PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS VLOG PADA MATERI BIOTEKNOLOGI DENGAN PEMBUATAN BIOFOAM DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea Mays*) DAN TEPUNG TAPIOKA UNTUK KELAS IX SMP/MTS

SKRIPSI

Oleh:

Winda Kuncorowati
NIM: T201810001

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
JULI 2022

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS VLOG PADA MATERI BIOTEKNOLOGI DENGAN PEMBUATAN BIOFOAM DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea Mays*) DAN TEPUNG TAPIOKA UNTUK KELAS IX 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
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Oleh:

Winda Kuncorowati
NIM: T201810001

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
JULI 2022

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS VLOG PADA MATERI BIOTEKNOLOGI DENGAN PEMBUATAN BIOFOAM DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays*) DAN TEPUNG TAPIOKA UNTUK KELAS IX 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 Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Oleh:

Winda Kuncorowati

NIM : T201810001

Disetujui Pembimbing

Mohammad Widan Habibi, M.Pd

NUP. 201701148

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS VLOG PADA MATERI BIOTEKNOLOGI DENGAN PEMBUATAN BIOFOAM DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays*) DAN TEPUNG TAPIOKA UNTUK KELAS IX SMP/MTS

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjanah Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Hari : Senin
Tanggal : 4 Juli 2022

Tim Penguji

Ketua	Sekretaris
Dr. Indah Wahyuni, M.Pd	Rafiatul Hasanah, M.Pd.
NIP. 198003062011012009	NIP. 198711202019032006

Anggota :

1. Dr. A Suhardi, S.T., M.Pd ( )
2. Mohammad Wildan Habibi, M.Pd. ( )

Menyetujui
Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nurkni'ah, M.Pd.I.
NIP. 196405211999032001

PERSEMBAHAN

Dengan Menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, skripsi ini dibuat dan dipersembahkan kepada:

1. Kedua orangtua saya tercinta Ayahanda Sukarjo, S.T. dan Ibunda Winarsih, S.Pd. atas ketulusannya dalam mendidik, membesarkan, memotivasi, mendukung dengan tulus dan penuh kasih sayang serta keikhlasan di dalam iringan do'a hingga menghantarkan penulis menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Kakak saya Kusnun Azizah, S.Agr., Achmad Dwi Cahya Indra, Ide Sulistiyo Wati dan adik tercinta Ragil Uni Chafidah atas semua motivasi dan dukungan yang diberikan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Vlog pada Materi Bioteknologi dengan Pembuatan Biofoam dari Tongkol Jagung (*Zea Mays*) dan Tepung Tapioka untuk Kelas IX SMP/MTs". Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember jurusan Program Study Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Shalawat serta salam tetap tercurah kan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan hidayah serta inayahnya dan senantiasa kita harapkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Penyusunan skripsi terselesaikan atas bantuan, bimbingan, dorongan serta motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE, MM., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Hj. Mukniah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang selalu memberikan arahan.

3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Sains Univeristas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang memberikan ilmunya serta saran dan masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. Bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.P.Fis., selaku Koordinator Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Univeristas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang selalu memberikan ilmunya serta arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Bapak Moh. Wildan Habibi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah sabar membimbing, memberi motivasi, saran, dan arahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skrispi dengan baik
6. Ibu Imaniah Bazlina Wardani, M.Si., selaku validator materi selalu memberikan saran dan masukan agar produk yang dihasilkan menjadi baik di skripsi ini.
7. Ibu Laily Yunita Susanti, M.Pd., selaku validator media yang selalu memberikan saran dan masukan agar produk yang dihasilkan menjadi baik di skripsi ini.
8. Ibu Siti Aisah Hidayatul Maghfiroh, S.Pd., selaku guru IPA Kelas IX MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember yang telah memberi kemudahan, bantuan, dan bimbingan serta saran selama pelaksaan penelitian .
9. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan nasehat, bimbingan, bantuan, dan semangat.

10. Teman-teman seperjuangan yang telah menghibur, membantu, menemani, memberikan saran, dan menyemangati khususnya Dwi Julia Alvionita, Ida Royani, Kartika Dini dan Dewi Rahmawati.
11. Anggota tim Buzz Lightyear dalam Program Kampus Merdeka di Orbit Fiture Acadamy atas dukuangan dan pengertiannya.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dan motivasi yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini, semoga Allah memberikan balasan atas semua kebaikan yang dilakukan. Masukan dan saran sangat berguna untuk kesempurnaan skrispsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 4 Juni 2022

Winda Kuncorowati
NIM : T201810001

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

ABSTRAK

Winda Kuncorowati, 2022: *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Vlog pada Materi Bioteknologi dengan Pembuatan Biofoam dari Tongkol Jagung (Zea Mays) untuk Kelas IX SMP/MTs*.

Kata Kunci: *Biofoam, Bioteknologi, Media Pembelajaran, Zea Mays.*

Biodegradable foam merupakan kemasan alternatif pengganti styrofoam yang terbuat dari pati yang bersifat biodegradable, dapat terurai secara alami serta aman bagi kesehatan karena tidak mengandung bahan beracun. Biofoam dibuat dari zat pati dan serat yang dapat di dapat dari limbah pertanian berupa tongkol jagung. Pemanfaatan hasil penelitian dapat memberikan pengalaman baru bagi siswa tanpa harus praktik langsung dalam laboratorium. Selain itu, pembelajaran lebih berdaya dalam kegunaannya sebab media pembelajaran disusun menurut kurikulum 2013 pada IPA materi Bioteknologi kelas IX SMP/MTs dan siswa dapat lebih memiliki ras ingin tau, Vlog dipilih karena aksesnya yang mudah bagi guru dan dapat menarik perhatian siswa melalui visual dan audio.

Perlu diketahui bagaimana pembuatan biofoam yang ramah lingkungan dan nantinya biofoam yang dihasilkan dapat menjadi konten dalam media pembelajaran yang nantinya di uji validitas dan respons pada peserta didik. Maka tujuan penelitian ini adalah: 1.) Untuk mengetahui proses pembuatan biofoam dari Tongkol Jagung. 2.) Untuk mengetahui validitas media pembelajaran IPA berbasis Vlog pada materi Bioteknologi di Kelas IX. 3.) Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap perkembangan media pembelajaran IPA berbasis Vlog pada materi Bioteknologi di Kelas IX. Guna mengidentifikasi permasalahan tersebut, peneliti menggunakan dua tahap. Tahap I menggunakkan metode deskriptif eksplorasi melalui pendekatan eksperimen laboratorium dan tahap II pada pengembangan media meggunakkan model Plomp yang terdiri dari 3 tahapan yaitu penelitian awal, prototipe, penilain.

Penelitian menunjukkan tongkol jagung memiliki kandungan serat berupa selulosa sebesar 41%. Uji fisik pada biofoam yang dilakukan meliputi uji kuat tarik, uji tingkat biodegradasi dan analisis gugus fungsi (FTIR). Rasio optimum pati dan serat tongkol jagung terhadap yaitu 29,46 N/mm^2 dan terdegradasi 39,35%. Hasil analisis gugus fungsi (FTIR) terdapat gugus O-H dan C-O yang mengindikasi biodegrable foam mudah terdegradasi oleh mikroorganisme dalam tanah.

Sedangkan pengembahan media pada hasil validasi media pembelajaran berbasis Vlog dari para validator diperoleh sebesar 91% untuk materi, 97,72% untuk media, 80,95% untuk pengguna guru, dan 93,8% respon peserta didik sehingga dinyatakan bahwa media Vlog dinyatakan valid dan layak.

DAFTAR ISI

COVER ..... **i**

PERSETUJUAN` ..... **ii**

PENGESAHAN ..... **iii**

MOTTO ..... **iv**

PERSEMBAHAN ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vi**

ABSTRAK ..... **ix**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Rumusan Masalah 6

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan 6

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan 6

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan 7

F. Asumsi, Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan 8

G. Definisi Istilah atau Definisi Operasional 10

BAB II KAJIAN PUSTAKA **13**

A. Penelitian Terdahulu 13

B. Kajian Teori 15

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....35

A. Model Penelitian dan Pengembangan.....35

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....37

C. Uji Coba Produk 46

D. Desain Uji Coba.....46

1. Subjek Uji Coba.....46

2. Jenis Data 47

3. Instrumen Pengumpul Data.....48

4. Teknik Analisis Data.....54

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN 58

A. Penyajian Data Uji Coba 58

B. Analisis Data.....67

C. Revisi Produk 74

BAB V KAJIAN DAN SARAN.....76

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi 76

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan

Produk Lebih Lanjut.....78

DAFTAR PUSTAKA.....79

LAMPIRAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

DAFTAR TABEL

2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Dahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilaksanakan 14

2.2 Standar SNI Biodegradable Foam.....27

2.3 Komposisi Dalam 100 g Tepung Tapioka 32

2.4 Komposisi Tongkol Jagung.....34

3.1 Varian Rasio Pati dan Serat.....39

3.2 Tahapan dan Proses Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Vlog.....43

3.3 Gugus Fungsi Pendegradasi Biofoam 49

3.4 Kisi-Kisi Validasi Pemateri.....51

3.5 Kisi-Kisi Validasi Media 52

3.6 Kisi-Kisi Validasi Pengguna Guru.....53

3.7 Lember Respon Siswa.....54

3.8 Skor Validasi.....55

3.9 Kriteria Kevalidan Tim Ahli Media dan Materi 56

3.10 Kriteria Persentase Respons Siswa 56

3.11 Kriteria Persentase Respons Siswa 57

4.1 Analisis Gugus Fungsi Biofoam Dari Tongkol Jagung (*Zea Mays*).....58

4.2 Hasil Uji Responden Kelompok Kecil Peserta Didik 65

4.3 Hasil Uji Responden Kelompok Besar Peserta Didik.....65

4.4 Hasil Uji Biodegradasi 71

4.5 Hasil Revisi Produk 75

DAFTAR GAMBAR

2.1 Biotenologi dan Ilmu Terapan Lainnya 19

2.2. Most Active Social Media Platfroms In Indonesia 2019 28

2.3 Tepung Tapioka 31

2.4 Jagung Lokal 32

2.5 Tongkol Jagung Kering.....33

3.1 Diagram Model Plomp.....36

4.1 Hasil Uji Kuat Tarik.....58

4.2 Berat Bifoam Terdegradasi 58

4.3 Tujuan Pembelajaran.....75

4.4 Daftar Pustaka 75

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini dengan kemajuan teknologi, muncul berbagai macam inovasi dari produk yang sebelumnya telah ada. Contohnya, *Styrofoam* yang terbuat dari bahan kimia aditif berbahaya untuk tubuh seperti benzene, jika digunakan dalapm jangka waktu tertentu digantikan dengan inovasi biofoam.[2]

Biofoam dari zat pati dan serat. Meski begitu, perlu diingat produk berbahan pati umumnya kaku, rapuh serta memiliki molekul hidrofilik jadi perlu penambahan serat selulosa dan beberapa zat lain untuk menghasilkan produk akhir dengan karakteristik yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan dalam pengemasan makanan khususnya. Zat pati ini dapat ditemukan pada singkong sebesar 85%[3] dan serat yang digunakan penulis adalah limbah pertanian berupa tongkol jagung yang sering dibuang setelah biji jagung dipisahkan dan tongkol jagung berakhir begitu saja sebagai limbah.

