, S. Pd.  
NIP. -



## Lampiran 12

## Angket Validasi Ahli Materi

**“Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat aditif dan Adiktif Pada Pembuatan  
Bagiak di SMP/MTs”**

**Identitas Modul**

Aspek Materi : Zat Aditif dan Adiktif  
 Kelas/semester : VIII / Ganjil  
 Peneliti : Dwi Rochmatus Sholehah

**Identitas Validator**

Nama : Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si.  
 NIP/NUK : 198906092019032007  
 Instansi : Dosen UIN Kiai Achmad Siddiq Jember  
 Tanggal Validasi :

**Petunjuk pengisian angket:**

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs

Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar Bapak/Ibu akan sangat memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak/Ibu dengan membubuhkan tanda centang ( ✓ ) pada kolom yang tersedia dengan kriteria :

- 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)  
 2 = Tidak Setuju (TS)  
 3 = Kurang Setuju (KS)  
 4 = Setuju (S)  
 5 = Sangat Setuju (SS)

No	Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Kelayakan Isi</b>						
1.	Indikator kompetensi sesuai dengan kompetensi dasar					✓
2.	Aspek materi Zat Aditif dan Adiktif disajikan secara sistematis dengan indikator					✓
3.	Materi pada E-Modul IPA relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓	
4.	Materi disajikan secara runtut dan mudah dipahami oleh siswa.					✓
5.	Materi yang disajikan dalam E-Modul IPA sesuai dengan aspek materi Zat Aditif dan Adiktif					✓
<b>Aspek Kelayakan Penyajian</b>						
7.	Permasalahan yang disajikan dapat dikaitkan dengan konteks percobaan yang akan dilakukan.					✓
8.	Permasalahan yang disajikan sesuai					✓

	dengan materi.					
9.	Ilustrasi yang disajikan sesuai dengan muatan materi dalam Zat Aditif dan Adiktif					✓
10.	E-Modul IPA yang dikembangkan sudah memenuhi langkah kerja yang sesuai				✓	
11.	Kegiatan pembelajaran dalam E-modul IPA dapat meningkatkan keaktifan siswa di kelas					✓
12.	Langkah percobaan yang dimuat dalam Modul ajar runtut dan jelas					✓
13.	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam Modul IPA sesuai dengan materi Zat Aditif dan Adiktif					✓

#### Pertanyaan

1. Menurut bapak/ibu apa yang menjadi kelebihan produk yang dibuat oleh peneliti?

Produk memuat Keampunan lokal pembuatan Pengkode

2. Menurut bapak/ibu apa yang menjadi kekurangan produk yang dibuat oleh peneliti?

Modul Zat aditif Belum memenuhi Standar Pruba IPA SMP

#### Saran dan Komentar

er modul secara substansi isi sudah baik hanya perlu revisi  
sesuai saran.

#### Kesimpulan :

Modul IPA ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di kelas tanpa revisi
- ② Layak diujicobakan di kelas dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di kelas

\*) Lingkari salah satu

Jember, ..... 2024

Validator



Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si.  
NIP : 198906092019032007

## Lampiran 13

## Angket Validasi Ahli Media

**“Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs”**

**Identitas Modul**

Aspek Materi : Zat Aditif dan Adiktif  
 Kelas/semester : VIII / Ganjil  
 Peneliti : Dwi Rochmatus Sholehah

**Identitas Validator**

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd  
 NIP/NUK : 198912282023211020  
 Instansi : Dosen UIN Kiai Achmad Siddiq Jember  
 Tanggal Validasi : 17 Juni 2024

**Petunjuk pengisian angket:**

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai aspek media e-modul dari “Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs”. Aspek penilaian desain modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikaan dan aspek kelayakan bahasabahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda “√” di bawah kolom skor penilaian yang tersedia dengan kriteria :

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

2 = Tidak Setuju (TS)

3 = Kurang Setuju (KS)

4 = Setuju (S)

5 = Sangat Setuju (SS)

Indikator Penilaian	No	Pertanyaan	Skor				
			1	2	3	4	5
<b>Aspek Kegrafikaan</b>							
Ukuran Modul	1.	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.					√

Desain Cover	2.	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.					√
	3.	Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik.				√	
	4.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.					√
	5.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.					√
	6.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.					√
	7.	Terdapat ilustrasi pada sampul E-Modul yang menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.					√
	Desain Isi Modul	8.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.				√
9.		Bidang cetak dan margin proporsional serta menggunakan dua halaman yang berdampingan				√	
10.		Terdapat unsur tata letak yang lengkap meliputi: Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman.					√
11.		Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.					√
12.		Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar				√	
13.		Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.					√
14.		Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.					√
15.		Ilustrasi Isi mampu mengungkap makna/ arti dari objek.					√
16.		Ilustrasi Isi berbentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.				√	

#### Pertanyaan

1. Menurut bapak/ibu apa yang menjadi kelebihan produk yang dibuat oleh peneliti?  
Bentuknya praktis dan efisien

.....  
 .....  
 .....