Tanaman jagung masih sangatlah banyak ketersediaannya di Jawa Timur pada 2015 hasil panen mencapai 15,79 juta ton[4], namun setelah panen limbah seperti tongkol jagung ini masih minim pemanfaatannya. Padahal zat pati pada

---

[2] Al Mukminah, I. *Bahaya Wadah Styrofoam dan Alternatif Penggantinya* (Farmasetika.Com:2019), 4(2), 32–34. https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i2.22589

[3] S. Sumardiono, I Pudjihastuti, R. Amalia dan Y.A Yudanto, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 'Characteristics of Biodegradable Foam (Bio-foam) Made from Cassava Flour and Corn Fiber'*, (Semarang: IOP Publishing Ltd, 2021), 3. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1053/1/012082

[4] "Produksi Jagung1 dan Kedelai2 Menurut Provinsi tahun 2015.," Badan Pusat Statistik, Akses 2 Juni 2022. https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/0000/api_pub/eHNUZGIwSjlsL0lRNjB0c2VhMGowQT09/da_05/1

tongkol jagung itu sebesar 0,014 % dan selulosa sebesar 41%.[5] Kelebihan tersebut yang menjadi alasan peneliti untuk memanfaatkan tongkol jagung sebagai bahan utama pembuatan kemasan biodegradable foam biasa disingkat biofoam. Selain itu, dalam Al-Qur'an pada surat Ali Imran Ayat 191:

ٱلَّذِينَ يَذْكُرُونَ ٱللَّهَ قِيَـٰمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ
فِى خَلْقِ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَـٰذَا بَـٰطِلًا سُبْحَـٰنَكَ فَقِنَا
عَذَابَ ٱلنَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka." (Q.S Ali-Imron [3]:191).[6]

Surat Ali Imran ayat 191 di atas dengan jelas, menjelaskan bahwa Allah tidak akan menciptakan sesuatu di dunia ini dengan sia-sia. Seperti tongkol jagung yang selama ini di anggap sebagai limbah pertanian yang nilai manfaatnya rendah, namun dengan bioteknologi dapat mengolah limbah tongkol jagung ini sehingga memiliki nilai.

Pembuat biofoam ini dapat digunakan sebagai contoh yang *up to date* khususnya dalam materi Bioteknologi IPA kelas IX SMP/MTs. Karena IPA

[5] Wardah Inayatul dan Hastuti Erna, *Pengaruh Variasi Komposisi Gliserol Dengan Pati Dari Bonggol Pisang, Tongkol Jagung, Dan Enceng Gondok Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Plastik Biodegradable* (Jurnal Neutrino: 2019), 4(2), 32-34. 10.24198/farmasetika.v4i2.22589
[6] Departemen Agama Republik Indonesia, *Alquran dan Terjemahan* (Semarang: Toha Putra, 2001), 80.

(Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan ilmu yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar.

Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi mahluk hidup dan mahluk tak hidup atau sains.[7] IPA merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala alam berupa fakta, konsep dan hukum yang telah teruji kebenarannya melalui suatu rangkaian penelitian.

Oleh karena itu diperlukan keterampilan guru dalam memilih metode atau media yang tepat untuk menunjang pengalaman tersebut. Pokok bahasan bioteknologi juga menuntut guru untuk memberikan lebih banyak praktik baik demonstrasi atau eksperimen langsung agar siswa lebih memahami dan tidak bosan dengan konsep-konsep yang ada didalamnya, sedangkan pada kenyataanya praktikum jarang sekali dilakukan oleh guru dan kecenderungan menggunakkan metode ceramah di kelas.

Pembelajaran yang dilakukan dengan ceramah, membuat siswa sebagai objek pasif yang menerima pengetahuan saja. Pandangan IPA sebagai ilmuwan bekerja untuk menemukan ilmu pengetahuan, dalam proses pembelajarannya menempatkan siswa sebagai seseorang yang mencari, mengolah dan menemukan sendiri bagaimana ilmu pengetahuan yang dihasilkan. Siswa dilatih untuk dapat mengenali fakta, mengetahui perbedaan dan persamaan fakta, mencari hubungan antar fakta sehingga siswa mengkonstruksi pengetahuannya

[7] P. Rahayu, S. Mulyani, S.S. Miswadi ”*Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu Dengan Menggunakan Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study*” (Jurnal pendididkan IPA Indonesia vol 1, no 1, januari 2016), 65.

sendiri. Siswa dapat mengetahui bagaimana suatu ilmu pengetahuan ditemukan. sehingga dapat dengan mudah untuk menerapkan ilmu pengetahuan dalam mengambil keputusan. Pandangan ini sangat sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2017, yang menekankan pada penggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran di sekolah. Pembelajaran IPA yang memberikan kesempatan siswa untuk mengkonstruksi konsep sendiri, akan memberikan pengalaman langsung untuk menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.[8]

Praktikum pada dasarnya tidak selalu harus dilakukan di Laboratorium IPA namun dapat dibantu oleh media pembelajaran lain, guru dapat memutarkan video atau simulasi telah dapat disebut sebagai pemberian pengalaman langsung kepada siswa. Media yang paling cocok untuk menyampaikan pembuatan biofoam ini sebagai contoh produk terkini dari Bioteknologi adalah media belajar berbasis Video Blog atau Vlog.

Vlog sangat cocok karena memudahkan peserta didik untuk menerima infomasi dengan visual, audio dan aksesnya yang mudah untuk semua kalangan via YouTube atau *platfrom* video lainnya karena menurut data dari *We Are Social* dan *Hootsuite* pada Januari 2019 menunjukkan YouTube merupakkan media sosial yang 88% paling aktif pengunaanya di Indonesia.[9] Vlog secara definisi adalah sebuah blog yang dikemas menjadi video, walaupun Vlog dapat memiliki teks untuk menjelaskan konteks serta konsep dari video, tetapi video

[8] Ida Fitriyati, Arif Hidayat, Munzil. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama*, (Jurnal Pembelajaran Sains Vol 1, No 1, Agustus 2017), 27.

[9] R Sahara et al., Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 260 '*Utilization of Social Media Vlog to Enhance Creativity Students in Project Based Learning*', (Paris:Atlantis Press,2020), 68.

yang tetap menjadi subtansi yang utama.[10] Serta distribusinya sangat mudah, guru atau siswa dapat mengakses media pembelajaran berbasis Vlog ini melalui link yang dapat di bagikan atau mengetik judul video dalam kolom pencarian di google ataupun langsung di Youtube.

Hasil wawancara dengan guru pengampu IPA, perlu adanya pengalaman baru seperti pembelajaran berbasis praktikum dengan menggunakkan media Vlog. Serta hal ini dapat memberikan wawasan yang lebih terkini terkait materi Bioteknologi sehingga siswa tidak hanya terbatas pada sumber belajar yang sejauh ini memberikan gambaran implementasi pada Bioteknologi sebatas pada Bioteknologi Konvensional dalam pembuatan tape.

Berdasarkan paparan diatas peneliti memilih kelas XI di MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember karena masih banyak peserta didik yang masih kurang tertarik untuk belajar IPA karenas di anggap membosankan. Serta Guru belum pernah menerapkan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasisis Vlog dengan kontent praktikum. Maka dari itu peneliti akan mencoba mengembangkan media pembelajaran berbasis Vlog. Dengan begitu peserta didik akan lebih bersemangat, tertarik dan memilki gambaran jelas untuk memahami materi yang disampaikan khususnya materi Bioteknologi pada semester 2.

Menelisik dari data, fakta-fakta dan teori yang dikemukakan diatas, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media

[10] Ananda, rizky dkk, *PEMANFAATAN VIDEO BLOG (VLOG) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SPEAKING PADA SISWA SMA KELAS XI DI YAYASAN PENDIDIKAN NUR HASANAH MEDAN* (Jurnal Visipena:Desember 2020) Vol 11/2, 217-227.

Pembelajaran IPA Berbasis Vlog pada Materi Bioteknologi dengan Pembuatan Biofoam dari Tongkol Jagung (*Zea mays*) dan Tepung Tapioka untuk Kelas IX SMP/MTs."

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pembuatan pembuatan Biofoam berbahan dasar pati dari tapioka dan tongkol jagung (*Zea mays*)?
2. Bagaimana validitas media pembelajaran IPA berbasis Vlog pada materi Bioteknologi dengan pembuatan Biofoam dari tongkol jagung (*Zea mays*) dan tepung tapioka untuk Kelas IX SMP/MTs?
3. Bagaimana respons siswa terhadap media pembelajaran berbasis Vlog yang di kembangkan pada materi Bioteknologi Kelas IX SMP/MTs?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

1. Untuk mengetahui proses pembuatan Biofoam dari tongkol jagung.
2. Untuk mengetahui validitas media pembelajaran.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap perkembangan media pembelajaran berbasis Vlog pada materi Bioteknologi Kelas IX SMP/MTs.

D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Karakteristik dari produk yang diharapkan dari penelitian dan pengembangan, secara gambaran kasar memiliki spesifikasi sebagia berikut:

1. Biofoam yang dibuat dari tongkol jagung.
2. Produk berupa media audio, visual berbasis video.
3. Konten dalam video adalah proses pembuatan biofoam dari tongkol jagung.

4. Produk memiliki teks, suara, gambar dan informasi terkait pembuatan biofoam dari tongkol jagung dan Implikasi biofoam bagi kehidupan manusia sehari-hari.
5. Peneliti akan mengembangkan media dalam tiga tahap yaitu pembuka, isi dan penutup.
6. Produk di buat menggunakan softwear editing video dengan durasi sekitar <20 menit.

Vlog dan Video pembelajaran memiliki perbedaan dalam isi. Vlogger yang membuat sebuah Vlog memiliki kebebasan dalam konten yang akan di bawakan serta lebih interaktif dengan penonton di bandingkan Video pembelajaran biasa. Dengan Vlog, seseorang dapat menyampaikan, mengekspresikan setiap ide dan kebenaran sehingga dapat memberikan memotivasi pada orang lain khususnya peserta siswa melakukan sesuatu atau untuk lebih memahami makna yang disampaikan dalam Vlog.

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

Selama ini limbah pertanian sering di abaikan karena kurangnya inovasi dan teknologi mumpuni untuk mengolahnya. Kini dengan kemajuan ilmu pengetahuan membuat limbah pertanian dapat di kelola dengan lebih baik karena dalam limbah pertanian ini memiliki banyak subtansi yang masih dapat dimanfaatkan.

Harus dipahami keberadaan limbah pertanian ini memiliki bahaya jika tidak di kelola dengan baik diantaranya sebagai tempat datangnya berbagai penyakit, mencemari lingkungan (air dan tanah), merusak ekosistem dan

menimbulkan masalah baru jika pengelolaannya salah. Padahal dalam limbah pertanian seperti tongkol jagung masih memiliki subtansi yang dapat dimanfaatkan dengan lebih baik.[11]

Inovasi biofoam dari tongkol jagung ini patut di perkenalkan pada siswa saat mempelajari bab Bioteknologi di kelas IX. Agar siswa memiliki gambaran lekat, bagimana Bioteknologi Modern khususnya, diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Vlog dipilih dalam penyampaian materi Bioteknologi serta proses pembuatan biofoam karena memiliki nilai generalitas yang tinggi dalam ke aktifan pengguna. Baik guru maupun siswa dapat mengakses Vlog dengan mudah lewat HP maupun Laptop masing-masing.

F. Asumsi, Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Asumsi dari penelitian ini memiliki kekurangan dalam peralatan Vlog yang mungkin belum memadai, adanya penilaian bahwa Vlog hanya digunakan untuk memuat content hiburan semata, serta perlu adanya koneksi internet yang memadai untuk upload dan mengaksesnya.[12]

Vlog merupakan konten video yang saat ini banyak digunakan setelah *upload* pada media sosial maupun *platfrom* lainnya. Video blog sering diambil menggunakan teknik pengeditan sederhana. Vlogger sering membicarakan banyak pendapat pribadi yang berbeda tentang masalah sosial dan budaya, berbagai hal yang ada di sekitar serta kehidupan sehari-hari. Video blog adalah

[11] Nappu, M Basir. *Sebaran Potensi Limbah Tanaman Padi dan Jagung Serta Pemanfaatannya di Sulawesi Selatan*. (Proseding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian:2013), 284-296.
[12] Susanti, Eka Dian. "*Project Based Learning: Pemanfaatan Vlog Dalam Pembelajaran Sejarah Untuk Generasi Pro Gadget"*. Jurnal Sejarah dan Budaya Jurnal Sejarah Budaya dan Pengajarannya, Vol 13, No 1, 84-96.
http://journal2.um.ac.id/index.php/sejarah-dan-budaya/article/view/7571

sebuah bentuk komunikasi yang mampu dikomentari, diundang untuk mengkritik, berdebat, dan merangsang diskusi interaktif oleh semua orang yang dapat mengaksesnya. Vlog sering dan semakin banyak sengaja dibuat oleh masyarakat luas dengan teknik pengeditan yang lebih baik seiring waktu.

Asumsi penelitian dan pengembangan:

1. Asumsi awal produk dihasilkan berupa media pembelajaran yang telah tervalidasi serta dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran dengan efektivitas dan kepraktisan yang baik.
2. Menghasilakan produk bahan ajar berbasis Vlog yang dapat meningkatkan pemahaman materi pada peserta didik dan mengurangi rasa jenuh dalam memahami materi.

Keterbatasan penelitian dan pengembangan:

1. Media pembelajaran disusun berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2017.
2. Media pembelajaran digunakan untuk peserta didik SMP/MTs kelas IX semester 2.
3. Uji coba produk yang dilakukan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap Vlog yang dikembangkan.
4. Materi yang dikembangkan ada pada KD 3.7 tentang menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia, serta KD 4.7 membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar.

Jenis pengembangan bermodel kan Plom digunakan dalam penelitian ini. Model Plomp sendiri terdiri atas 3 tahapan, *preliminary research* (Investigasi Awal), *protothyping phase* (Prototipe), *assesment stage* (Penilaian).

G. Definisi Istilah Atau Definisi Oprasional

Penelitian ini memiliki beberapa istilah yang tercantum pada rumusan masalah, guna menghindari kesalahan dalam pemahaman isi penelitian penegasan pada beberapa istilah sebagai berikut:

1. Vlog

   Vlog juga ialah jenis blog yang terutama berisi video berisi suatu informasi berdurasi sekitar 20 menit. Topik yang disampaikan bisa sesuatu yang tengah ramai di masyarakat, trik dan tips, cara mengerjakan ataupun menyelesaikan sesuatu, tempat menyampaikan pendapat ataupun pandangan terhadap suatu hal yang terjadi, hingga film pendek atau klip.

2. Bioteknologi

   Berdasarkan terminologinya, bioteknologi dapat dipahami satu per satu yaitu “Bio” berarti, agen hayati meliputi; organisme, jaringan maupun sel (kultur sel tumbuhan atau hewan) serta bagian sub selularnya(enzim). Kemudian, "Techno" berarti rekayasa atau rekayasa, khususnya segala sesuatu yang berkaitan dengan rekayasa yang memiliki jangkauan luas, dan "Logi" berarti ilmu-ilmu alam (*sciences*) meliputi; biologi, kimia, fisika, matematika dan lain-lain. Dari sudut pandang biologi (*biosciences*), bioteknologi adalah aplikasi (*application*); biologi molekuler, mikrobiologi, biokimia dan genetika.

3. Biofoam

Bahan pengemas yang umum digunakan saat ini adalah *polystyrene foam* terbuat dari bahan dasar *polystyrene* berbasis olahan minyak bumi, yang bersifat *non-biodegradable* dan memiliki stabilitas fisikokimia yang sangat tinggi sehingga plastik tidak mudah terdegradasi secara alami dan dianggap tidak ramah lingkungan serta mefncemari lingkungan. Salah satu opsi guna mengatasi permasalahan ini perlu adanya pengembangkan kemasan berupa biofoam yang ramah lingkungan. Biofoam merupakan alternatif pengganti polistirena foam untuk bahan kemasan yang tahan terhadap perpindahan massa, seperti kelembaban, oksigen, minyak dan cahaya. Biofoam dapat mengalami perubahan struktur dan kemudian didegradasi secara alami oleh mikroorganisme tanah dalam jangka waktu dan kondisi tertentu. Ini terjadi karena bahan baku polimer non-sintetik seperti pati dan serat.

4. Tongkol Jagung

Tongkol Jagung merupakkan bagian betina dari jagung tempat biji menempel. Tongkol jagung merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan serat berupa selulosa. Bahan selulosa murni yang berasal dari tongkol jagung dapat menjadi bahan pengisi alternatif karena sifat seratnya yang kuat (modulus tinggi) sehingga menghasilkan struktur kristalin dibanding struktur amorf yang dapat di ekstrak dengan alkali. Selulosa yang telah di isolasi inilah yang sangat diperlukan dalam pembuatan Biofoam guna memperbaiki struktur dan densitasnya.

5. Tepung Tapioka

Tapioka atau yang terkadang disebut dengan nama kanji adalah tepung pati yang diekstrak dari umbi singkong. Tepung tapioka juga mempunyai beberapa sebutan lain, seperti tepung aci atau tepung kanji. Tepung tapioka adalah granula pati dari umbi ketela pohon yang kaya akan karbohidrat. Tepung tapioka mempunyai kandungan amilopektin yang tinggi sehingga mempunyai sifat tidak mudah menggumpal, mempunyai daya lekat yang tinggi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitin Terdahulu

Penelitian ini masih bertolak pada beberapa penelitian sebelumnya. Nantinya dapat digunakan sebagai evaluasi dan sumber inovasi dalam penelitian ini, meski memiliki kekurangan serta kelebihan masing-masing:

1. Ariyadi Nur Faizin.2021. Universitas Jember. Dengan judul Pengembangan Video Pembelajaran Animasi menggunakan Software Sparkol (*Videoscribe*) pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Proses pengembangan pada penelitian ini menggunakan model Plomp pada 4 tahap pengembangan. Hasil penelitian Ariyadi ini menunjukkan adanya keefetifan melebihi kriteria sebesar 91,6.Perbandingan dalam penelitian ini adalah model pengembangan media yaitu model Plomp. Sedangkan perbedaannya terletak pada produk yang dihasilkan.[16]
2. Yuniken Ruscahyani dari Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, memaparkan dalam penelitiannya berjudul Pemanfaatan Kulit Jagung Sebagai Bahan Pembuatan *Biodegradable Foam*. Metode dari penelitian ini adalah metode eksperimen dengan variasi konsentrasi kulit jagung 3%, 5%, dan 7%. Hasil biofoam yang terbaik adalah dengan konsentrasi kulit

[16] Ariyadi Nur Faizin, *Pengembangan Video Pembelajaran Animasi menggunakan Software Sparkol (Videoscribe) pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)*, (Jember: Universitas Jember, 2021), 32-43.

jagung 3% dengan nilai hasil uji daya serap air 13,93%, tingkat biodegradasi 6,22%, kuat tarik 2,63 N/mm2, dan kuat tekan 5,00 N/mm2. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan digunakan adalah limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan biofoam.[17]

3. Ita Nur'Aini.2019 dari Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Dalam penelitiannya berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Vlog Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran SKI di MAN 1 Malang. Adanya data yang menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima atau terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran SKI berbasis Vlog. Perbedaan penelitian terdahulu terletak pada model pengembangan, subjek, materi dan desainnya. Sedangkan kesamaannya terletak pada bahan ajarnya, yaitu Vlog.[18]

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Dahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilaksanakan

No.	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Ariyadi Nur Faizin	Pengembangan Video Pembelajaran Animasi menggunakan Software Sparkol (*Videoscribe*) pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)	Model Plomp	Produk yang di hasilkan

[17] Yuniken Ruscahyani, *Pemanfaatan Kulit Jagung Sebagai Bahan Pembuatan Biodegradable Foam*(Surabaya:Universitas Islam Negeri Sunan Ampel,2020),30-41.
[18] Ita Nur'Aini, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Vlog Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran SKI di MAN 1 Malang* (Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,2019), 81-87.

2.	Yuniken Ruscahyani	Pemanfaatan Kulit Jagung Sebagai Bahan Pembuatan *Biodegradable Foam*	Pembuatan *Biofoam* yang ramah lingkungan dengan menggunakan limbah pertanian	Lembah nabati yang digunakan yaitu tongkol jagung pada pembuatan *Biofoam*
3	Ita Nur'Aini	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Vlog untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran SKI di MAN 1 Malang.	Media pembelajaran berbasis Vlog	Bentuk desain, materi dan subyeknya

B. Kajian Teori

1. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Secara general dan luas, IPA merupakan ilmu yang hadir serta berkembang melalui tahapan pengamatan atau observasi, perumusan masalah, pengambilan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, dan penemuan teori dan konsep. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) juga merupakan salah satu mata pelajaran di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang didasarkan pada pemahaman terpadu dari beberapa disiplin ilmu. Maka, hakikat ilmu ini adalah ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam melalui proses berfikir dikenal sebagai proses ilmiah yang dibangun dari sikap-sikap ilmiah kemudian menghasilkan produk-produk ilmiah seperti suatu konsep, prinsip, dan teori yang dapat berlaku universal.[19]

[19] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014),136.

Induk ilmu disiplin dari biologi, fisika, serta kimia adalah IPA. Maka dapat disimpulkan IPA merupakan mata pelajaran terintegrasi. IPA juga cenderung aplikatif, pengembangan kemampuan siswa dalam berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan memiliki sikap bertanggung jawab terhadap lingkungan alam. Tujuan utama dalam belajar IPA adalah, *output* pada siswa bisa mempelajari diri sendiri dan gejala alam sekitar, serta peluang inovasi yang lebih lanjut pada penerapannya didalam kehidupan sehari-hari.[20]

Kembali pada hakekat IPA, maka disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama, yaitu:

a. Sikap: IPA memiliki sikap atau bersifat *open ended* artinya terdapat rasa ingin tahu tentang benda, gejala-gejala alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat. Nantinya dengan sikap ilmiah dapat menemukan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur terstruktur.
b. Proses: IPA menganut proses pemecahan masalah dengan metode ilmiah, meliputi penyusunan dan pengambilan hipotesis, prosedur eksperimen serta percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan.
c. Produk: Produk berupa fakta yang ditemukan, prinsip kerja yang membantu menyelesaikan intervensi, teori yang telah medapatkan konsensus dan hukum terpatenkan.