2. Menurut bapak/ibu apa yang menjadi kekurangan produk yang dibuat oleh peneliti?

.....  
.....  
.....

**Saran dan Komentar**

- Cover depan gambar bagian latar belakang perlu dicek lagi resolusinya agar tidak menghalangi logo kampus meski Sebagian
- Resolusi gambar dan keterangan lebih proporsional lagi

Kesimpulan :

Modul Ajar ini dinyatakan\*) :

1. Layak diujicobakan di kelas tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di kelas dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di kelas

\*) Lingkari salah satu

Jember, 17 Juni 2024

Validator



Moh. Wildan Habibi, M.Pd  
NIP : 198912282023211020



## Lampiran 14

**Angket Validasi Ahli Pengguna**  
**"Pengembangan E-modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Pada Pembuatan**  
**Bagiok di SMP/MTs"**

**Identitas Praktisi**

Nama : Mia Dwi Fitriani, S.Pd.  
 NUP/NIP : -  
 Instansi : Guru MTs Mukhtar Syafaat  
 Hari, tanggal : Kamis, 20 Juni 2024

**Petunjuk Penilaian**

1. Bacalah ketentuan item penilaian dengan teliti dan cermat
2. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom dengan ketentuan skor penilaian sebagaiberikut:  
 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)  
 2 = Tidak Setuju (TS)  
 3 = Kurang Setuju (KS)  
 4 = Setuju (S)  
 5 = Sangat Setuju (SS)
3. Komentar atau saran dapat ditulis pada kolom yang telah disediakan.

**Angket Validasi Praktisi**

4. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kesesuaian Materi dengan CP dan TP	1. Kelengkapan materi					✓
	2. Keluasan materi				✓	
	3. Kedalaman materi				✓	
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan fakta dan data				✓	
	5. Keakuratan contoh					✓
	6. Keakuratan gambar dan deskripsi					✓
C. Kemutakhiran materi	7. Gambar, dan ilustrasi dalam materi					✓
	8. Menggunakan contoh dalam kearifan lokal					✓
D. Mendorong keingintahuan	9. Materi yang disajikan mendorong rasa ingin tahu					✓
	10. Materi yang disajikan memberi pengetahuan siswa dalam keterpaduan materi IPA					✓
<b>Total Skor</b>						
<b>Presentase</b>						

## 5. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Teknik penyajian	1. Keruntunan konsep					✓
B. Pendukung penyajian	2. Buku petunjuk penggunaan E-Modul					✓
	6. Pengenalan kearifan lokal etnosains sebagai motivasi belajar awal materi					✓
C. Penyajian materi	4. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓
D. Kelengkapan penyajian	5. Bagian pendahuluan					✓
	6. Bagian isi					✓
	7. Bagian penutup					✓
Total Skor						
Presentase						

## 7. Aspek kelayakan Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓	
	2. Keefektifan kalimat				✓	
B. Komunikatif	3. Pemahaman terhadap pesan dan informasi					✓
C. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	4. Ketepatan bahasa sesuai EYD					✓
	5. Kalimat mudah dipahami					✓
Total Skor						
Presentase						

## 8. Aspek kegrafisan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Ukuran	1. Kesesuaian ukuran dengan standart (A4)					✓
B. Desain Cover	2. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					✓
	3. Mencerminkan modul IPA berbasis Etnosains					✓
	4. Warna unsur tata letak sesuai dan mempertegas materi					✓
	5. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf					✓
	C. Desain Isi E-modul	6. Tata letak konsistensi				✓
7. Unsur tata letak harmonis					✓	
8. Penempatan hiasan/ilustrasi					✓	

	sebagai latar tidak mengganggu judul, teks, dan isi materi					
	9. Penempatan judul, ilustrasi, dan keterangan tidak mengganggu pemahaman					✓
D. Tipografi Isi E-modul	10. Tidak menggunakan banyak jenis huruf				✓	
	11. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan				✓	
	12. Lebar dan spasi normal				✓	
Total Skor						
Presentase						

## Komentar dan Saran

Bagus dan dapat memudahkan pemahaman.

## Kesimpulan :

E-modul ini dinyatakan\*):

- ① Layak diujicobakan di kelas tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di kelas dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di kelas

\*) Lingkari salah satu

Banyuwangi, 20 Juni 2024  
Validator Praktisi

Mia Dwi Fitriani, S.Pd.  
NIP. -



## Lampiran 15

## ANGKET UJI RESPONS SISWA

Pengembangan E-modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif  
Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs

## Identitas

Nama : Acha Olivia Vida Monny

Kelas : VIII B /putri

## Petunjuk Penggunaan

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap Pengembangan E-modul Berbasis Kearifan Lokal Pengolahan Biji Kopi Banyuwangi Pada Materi Suhu dan Kalor di SMP.

Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan memberi tanda centang (✓), kriteria skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

2 = Tidak Setuju (TS)

3 = Kurang Setuju (KS)

4 = Setuju (S)

5 = Sangat Setuju (SS)

## Angket

## I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Tampilan	1. Desain cover modul yang digunakan menarik					✓
	2. Teks atau tulisan pada modul mudah dibaca					✓
	3. Gambar yang disajikan jelas tidak buram					✓
Isi	4. Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)					✓
	5. Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
Penyajian	6. Konsep dalam modul yang dijelaskan dengan menggunakan ilustrasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					✓
	7. Penyajian materi dalam modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman					✓
	8. Saya dapat memahami materi dengan mudah					✓
	9. Latihan soal yang digunakan modul ini sudah sesuai dengan materi					✓
	10. Saya sangat tertarik dengan modul ini					✓
Bahasa	11. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami					✓
	12. Ketetapan penggunaan kaidah bahasa dalam modul				✓	

**Pertanyaan**

1. Menurut kamu apa yang menjadi kelebihan E-Modul IPA tersebut?

yang menjadi kelebihan adalah ada gambar & video jadi lebih menarik. Sangat jelas dalam hal menjelaskan. Sangat mudah dipahami.

2. Menurut kamu apa yang menjadi kekurangan E-Modul IPA tersebut?

ga ada lagi

**Saran dan Komentar**

ga enak mba ws apik 😊

Banyuwangi, .....2024  
Peserta Didik



( Acha Oliva )

## Lampiran 16

No.	Nama	<i>T<sub>se</sub></i>	<i>T<sub>sh</sub></i>	<i>V<sub>au</sub></i>
1	AOVM	57	60	95%
2	AP	57	60	95%
3	AMF	58	60	96,6%
4	AT	59	60	98,3%
5	ADW	57	60	95%
6	FZ	58	60	96,6%
7	JN	56	60	93,3%
8	MM	54	60	90%
9	NFK	57	60	95%
10	NV	56	60	93,3%
11	NAJ	58	60	96,6%
12	QA	59	60	98,3%
13	SJ	59	60	98,3%
14	SMG	58	60	96,6%
16	SNA	57	60	95%
17	YDS	59	60	98,3%
18	YVP	58	60	96,6%
19	ZAX	58	60	96,6%
20	ZN	59	60	98,3%
<b>Jumlah</b>		1.094	1.200	1.823%

## HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER <b>Rata-rata</b>	$V_{au} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$ $V_{au} = \frac{1094}{1200} \times 100\%$ $= 91,16\%$
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Menarik</b>

## Lampiran 17

No.	Nama	Nilai Pretest	Nilai Postest
1	AOVM	60	90
2	AP	70	95
3	AMF	75	85
4	AT	65	95
5	ADW	80	100
6	FZ	70	90
7	JN	60	95
8	MM	75	100
9	NFK	85	95
10	NV	60	85
11	NAJ	70	90
12	QA	80	95
13	SH	90	100
14	SJ	75	90
15	SMG	70	95
16	SNA	65	85
17	YDS	85	95
18	YVP	60	90
19	ZAX	75	100
20	ZN	75	95
<b>Jumlah</b>		1430	1870

**HASIL NILAI PRETEST PESERTA DIDIK**

<b>Rata-rata</b>	$V_{au} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$ $V_{au} = \frac{1430}{20} \times 100\%$ $= 71,5\%$
------------------	--

**HASIL NILAI PRETEST POSTEST DIDIK**

<b>Rata-rata</b>	$V_{au} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$ $V_{au} = \frac{1870}{20} \times 100\%$ $= 93,5\%$
------------------	--