[20] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014),136.

d. Aplikasi: Pengaplikasian metode ilmiah dan konsep IPA dalam masalah kehidupan sehari-hari.[21]

Empat hal utama ini merupakan hakikat IPA yang utuh yang tidak dapat urai satu sama lain. Maka nilai-nilai IPA yang dapat di ajarkan pada siswa saat pembelajaran berlangsung sebagai berikut:

a. Ketrampilan bekerja dan pemahaman teratur serta sistematis, sesuai dengan prosedur yang tersusun dalam metode ilmiah.
b. Pengetahuan dan ketrampilan dalam melakukan pengamatan, mengoprasi kan alat-alat eksperiement.
c. Memecahkan masalah yang berkaitan sains maupun dalam kehidupan sehari-hari dengan sikap ilmiah.

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran ialah, segala bentuk alat bantu yang digunakan untuk memberikan rangsangan atau impuls berupa pesan-pesan bagi siswa sebagai bentuk interaksi saat belajar mengajar guna mencapai *output*/tujuan pendidikan tertentu.[22]

Maka dapat di tarik kesimpulan, media pembelajaran merupakan alat atau komponen yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan berupa bahan pembelajaran, sehingga dapat merangsang fokus, minat, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.[23]

[21] Trianto, *Model Pembelajaran IPA*, (Surabaya : Ikrar Mandir iabadi,2012),136.
[22] Nur Hayati Yusuf, *Media Pengajaran*,(Surabaya: Dakwah Digital Press, 2005), 6.
[23] Nurdyansyah, *Media Pembelajaran Inovatif*, (Sidoarjo : UMSIDA Press, 2019), 46.

Beberapa syarat media pembelajaran yang baik:

a. Media pembelajaran pada proses belajar mengajar dapat menghadirkan keinginan serta minat yang baru, motivasi dan inovasi dalam kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.[24]
b. Media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa, menggambarkan hasil data secara menarik dan faktual, memudahkan pada penafsiran data, dan memadatkan informasi.
c. Media dapat menambah wawasan, memperluas pengetahuan, serta memberikan fleksibilitas pada proses penyampaian implus atau rangsangan.
d. Media juga memiliki fungsi alat komunikasi, sebagai sarana pemecahan masalah dan wadah pengembangan diri.[25]

Fungsi media pembelajaran bukan hanya sebagai alat memahami materi bagi siswa, tapi juga sebagai beberapa hal berikut:

a. Meningkatkan motivasi belajar pembelajar.
b. Memberikan dan meningkatkan variasi belajar pembelajar.
c. Memberikan struktur materi pelajaran dan memudahkan pembelajar untuk belajar.
d. Memberikan inti informasi, pokok-pokok secara sistematis sehingga memudahkan pembelajar untuk belajar.

[24] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2004), 15.
[25] Nurdyansyah, *Media Pembelajaran Inovatif*, (Sidoarjo : UMSIDA Press, 2019), 53-55.

e. Merangsang pembelajar untuk berfokus dan beranalisis.

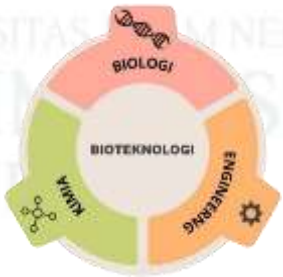
f. Menciptakan kondisi dan setuasi belajar tanpa tekanan

g. Pembelajar dapat memahami materi pelajaran dengan sistematis yang disajikan pngajar lewat media pembelajaran[26]

3. Bioteknologi

Bioteknologi berasal dari dua kata yaitu 'Bio' dan 'Teknologi'. Kata 'Bio' berarti kehidupan sedangkan kata 'Teknologi' memiliki makna sebagai suatu metode ilmiah yang digunakan untuk mencapai tujuan secara praktis.[27]

Dewasa ini, Bioteknologi tidak hanya didukung oleh keilmuan biologi saja, tetapi juga dari ilmu terapan lainnya seperti biokimia, biologi molekuler, genetika, mikrobiologi, komputer dan masih banyak lagi. Sehingga bioteknologi bisa diartikan sebagai ilmu terapan menggabungkan berbagai macam cabang ilmu dalam memproses produk atau jasa yang nantinya bermanfaat bagi manusia dengan menggunakan bantuan makhluk hidup atau mikroorganisme.[28]



Gambar 2.1 Biotenologi dan Ilmu Terapan Lainnya.

[26] Sanaky, Hujair AH. 2009. *Media Pembelajaran*,(Yogyakarta : Safiria Insania Press),
[27] Kustandi, Cecep, dkk, Media Pembelajaran Manual dan Digital, (Jakarta: Ghaliah Indonesia, 2013), 23.
[28] Abu Amar, Lula Nadia, dan Dewi Sartika, *Definisi, Prinsip Dasar, dan Perkembangan Bioteknologi Pangan*, Modul 1, 6.
https://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/PANG4410-M1S.pdf

Adapun ciri utama dalam ilmu bioteknologi adalah adanya jasad biologi/renik dari mikroorganisme, tumbuhan maupun hewan. Serta adanya bantuan teknologi yang tepat dan dapat diaplikasikan secara industri, baik dengan menggunakan proses ekstraksi maupun pemurnian.

Melalui Bioteknologi, banyak produk hasil rekayasa ditemukan setiap tahun seperti di bidang: obat-obatan (pengembangan obat-obatan dan terapi baru), pertanian (pengembangan tanaman rekayasa genetika, biofuel, pengolahan biologis) dan industri (produksi bahan kimia, kertas, tekstil dan makanan). Bioteknologi memenuhi kebutuhan manusia dengan menghadirkan banyak jasa dan produk yang semakin baik dan efisien.[29]

a. Bioteknologi Konvensional (Sederhana)

Bioteknologi Konvensional adalah bioteknologi yang memanfaatkan organisme secara langsung untuk menghasilkan produk barang dan jasa yang bermanfaat bagi manusia melalui proses fermentasi. Bioteknologi konvensional biasanya dilakukan secara sederhana dan diproduksi tidak jumlah yang besar. Dalam bidang pangan, fermentasi merupakan kegiatan mikrobia pada bahan pangan sehingga dihasilkan produk yang dikehendaki. Berikut beberpapa bidang yang memanfaatkan Bioteknologi dalam pengembangannya:

[29] Ramlawati, Saenab, dan Yunus, *Sumber Belajar Penunjang PLPG Mata Pelajaran IPA*. Bab Xii Bioteknologi (Jakarta:PLPG, 2017)

1) Makanan

a) Yogurt

Minuman susu fermentasi atau biasa dikenal sebagai Yogurt yang prosesnya dibantu bakteri *Streptococcus thermophilus* atau *Lactobacillus bulgaricus*. Bakteri akan membantu merombak laktosa dalam susu agar menjadi asam laktat. Efek lain dari proses fermentasi adalah pemecahan protein susu, yang menyebabkan susu mengental. Hasil akhirnya adalah susu terasa asam dan kental. Proses pemecahan ini disebut fermentasi asam laktat dan produk akhirnya diberi nama Yogurt.

b) Keju

Keju merupakan bahan makanan yang dihasilkan dengan memisahkan zat-zat padat pada susu melalui proses pengentalan atau koagulasi. Proses koagulasi dapat dibantuan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophillus*. Bakteri ini akan menghasilkan enzim renin, sehingga protein pada susu akan menggumpal dan membagi susu menjadi cair dan padatan (dadih). Selanjutnya enzim renin akan mengubah gula laktosa dalam susu menjadi asam dan protein yang ada pada dadih. Dadih inilah yang akan diproses lebih lanjut melalui proses pematangan dan

pengemasan sehingga terbentuk olahan makanan yang dikenal dengan keju.

c) Roti

Pembuatan roti juga memanfaatkan peristiwa fermentasi yang dibantu oleh *yeast* atau khamir. *Yeast*, yakni jamur yang ditambah pada adonan tepung dan akan menimbulkan proses fermentasi. Proses ini akan menghasilkan gas CO_2 dan alkohol. Gas CO_2 berperan dalam mengembangkan roti, sedangkan alkohol akan menciptakan aroma dan rasa pada roti. Adonan akan terlihat lebih mengembang saat adonan dimasukkan ke oven, karena gas akan mengembang pada suhu tinggi.

d) Kecap

Hasil bioteknologi lain berupa kecap yang terbuat dari kacang kedelai. Pertama, kedelai akan difermentasi dengan menggunakan jamur *Aspergillus wentii*. Tahap selanjutnya kedelai yang sudah difermentasikan akan dikeringkan dan direndam di dalam larutan garam. Pembuatan kecap dilakukan melalui proses perendaman kedelai dengan larutan garam, sehingga pembuatan kecap dinamakan fermentasi garam. Jamur *Aspergillus wentii* akan merombak protein menjadi asam-asam amino, komponen rasa, asam, dan aroma khas.

e) Tempe

Tempe adalah makanan tradisional khas Indonesia yang sering dikonsumsi menjadi salah satu makanan favorit. Pada dasarnya proses produksi tempe ini menggunakan teknik fermentasi. Fermentasi dilakukan dengan menumbuhkan jamur Rhizopus oryzae dan Rhizopus oligosporus pada biji kedelai. Pada proses pertumbuhan, jamur akan menghasilkan benang-benang yang disebut dengan hifa. Benang-benang itu mengakibatkan biji-bijian kedelai saling terikat dan membentuk struktur yang kompak. Pada waktu pertumbuhan jamur, jamur juga akan membuat suatu enzim protease yang dapat menguraikan protein kompleks yang ada pada kedelai menjadi asam amino yang lebih mudah dicerna oleh tubuh kita.

f) Cuka

Bahan dasar pada proses pembuatan cuka adalah etanol yang dihasilkan oleh fermentasi anaerob oleh ragi. Oleh bakteri asam asetat, seperti *Acetobacter* dan *Gluconobacter*, etanol akan dioksidasi menjadi asam asetat.

2) Pertanian

a) Kultur Jaringan

Kultur artinya pembudidayaan, sedangkan jaringan artinya sekelompok sel yang mempunyai bentuk dan fungsi

yang sama. Dengan demikian kultur jaringan berarti membudidayakan suatu jaringan makhluk hidup menjadi individu baru yang mempunyai sifat sama seperti induknya.

b) Pembetarian

Pembastaran atau persilangan merupakan perkawinan antara dua individu tanaman yang berbeda varietas, tetapi masih dalam satu spesies. Pembastaran merupakan cara yang sederhana, murah, dan paling mudah untuk menghasilkan tanaman pangan varietas unggul. Contoh, padi varietas X yang memiliki produksi gabah tinggi dan tidak cepat rebah dikawinkan dengan padi varietas Y yang memiliki sifat tahan hama dan umur panen pendek. Dari perkawinan ini, dapat dihasilkan padi varietas baru yang memiliki sifat perpaduan dari keduanya, yaitu produksi gabah tinggi, tahan hama, tidak cepat rebah, dan umur panen pendek.

c) Hidroponik

Hidroponik adalah teknik bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanamnya. Termasuk juga bercocok tanam di dalam pot atau wadah lainnya yang menggunakan air atau bahan yang bersifat porus, seperti pecahan genting, pasir kali, batu, kerikil, spons, sabut kelapa, arang kayu, dan sebagainya. Contoh bioteknologi konvensional yang lain dalam bidang pertanian adalah

penyeleksian tanaman jenis mustard alami oleh manusia, menghasilkan tanaman, kolabri, brokoli, kubis, dan kembang kol.

3) Bidang Industri

Penerapan bioteknologi konvensional di bidang industri di antaranya adalah teknik bioremediasi, yaitu suatu proses pengelolaan limbah yang mengandung zat-zat yang berbahaya (logam berat) menjadi limbah yang kurang berbahaya. Bioremediasi ini juga melibatkan mikroba tertentu, diantaranya *Xanthomonas campestri*s dan *Pseudomonas foetida*. Caranya dengan melepaskan langsung bakteri tersebut ke limbah pabrik yang tercemar.

b. Bioteknologi Modern

Bioteknologi modern digunakkan manusia yang berusaha keras untuk dapat menghasilkan produk dalam dalam jumlah banyak dan efisien, dengan menggunakan peralatan modern. Dalam Bioteknologi modern selain menggunakan mikroorganisme juga dapat menggunakan bagian tubuh mikroorganisme, hewan dan tumbuhan.

Bioteknologi modern dalam produksi pangan dilakukan dengan menerapkan teknik rekayasa genetika. Rekayasa genetika adalah kegiatan manipulasi gen untuk mendapatkan produk baru dengan cara membuat DNA baru. Manipulasi materi genetik dilakukan dengan cara menambah atau menghilangkan gen tertentu. Contoh produk

bioteknologi modern adalah organisme transgenik dan Protein Sel Tunggal (PST).

Berkat teknik rekayasa genetika, para ahli di bidang bioteknologi dapat menyusun model gen untuk menciptakan organisme dengan karakteristik yang sesuai dengan Kebutuhan. Teknik ini juga dikenal sebagai DNA rekombinan menggabungkan DNA dari satu organisme ke organisme lain. Identifikasi pola genetik ini melibatkan penggunaan gen organisme lain yang dimasukkan ke dalam untai DNA organisme tertentu. Organisme yang menggunakan bagian gen organisme lain di dalam tubuhnya disebut secara Terminologi ialah organisme transgenik.

4. Biofoam

Data dari *Environment Protection Agency* (EPA) menyatakan bahwa limbah *styrofoam* ditetapkan sebagai limbah berbahaya kelima terbesar di dunia[30], ini membuktikan perlunya perubahan atau opsi lain dari penggunaan *styrofoam* yang memiliki bahan dasar yang sangat sulit di urai oleh alam.

Penggunaan *styrofoam* harus dihentikan dan diupayakan alternatif yang ramah lingkungan dalam pemakain bahan kemasan sehari-hari. Salah satu alternatif pengganti *styrofoam* adalah biofoam yang menggunakan bahan baku utamanya merupakan pati dan serat. Pati memiliki biodegradabilitas tinggi, harga rendah, tidak beracun, dan memiliki ketahanan panas.

[30] P. Pavani and R. Rajeswari, 2014, *"Impact of plastics on environmental pollution," Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*, vol. 3, pp. 87–93.

The potential source of starch is cassava flour, and the main source of fiber is corncob *waste. Corncob has 90% cellulose. Cellulose availability in large quantities will form strong fibers, insoluble in water, organic solvents, and produce white color*.[31]

Sumber pati yang potensial adalah tepung singkong, dan sumber serat utama adalah ampas tongkol jagung. Tongkol jagung memiliki 90% selulosa. Ketersediaan selulosa dalam jumlah banyak akan menghasilkan serat bersifat kuat, tidak larut dalam air, dan menghasilkan warna putih. Banyaknya zat tersebut, sangat penting dalam pembentukan biofoam karena akan mempengaruhi karakteristik produk saat tambahan bahan lain yang membantu meningkatkan kualitas biofoam. sifat-sifat biodegradable foam sesuai dengan standar nasional indonesia (SNI) ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Standar SNI Biodegradable Foam

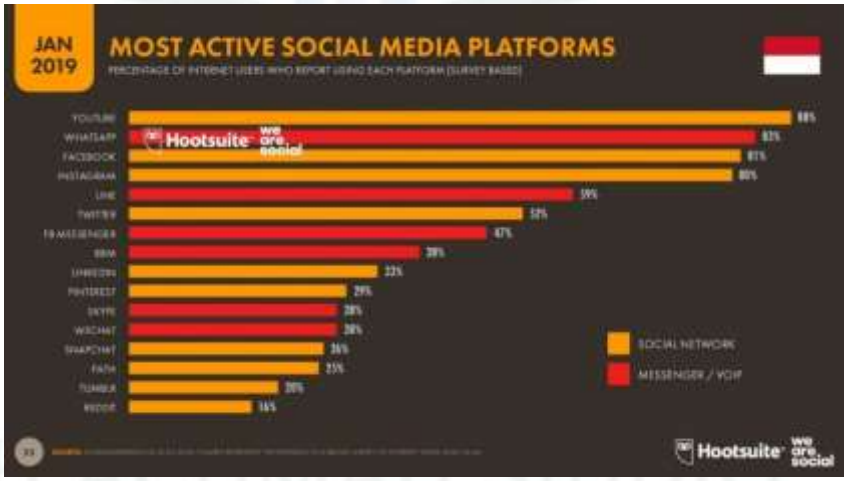
Karakteristik	Nilai
Daya Serap Air (%)	26,12%
Kuat Tarik (Mpa)	29,16 Mpa
Kuat Tekan (Mpa)	1,3 – 1,39 Mpa
Tingkat Biodegradasi (%)	100 % selam 60 hari

(*Sumber*: Irma Nurfitasari, 2018).

[31] S. Sumardiono, I Pudjihastuti, R. Amalia dan Y.A Yudanto, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 'Characteristics of Biodegradable Foam (Bio-foam) Made from Cassava Flour and Corn Fiber'*, (Semarang: IOP Publishing Ltd, 2021), 3. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1053/1/012082

5. Vlog

Vlog *atau* Video Blogging, yang kemudian dikenal sebagai Vlog adalah suatu bentuk kegiatan. Vlogging ialah salah satu media informasi berbasis internet yang menggunakan video sebagai media penyampaian pendapat, pesan, argumen dan lainnya secara tertulis dan video sebagai sumber utamanya. Aktivitas Vlog mirip dengan aktivitas blogging, yaitu berupa catatan pribadi yang dikomunikasikan secara umum pada publik. Berdasarkan fungsi distribusinya dapat digunakan secara pribadi, namun Vlog juga dapat digunakan sebagai alat bantu belajar.[32]



Gambar 2.2. Most Active Social Media Platfroms in Indonesia 2019

Terkenalnya Vlog, sejalan dengan survei melakukan *We Are Social* dan *Hootsuite* pada Januari 2019 yang memetakan, YouTube adalah komunitas media sosial yang paling aktif digunakan di Indonesia sebesar 88%. Oleh karena itu, tantangan untuk membuat dan mempublikasikan Vlog yang

[32] Susanti, Eka Dian. "*Project Based Learning: Pemanfaatan Vlog Dalam Pembelajaran Sejarah Untuk Generasi Pro Gadget"*. Jurnal Sejarah dan Budaya Jurnal Sejarah Budaya dan Pengajarannya, (2019) Vol 13, No 1, 84-96. http://journal2.um.ac.id/index.php/sejarah-dan-budaya/article/view/7571

instruktif, lebih khusus untuk meningkatkan proses belajar siswa perlu dilakukan.[33] Vlogger sendiri di Indonesia sering dipertukarkan dengan *Content Creator* atau *YouTuber*.

Namun saat ini materi Vlog digunakan sebagai alat bantu belajar, seperti tutorial tentang topik sosial, memasak, kecantikan dan lain-lain, sehingga orang yang melihat Vlog dapat langsung mempraktikkan serta mempelajarinya dengan mudah terlepas dimana siswa belajar.[34]

6. Pengembangan Vlog Dengan Model Plomp

Model Plomp merupakan suatu penelitian rancangan atau *Design Research* yang merancang/mengembangkan suatu intervensi dari program, strategi dan materi pembelajaran, produk maupun sistem pendidikan dengan tujuan untuk memecahkan masalah pendidikan yang kompleks, dan mengembangkan pengetahuan (teori) tentang suatu karakteristik, proses prancangan dan pengembangan dari intervensi tersebut.

Tiga fase utama yang terdiri atas *preliminary research, protothyping phase,* assesment *stage* adalah tahapan dalam model Plomp. Fase pertama, *Preliminary research* adalah fase analisis kebutuhan dari konteks dan kajian literatur kemudian mengembangkan kerangka konseptual untuk penelitian, utamanya konsep media yang akan dikembangkan pada penelitian ini.

[33] R Sahara et al., Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 260 '*Utilization of Social Media Vlog to Enhance Creativity Students in Project Based Learning*', (Paris:Atlantis Press,2018), 68.
http://digilib.uinsgd.ac.id/13107/1/AP-25900598%20Sahara%20&.pdf

[34] Amalliah dan Ria Yunita, Jurnal Akrab Pekanbaru *Volume 5 Nomor 3 'Media Vlog Sebagai Strategi Komunikasi dalam Metode Pembelajaran di Kalangan Siswa dalam Menghadapi Pademic Covid 19'*, (Pekanbaru: Jurnal AKRAB JUARA,2020), 19-32.
http://akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/1115

Fase kedua yaitu *Prototyping stage*, dimana proses perancangan yang tersiklus serta berurutan membentuk proses penelitian yang lebih khusus dan terfokuskan serta menggunakan evaluasi untuk meningkatkan dan memperbaiki model intervensi yang telah selesai dibuat. Fase ketiga, *Assessment phase* yaitu penilaian yang menyimpulkan apakah suatu intervensi yang telah dibuat sudah sesuai dengan diinginkan.[35]

7. Tepung Tapioka

Salah satu sumber pati yang potensial di Indonesia adalah singkong. Singkong, juga dikenal sebagai ubi kayu atau yucca, adalah salah satu makanan terpenting tanaman di iklim tropis lembab, yang sangat cocok untuk kondisi nutrisi rendah serta tahan terhadap kekeringan.

Tanaman ini dapat tumbuh hingga ketinggian 1-3 meter, dan di setiap tanaman terdapat beberapa akar. Meskipun daunnya kadang-kadang dikonsumsi, organ utama yang diambil adalah umbinya, akar yang bengkak. Data statistik FAO produksi ubi kayu dunia tahun 2008, Indonesia menempati urutan kelima dengan banyak 21.593.052 produsen. Singkong merupakan sumber energi yang kaya akan karbohidrat tetapi sangat miskin dalam protein.[36]

Salah satu sumber pati dari singkong yang produksinya cukup tinggi adalah tapioka mengingat harganya yang lebih murah bila dibandingkan

[35] Plomp et al., '*Educational Design Research Educational Design Research' Educational Design Research*, (2013), 1–206.
[36] S Sumardiono, I Pudjihastuti, R Amalia dan Y A Yudanto, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 'Characteristics of Biodegradable Foam (Bio-foam) Made from Cassava Flour and Corn Fiber', (Semarang: IOP Publishing Ltd, 2021), 3. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1053/1/012082

dengan sumber pati lainnya. Tapioka diperoleh pada ubi akar pohon singkong dimana memiliki kadar pati lebih dari 80%, sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai bahan dasar pembuatan biofoam.[37]

Gambar 2.3 Tepung Tapioka (Sumber: Dokumen Pribadi)

Tapioka memilliki kadar protein, kadar lemak serta amilosa yang lebih rendah dibandingkan jenis pati lainnya.[38] Kondisi tersebut akan berpengaruh terhadap proses gelatinisasi maupun proses ekspansinya. Tapioka juga memiliki suhu gelatinisasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumber pati lainnya. Selain itu, tapioka juga menghasilkan pasta yang jernih bila dipanaskan pada jumlah air berlebih. Semua kelebihan tersebut mendorong peneliti untuk menggunakan tapioka sebagai bahan baku pembuatan kemasan biodegradable foam.[39]

[37] (Pakartiko, 2019)
[38] (Breuninger et al., 2009).
[39] (Cinelli et al., 2006; Chiellini et al., 2009; Sin et al., 2010).