## Lampiran 18

 <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</p>	<p align="center"><b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b>  <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</b>  <b>FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN</b></p> <p>Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136          Website: <a href="http://ftik.uinkhas-jember.ac.id">www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id</a> Email: <a href="mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com">tarbiyah.iainjember@gmail.com</a></p>
<p>Nomor : B-7753/In.20/3.a/PP.009/06/2024          Sifat : Biasa          Perihal : <b>Permohonan Ijin Penelitian</b></p>	
<p>Yth. Kepala Mts Mukhtar Syafaat          Dusun Blokagung RT.2/RW.3 Desa Karangdoro, Kaligesing, Karangmulyo, Kec. Tegalsari, Kab</p>	
<p>Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :</p>	
<p>NIM          Nama          Semester          Program Studi</p>	<p>: 205101100003          : DWI ROCHMATUS SHOLEHAH          : Semester delapan          : TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM</p>
<p>untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pembangunan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di SMP/MTs" selama 7 ( tujuh ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Nadiful Muhibin, S.Pd</p>	
<p>Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.</p>	
<p align="right">Jember, 19 Juni 2024          Dekan,          Wakil Dekan Bidang Akademik,</p>	
<p align="right">    <b>KHOTIBUL UMAM</b> </p>	

## Lampiran 19

**SURAT KETERANGAN****TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor : 063/76.A.03/MTs.MS/X/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah Kepala Madrasah Tsanawiyah Mukhtar Syafa'at Blokagung Karangdoro Tegalsari menerangkan bahwa :

Nama : DWI ROCHMATUS SHOLEHAH  
 T.Tgl lahir : Banyuwangi, 05 Oktober 2001  
 NIM : 205101100003  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Prodi : Tadris IPA  
 Alamat : Villa Asri I Blok A-02 Gg Lombok Sukowidi, Kalipuro,  
 Banyuwangi  
 HP : 082334750727  
 Dosen Pembimbing : Rafiatul Hasanah, M.Pd.

Mahasiswa tersebut diatas telah melakukan Penelitian dalam rangka penyelesaian program skripsi dengan judul : *"Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat Aditif dan Adiktif Pada Pembuatan Bagiak di MTs Mukhtar Syafa'at"*  
 Pada tanggal : 25 Maret - 1 Oktober 2024.

Demikian surat Keterangan ini kami buat dengan sebenar – benarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blokagung, 01 Oktober 2024

Kepala MTs. Mukhtar Syafa'at

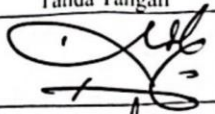


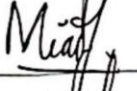




Rafidul Muhibin, S.Pd




## Lampiran 20

## JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan
1.	25, Maret 2024	Permohonan izin penelitian di MTs Mukhtar Syafa'at	
2.	25, Maret 2024	Observasi dan wawancara dengan guru IPA Kelas VIII di MTs Mukhtar Syafa'at	
3.	26, Maret 2024	Penyebaran angket kebutuhan pada siswa kelas VIII di MTs Mukhtar Syafa'at	
4.	18, Juni 2024	Validasi Pengguna	
5.	20, Juni 2024	Implementasi Kepada peserta didik kelas VIII di MTs Mukhtar Syafa'at	
6.	01., Oktober 2024.	Surat Keterangan selesai penelitian	

Banyuwangi,  
Kepala Sekolah MTs Mukhtar Syafa'at



  
Wadiful Muhibin, S.Pd  
NIP:

## Lampiran 21

## RIWAYAT HIDUP



## A. Identitas Diri

Nama Lengkap	:	Dwi Rochmatus Sholehah
Tempat, tanggal lahir	:	Banyuwangi, 05 Oktober 2001
Alamat rumah	:	Villa Asri 1 Blok A-02 Gg Lombok Sukowidi, RT. 004/RW. 005, Desa Klatak, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi
No. Hp	:	082334750727
Email	:	<a href="mailto:dwirochmatuss@gmail.com">dwirochmatuss@gmail.com</a>
Nama Ayah	:	Isnaini
Nama Ibu	:	Siti Maksumah

## B. Riwayat Pendidikan

Jenjang Pendidikan	Nama Sekolah
TK	TK Al-Hadi Banyuwangi
SD	SDN 1 Lateng Banyuwangi
SMP	SMP Al- Irsyad Banyuwangi
SMA	MAN 1 Banyuwangi
S1	UIN Khas Jember

## C. Riwayat Organisasi

1. HMPS Vektor UIN KHAS Jember
2. PPS Joko Tole
3. IPMAN
4. PMR
5. Pramuka



Lampiran 22

**DOKUMENTASI**



Guru IPA MTs Mukhtar Syafa'at



Implementasi Kelas VIII B (Putri)



Proses Pembuatan Bagiak



*Lampiran 23***Link E-modul**

<https://heyzine.com/flip-book/6d72a7aa55.html>

**Barcode E-modul**