Tabel 2.3 Komposisi Dalam 100 g Tepung Tapioka

Komponen	Komposisi (%)
Air	**13**
Abu	**0,01-0,04**
Pati	**85**
Lemak	**0,2**
Protein	**0,5-0,7**
Serat	**0,5**

Sumber: Grace (1997) Diacu Dalam rahma (2017)

8. Tongkol Jagung

Gambar 2.4 Jagung Lokal (*Zea May*) (Sumber : Kementrian Pertanian)

Zea *Mays* merupakan tanaman yang menyelesaikan satu siklus hidupnya selama 80-150 hari dalam semusim. Awal paruhnya dari siklus hidupnya adalah tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua merupakkan pertumbuhan generatif. Tanaman jagung merupakan tanaman tingkat tinggi dengan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub division	: Angiospermae
Class	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Familia	: Poaceae
Genus	: Zea
Spesies	: Zea mays L[40]

Tongkol jagung adalah bagian dalam tempat biji-bijian melekat. Istilah ini juga digunakan untuk menyebut seluruh bagian betina dari jagung (*fruit corn*). Bagian ini dibungkus dengan kelobot (kulit jagung). Tongkol jagung terdiri dari senyawa kompleks lignin, hemiselulosa dan selulosa. Senyawa tersebut merupakan senyawa berpotensi dapat diubah secara biologis menjadi senyawa lain.

Gambar 2.5 Tongkol Jagung Kering (Sumber : Dokumen Pribadi)

[40] Iriani E.,S., Wahyuningsih K, Suniarti T., C.Permana A.,W., *Pengembangan produk biodegradable foam berbahan baku campuran tapioca dan ampok*. Disertasi.(Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB,2013).

Karakteristik tongkol jagung tebal dan kokoh, panjangnya sekitar 0,8 - 3 m dan lebar 2 - 4,5 cm (diameter). Tongkol jagung umumnya terdiri dari daun dan batang, dengan korteks dan esensi di ujungnya. Daun, korteks, dan esensi memiliki berat total tongkol jagung masing-masing 40%, 35%, dan 15%.[41]

Tanaman jagung yang telah di ambil bijinya meninggalkan tongkol jagung sebagai limbah yang tergolong limbah padat. Tiga komponen utama (selulosa, hemiselulosa, dan lignin) terkait erat dengan tongkol jagung ini juga, komponan tersebut juga merupakan bahan yang diperlukan dalam pembuatan biofoam. karakteristik struktural yang kompleks membuat tongkol jagung menantang untuk digunakan secara langsung.

Tabel 2.4 Komposisi Tongkol Jagung

Komponen	**Komposisi (%)**
Air	**9,6**
Abu	**1,5**
Hemiselulosa	**36,0**
Selulosa	**41,0**
Lignin	**6,0**
Pektin	**3,0**
Pati	**0,014**

Sumber: Lorenz, K., J., & Kulp. (1991)

[41] A. R. Hauw, *Pengaruh Pretreatment Inokulum Em4, Suhu, Waktu Dan Tekanan Terhadap Fermentasi Kelobot Jagung (Zea mays L.)*,(Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2017), 33.

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

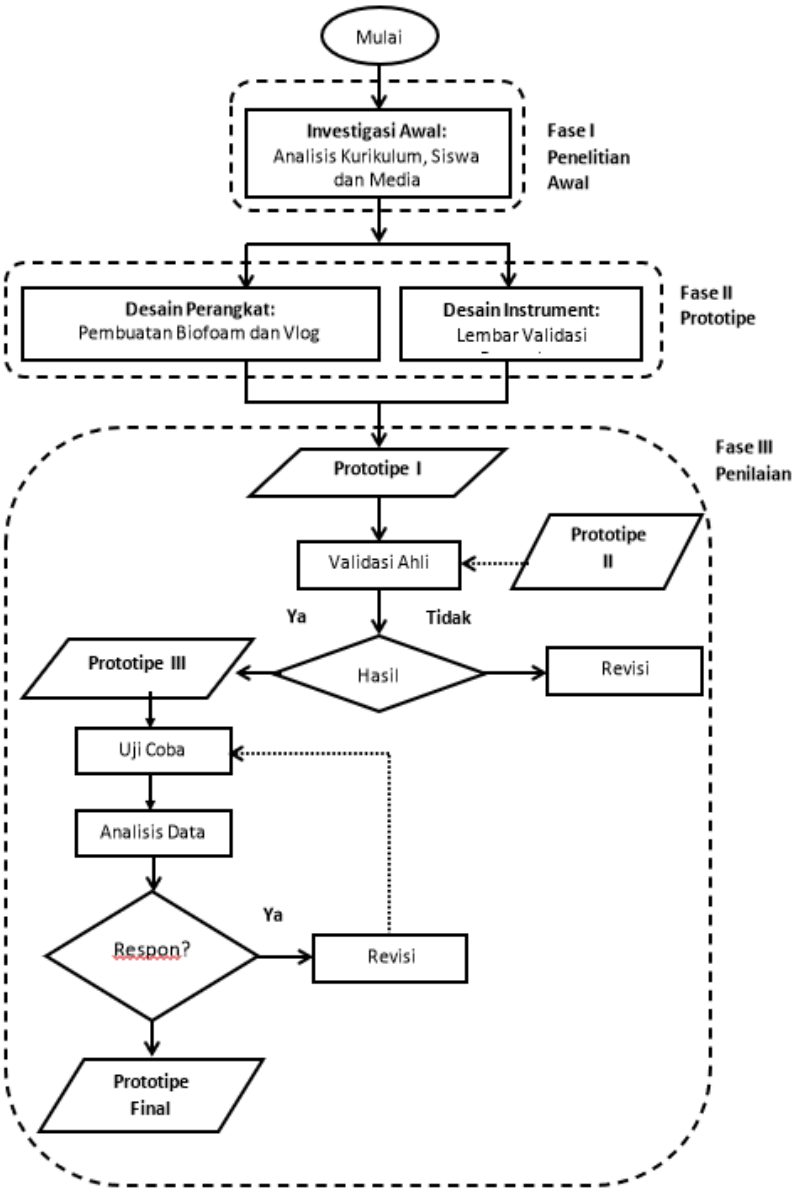
A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu penelitian deskriptif eksploratif kemudian penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Tahap I untuk pembuatan biofaom dari tongkol jagung (*Zea mays*) dan tahap II mengembangkan media pembelajaran IPA berbasis Vlog pada materi Bioteknologi untuk Kelas IX SMP/MTs.

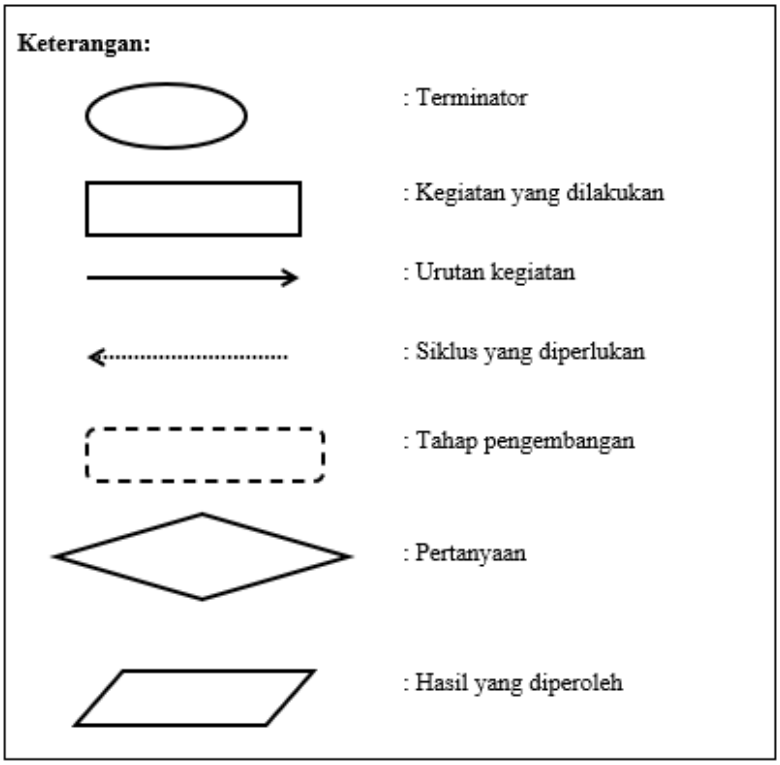
Tahap I merupakan penelitian deskriptif eksploratif. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi laboratoris. Hasil Penelitian ini diharapkan memperoleh rasio sampel biofoam yang optimal dari segi standar yang telah di tentukan untuk mengurangi limbah styrofoam. Tahapan ini merupakan strategi awal untuk mengatasi dampak kerusakan lingkungan yang disebabkan limbah plastik jenis styrofoam. Hasil dari penelitian ini dapat diaplikasikan dalam bentuk media pembelajaran berbasis Vlog yang nantinya dapat digunakan untuk pembelajaran IPA pada siswa kelas IX SMP/MTs.

Tahap II merupakan pengembangan media atau penelitian R &D (*Research and* Development). menggunakan model pengembangan Plom. Plomp menjelaskan yang terdiri atas 3 fase yaitu *Preliminary Research* (Penelitian Awal), *Protothyping Phase* (Prototipe), *Assesment Stage* (Penilaian). Alasan utama menggunakan model ini dikarenakan lebih struktural dan fleksibel dibandingkan model lainnya serta dapat menyesuaikan pada jenis perangkat pembelajaran yang dikembangkan antara lain Vlog cara membuat biofoam dari

jagung lebih tepatnya pada tongkol jagung, merupakan contoh dari produk pada Bioteknologi serta lebih intens pada subjek penelitian dalam pengembangan produk.



Gambar 3.1 Diagram Model Plomp



B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam Pembuatan Biofoam dari Bonggol Janggung (*Zea mays*) sebagai media pembelajaran IPA berbasis Vlog pada materi Bioteknologi di Kelas IX SMP/MTs, sesuai pada tahapan dalam Model Plomp (*Design research*) oleh Plomp dan prosedural (Deskriptif Eksploratif) dengan pendekatan eksperimen di labotarium, memiliki beberapa tahap yang harus di lalui sebagai berikut:

1. Tahap I (Deskriptif Eksploratif)
   a. Identifikasi

      Analisis kandungan dari tongkol jagung (*Zea mays*), untuk mengetahui kandungan dalam tongkol jagung di gunakan sebagai serat, bahan dasar pembuatan biofoam.

b. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven listrik, timbangan digital, gelas ukur, gelas beaker, spatula, saringan, *Fourier Transform Infrared* (FTIR), *mechanical universal testing machine* (alat untuk uji kuat tekan dan kuat tarik material).

Bahan yang dibutuhkan adalah tongkol jagung dan pati tapioka sebagai bahan baku serta beberapa bahan tambahan lain seperti NaOH 5%, magnesium strearat, polivinil alkohol (PVA), gliserol, dan aquades.

c. Pembuatan Serat Tongkol Jagung

Tongkol jagung dipisahkan dari bijinya, kemudian di potong-potong hingga sepajang ruas jari telunjuk, salanjutnya dikeringkan dengan matahari. Setelah benar-benar kering tongkol jagung di haluskan dengan bantuan mesin giling. Bubuk tongkol jagung di ayak, hasil ayakan sebanyak 45 gr nantinya dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi aquades dan NaOH konsetrasi 5% dengan perbandingan 1:1:1 terhadap berat bubuk tongkol jagung, penambahan NaOH bertujuan untuk mengurangi kandungan lignin dan meningkatkan kadar selulosa pada serat tongkol jagung. Selulosa bersifat tidak larut dalam alkali NaOH, sedangkan lignin, hemiselulosa, pektin, dan komponen serat lainnya bersifat larut.[42] Kemudian dipanaskan dengan *water*

[42] Selvia Aprilyanti, *Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Waktu Hidrrolisis Terhadap Kadar Selulosa Pada Daun Nanas*.(Palembang: Universitas Tridinanti), 2.

bath pada suhu 85°C selama 30 menit. Setelah itu bilas dengan aquades hingga pH telah netral dan saring. Oven bubuk tongkol jagung hingga kering dengan suhu 105°C selama 1 jam.[43]

d. Pembuatan Biofoam

Pada penelitian ini biofoam dibuat dengan menggunakan metode *baking* atau pemanggangan. Bahan dasar dalam penelitian ini adalah pati tapioka dengan serat tongkol jagung digunakan dengan variasi rasio komposisi pati dan serat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Varian Rasio Pati dan Serat

Tongkol Jagung

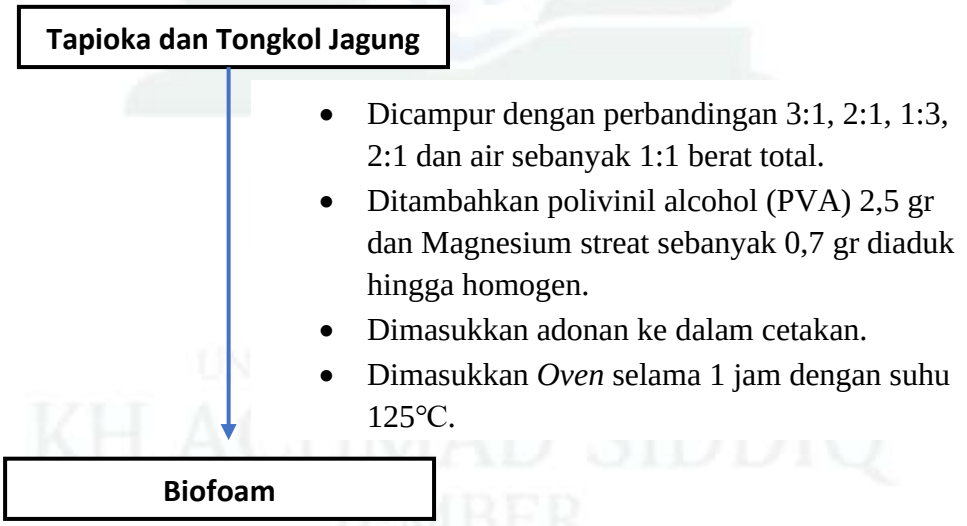
- Dibersihkan dan dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan,
- Dihaluskan menggunakan blender,
- Diayak menggunakan ayak 60 mesh,
- Ditimbang bubuk tongkol jagung sesuai dengan vareasi,
- Ditambahkan aquades yang dilarutkan seusai variasi dengan perandingan 1:1 dengan NaOH 5%,
- Dipanaskan menggunakan *water bath* pada suhu 85°C selama 30 menit,
- Disaring dan dicuci dengan air sampai pH netral, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 105 °C selam 1 jam.

Serat Tongkol Jagung

[43] Megawati K. Mabela, *Biofoam dari Limbah Biji Durian dan Tongkol Jagung*.(Palu: Universitas Tadulako) 23.

Pati (P)	Serat (S)	Sampel
3	1	P3:S1
2	1	P2:S1
1	3	P1:S3
1	2	P1:S2

Semua bahan kering seperti bubuk tongkol jagung, pati tapioka, PVA, gliserol, magnesium streat dan air sebanyak 1:1 dengan berat total campuran di aduk hingga homogen. Kemudian letakkan ke cetakkan lalu oven dengan suhu 125°C selama 1 jam. Setelah itu dinginkan busa di suhu ruang selama 4 hari.[44]



2. Tahap II (Penelitian dan Pengembangan)

   a. *Preliminary Research* (Penelitian Awal)

Fase ini pengembang melakukan tinjau dari kajian literatur dan proyek (terdahulu dan/atau sekarang) yang menjawab pertanyaan yang

[44] N. Hendrawati, YI Lestari, PA Wulansari, "Pengaruh Penambahan Kitosan dalam Pembuatan Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati," *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, vol. 12, no. 1, hlm. 1–7, doi: 10.23955/rkl.v12i1.5002

mirip dengan yang ada dalam penelitian ini. Ini menghasilkan (pedoman untuk) kerangka kerja dan desain pertama sebagai intervensi produk.

Plomp dan van de Wolde dalam Rochmad menyatakan[45]:

"*In this* investigation *important elements are the gathering and analysis of information, the definition of the problem and the planning of the possible continuation of the project.*"

Investigasi unsur-unsur penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah dan rencana lanjutan dari proyek. Kriteria fase *preliminary research* adanya, penekanan terutama pada validitas konten. Investigasi dalam penelitian ini adalah Analisis Kurikulum, Analisis Siswa dan Analisis Media. Pengembang melakukan pengidentifikasian berbagai kebutuhan dalam pembelajaran IPA pada materi Bioteknologi guna mengembangkan salah satu produk Bioteknologi sehingga menciptakan proses belajar yang kreatif dan inovatif yang bertujuan memberikan gambaran yang lebih jelas tentang Bioteknologi pada siswa.

b. *Protothyping Phase* (Prototipe)

Pengembangan pada *protothyping phase* berfokus pada prototipe yang akan dicoba dan direvisi berdasarkan evaluasi formatif. Prototipe awal dapat hanya berbasis video sederhana dengan link Youtube.

[45]Rochmad,Desain *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*, Jurnal Kreano, Vol 3 No. 1, 65.

Perencanaan media pembelajaran Vlog dilakukan pada tahap ini pengembang mendesain produk. Didalam mendesain sebuah media pembelajaran berbasis Vlog berikut tahapannya:[46]

1) Desain Materi

Alasan utamanya, materi pembelajaran adalah inti dari keseluruhan media yang akan dibuat sebelum disusun menjadi produk akhir. Telah dituntukan materi pembelajaran ditentukan yaitu materi Bioteknologi yang sesuai dengan posisi *biofoam* sebagai contoh produk Bioteknologi.

2) Konsep Desain dan Alur

Desain dan Alur di bentuk pada suatu konsep tersturktur pada dokumen teks, dengan penulisannya bersifat naratif ini biasa dikenal dengan *storyboard*. Pembuatan *storyboard* nantinya membantu memberikan tampilan yang runtut pada produk dan mencegak adanya kesalahan dari materi utama yang dimuat pada media.

3) Proses Perekaman dan Pengumpulan Media Visual Serta Audio.

Proses perekaman video dapat menggunakan kamera HP maupun alat serta aksesoris lainnya. Meski, saat ini telepon genggam sudah cukup untuk menangkap suatu visual dengan baik dan merekam video dengan kualitas yang baik hingga 1080 pixel atau HD. Selain itu dalam proses ini, dapat menyiapkan dan

[46] Asdani Kindarto, *Belajar Sendiri Youtube*. (Jakarta: Gramedia, 2008), 184.

menyisipkan pula beberapa gambar menjadi sebuah video dalam proses pembuatan biofoam utamanya.

4) Proses Penyuntingan

Sunting video yang telah direkam dengan kreatif, inovatif dan seunik mungkin (jika diperlukan) dapat menambahkan pula audio dan visual vyang mendukung materi.

5) Upload

Mulai mengupload dengan cara *Log in* akun YouTube, klik tombol *Upload*.

Tabel 3.2 Tahapan dan Proses Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Vlog

Tahapan Ke-	**Proses**	**Keterangan**
1.	Desain Materi	• Ayat Al-Qur'an yang menerangkan dari urgensi Bioteknologi dalam kehidupan • Urgensi *Biofoam* • Definisi Bioteknologi secara umum • Bioteknologi Konvensional • Bioteknologi Modern • Proses pembuatan biofoam • Hikmah

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KH ACHMAD SIDDIQ JEMBER

2.	Konsep Desain	Berikut ini link prototipe awal desain: https://youtu.be/_m2J3Pk0kOs
3.	Proses perekaman dan pengumpulan media visual serta audio.	-
4.	Proses penyuntingan	-
5.	*Upload*	-

c. Assesment *Stage* (Penilaian)

Assesment stage, berfokus mengevaluasi apakah target (pengguna) dapat bekerja dengan intervensi (kepraktisan aktual).[47] Tahap ini, validasi desain merupakan *proses* bisnis untuk menilai apakah desain produk dalam hal ini perangkat pendukung pembelajaran berupa Vlog layak dan sesuai atau tidak. Memiliki tujuan utama untuk menentukkan respon siswa terhadap bahan ajar dengan melakukan uji lapangan secara skala besar dan kecil di kelas IX di MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember.

[47] Jan van den Akker et al, *Educational Design Research_ Part A_ An introduction-SLO*,(Enschede: SLO • Netherlands institute for curriculum development, 2013),27-31.

Kegiatan validasi desain serta materi secara singkat meminta dosen yang ahli di bidang media pembelajaran dan materi Bioteknologi serta penggunaan oleh guru, untuk memberikan *judgement instrument* pada Vlog yang dibuat oleh pengembang. Kegiatan yang dilakukan pada waktu memvalidasi media pembelajaran adalah sebagai berikut:[48]

a. Meminta pertimbangan ahli dan praktisi tentang kelayakan media pembelajaran yang telah direalisasikan. Dalam kegiatan perlu lembar validasi serta media pembelajaran sebagai instrumen yang diserahkan kepada validator.
b. Melakukan analisis terhadap hasil validasi dari validator. Jika hasil analisis menunjukkan :
    1) Valid tanpa perlu revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah uji coba di lapangan.
    2) Valid dengan perlu sedikit revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi terlebih dahulu kemudian langsung uji coba lapangan.
    3) Tidak valid, revisi terus dilakukan hingga diperoleh prototipe baru, kemudian kembali pada kegiatan meminta pertimbangan ahli dan praktisi. Di sini ada kemungkinan terjadi siklus (kegiatan validasi secara berulang) untuk mendapatkan model yang valid.

[48] Ariyadi Nur Faizin, *Pengembangan Video Pembelajaran Animasi menggunakan Software Sparkol (Videoscribe) pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)* (Jember: Universitas Jember, 2021), 25.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk memiliki tujuan mengumpulkan data untuk dasar menentukan kelayakan produk yang di kembangkan khusunya pada materi Bioteknologi. Subjek penelitian produk pengembangan melalui validasi ahli materi, ahli media, dan ahli kependidikan terlebih dahulu dimana hasilnya akan direvelksi dan revisi. Selanjutnya uji coba keterbacaan pada siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat respons peserta didik terhadap produk yang dikembangkan yakni Vlog. Pada tahap uji coba dibedakan menjadi dua tahap, yakni:

1. Uji Coba Skala Kecil

   Uji coba ini yang melibatkan 5 peserta kelas IX dari MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Sebagai Responden.

2. Uji Coba Skala Besar

   Setelah melakukan uji coba skala kecil dan dilakukan beberapa revisi, maka dilakukan uji kelompok skala besar dengan kontribusi 27 responden.

D. Desain Uji Coba Produk

1. Subjek Uji Coba

Subjek pada penelitian pengembangan ini melibatkan beberapa ahli, pendidik, dan peserta didik. Subjek uji validitas disebut validator. Kriteria validator akan diuraikan sebagai berikut:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KH ACHMAD SIDDIQ JEMBER

a) Dosen

Keriteria validator ahli yaitu dosen ahli materi IPA dengan minimal pendidikan S2 yang menguasai indikator dan materi pembelajaran pada media yang dikembangkan. Ahli media yaitu dosen yang menguasi tentang media yang digunakan yakni Vlog.

Kriteria pendidik sebagai validator pengguna guru yakni perkependidikan IPA SMP/MTs dengan pendidikan minimal S1, serta menguasai materi yang dikembangkan tersebut pada media pmbelajaran.

b) Peserta Didik

Peserta didik adalah subjek dari penelitian dan digunakan untuk mengukur keakuratan serta kelayakan media. Hal ini dilakukan agar produk yang dikembangkan memenuhi aspek kevalidan, dan kelayakan media Vlog.

2. Jenis Data

Data dalam penelitian pada tahap I (deskriptif eksplorasi), jenis data hasil biofoam merupakan data yang diperoleh dari hasil analisis di laboratorium terhadap analisis karakter biofoam untuk menentukan biofoam yang dibuat telah sesuai standar atau tidak.

Sedangkan pada tahap II (Pengembangan), dua jenis yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Data tersebut diperoleh dari validator dan data hasil uji respon siswa. Data kualitatif adalah tanggapan berupa kritik dan saran yang diberikan oleh validator dan peserta didik pada materi

Bioteknologi dalam media Vlog. Data kuantitatif diperoleh dari hasil perhitungan nilai rata-rata pada angket yang menggunakan skala Liekert sebagai acuan, maka dapat diketahui kelayakan media Vlog untuk digunakan pada proses pembelajaran.

3. Instrumen Pengumpul Data

a. Tahap I (Deskriptif Eksplorasi)

Suatu instrumen merupakan cara memperoleh data dan berfungsi untuk menjaring data-data hasil penelitian. Uji coba dilakukan dalam laboratorium memperoleh data terkait karaktristik biofoam dengan melakukan uji FTIR, uji biodegradasi dan uji kuat tarik.

1) Uji FTIR

Uji FTIR memiliki komponen dasar instrumen FTIR ditunjukkan secara skemati sebagai berikut:[49]

Uji FTIR atau *Fourier Transform Infrared* adalah teknik analisis penting untuk mengkarakterisasi sampel dalam bentuk cairan, larutan, pasta, bubuk, film, serat, dan gas. Analisis ini juga mungkin untuk menganalisis material pada permukaan substrat.[50] Karakterisasi dengan FTIR digunakan untuk mengetahui gugus

[49] Anggarini, Fetty. Aplikasi Plastisizer Gliserol Pada pembuatan Plastik Biodegradable Dari Biji Nangka. *Skripsi*,(Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNES, 2013), 76.
[50] Fan, M., Dai, D., and Huang, B. *Fourier transform infrared spectroscopy for natural fibres*. In Fourier transform-materials analysis. (Sanghai: InTech, 2019), 54.

fungsi yang terbentuk pada sampel biofoam. Spektrum IR dibagi menjadi empat wilayah[51]:

(i) Daerah ikatan tunggal (2500-4000 cm^{-1}),

(ii) Daerah ikatan rangkap tiga (2000-2500 cm^{-1}),

(iii) Daerah ikatan rangkap (1500-2000 cm^{-1}), dan

(iv) Daerah sidik jari (600-1500 cm^{-1}).

Hasil pengujian gugus fungsi menggunakan FTIR bila terdapat gugus fungsi O-H dan C-O mengindikasi adanya kemampuan degradabilitas pada *styrofoam* yang disintesis. Hal ini dikarenakan gugus fungsi O-H dan C-O merupakan gugus yang bersifat hidrofilik sehingga molekul air dapat mengakibatkan mikroorganisme pada lingkungan memasuki matriks *styrofoam* tersebut. Gugus fungsi yang mampu mendegradasi styrofoam dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Gugus Fungsi Pendegradasi Biofoam

Gugus Fungsi	**Bilangan Gelombang (cm^{-1})**
Ester (C-O)	1000-1300
Karboksil (O-H)	3200-3600
Amina (C-N)	1150-1460

(*Sumber*: Silverstein, 2005)

[51] Asep Bayu Dani Nandiyanto, Rosi Oktiani, Risti Ragadhita, *How to Read and Interpret FTIR Spectroscope of Organic Material*, (Jakarta: Indonesian Journal of Science & Technolog,2017) 6. http://ejournal.upi.edu/index.php/ijost/

2) Uji Kuat Tarik

Uji kuat tarik, tujuan utama dari uji kekuatan tarik adalah untuk menentukan kekuatan tarik biofoam yang dihasilkan oleh menghitung distribusi gaya maksimum yang material dapat menahan luas penampang.[52]

Uji kuat tarik dilakukan dengan mengikuti (ASTM D638-02a-2002). Uji kuat tarik dilakukan menggunakan alat *mechanical universal testing machine* (AND MCT-2150), lalu menyalakan *power supply* dan *set up*. Data kuat tarik akan langsung ditampilkan pada PC.[53]

3) Uji Biodegradasi

Uji Biodegradasi dilakukan dengan cara memendam sampel dengan tanah. Untuk mengetahui seberapa cepat terdegradasi masa sampel perlu dihitung dengan rumus[54]:

$$\text{Kehilangan masa (\%)} = \frac{W_i - W_f}{W_i} x\ 100\%$$

Keterangan:

W_i : masa bioplastik sebelum degradasi

W_f : masa bioplastik setelah degradasi

[52] Hendrawati, N., Lestari, Y. I., & Wulansari, P. A. (2017). *Pengaruh Penambahan Kitosan dalam Pembuatan Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati*. (Surabaya:Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan, 2008), 12(1), 1–7. https://doi.org/10.23955/rkl.v12i1.5002.

[53] Nanik Hendrawati*, Anna Rubi Sofiana, Ilmi Nur Widyantini, *Pengaruh Penambahan Magnesium Stearat dan Jenis Protein Pada Pembuatan Biodegradable Foam Dengan Metode Baking Process*, (Semarang:Jurnal Bahan Alam Terbarukan, 2015), 2. https://doi.org/10.15294/jbat.v4i2.4166

[54] Sumartono dkk., "Sintesis Dan Karakterisasi Bioplastik Berbasis Alang-Alang (Imperata Cylindrica(L.)) Dengan Penambahan Kitosan, Gliserol, Dan Asam Oleat."

b. Tahap II (Pengembangan)

Pelaksaan uji coba produk oleh tim validasi dengan itu menggunakan penilain skor yang nantinya akan tercantum pada lembar validasi dan angket[55]. Adapun kolom lembar validasi akan diuraikan sebagai berikut:

1) Kisi-Kisi Lembar Validasi Materi

Kisi-kisi instrument angket untuk validasi materi berisi rincian isi, penyajian dan teknik penyajian dapat dibaca pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Validasi Materi

No.	**Indikator**
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai
2	Kesesuaian materi dengan indikator
3	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran
4	Kesesuaian penyusunan materi dalam Vlog dengan materi bioteknologi
5	Interaktifitas siswa dengan media
6	Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi/uraian materi
7	Keruntutan isi/uraian materi dalam Vlog
8	Kejelasan dan kesesuaian materi dan gambar yang disajikan
9	Kesesuaian materi dengan kurikulum 2013
10	Tidak terjadi pengulangan materi
11	Kejelasan rangkuman
12	Daftar pustaka

[55] Sari, Amin, dan Lukiati, "BUKU AJAR BIOTEKNOLOGI BERBASIS BIOINFORMATIKA DENGAN MODEL ADDIE."

2) Kisi-Kisi Lembar Validasi Media

Kisi-kisi instrument untul validasi ahli media berisi aspek kualitas, grafis, efektivitas, dan interaktif media dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Validasi Media

No.	Indikator
1	Keserasian warna pada Vlog
2	Desain pada Vlog
3	Tata letak isi pada Vlog
4	Keseluruhan tampilan Vlog
5	Alur tampilan pada Vlog
6	Bahasa yang digunakan dalam media Vlog
7	Kejelasan kalimat yang digunakan dalam Vlog
8	Ukuran tulisan Vlog
9	Visibilitas (kejelasan) media Vlog
10	Kepraktisan media Vlog
11	Fungsi Vlog untuk pembelajaran

3) Kisi-Kisi Lembar Validasi Pengguna Guru

Angket ini merupakan isntrumen penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis Vlog pada materi bioteknologi sebagai media pembelajaran IPA. Kisi-kisi angket dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.6 Lembar Validasi Pengguna Guru

No	Indikator
1	Materi pada Vlog sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran
2	Materi pada Vlog sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar
3	Apersepsi sesuai dengan materi yang akan disampaikan
4	Alur topik sesuai dengan materi yang akan di sampaikan
5	Kebenaran konsep tentang materi Bioteknologi
6	Kebenaran Definisi yang disajikan
7	Kesesuaian dan kebenaran ayat Al-Qur'an yang digunakan
8	Integrasi materi Bioteknologi dengan Al-Qur'an mudah dipahami
9	Latihan soal yang disajikan sesuai dengan materi
10	Materi yang disampaikan sesuai dengan kurikulum 2013
11	Sistematika penyajian materi dilakukan secara sistematis
12	Kesesuaian gambar dengan materi
13	Penyusunan kata dan kalimat runtut dan mudah dipahami
14	Gambar yang digunakan jelas
15	Keterangan pada gambar jelas
16	Ketepatan tata letak gambar dalam Vlog
17	Menggunakan ejaan EYD yang benar
18	Menggunakan kalimat yang mudah dipahami
19	Menggunakan tanda baca yang tepat
20	Penampilan Cover yang menarik
21	Penampilan cover mewakili isi Vlog

4) Kisi-Kisi Lembar Respon Siswa

Instrument kuesioner untuk peserta didik diisi ketika melakukan uji coba lapangan yang akan menilai kelayakan pada aspek penggunaan pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Vlog pada materi Bioteknologi. Kisi-kisi instrument dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.7 Lembar Respon Siswa

No.	Indikator
1	Desain media Vlog pada materi Bioteknologi yang digunakan menarik
2	Penggunaan media Vlog mudah digunakan
3	Media Bioteknologi mendukung anda untuk lebih menguasai materi
4	Media Vlog memberi motivasi pada pembelajaran
5	Alur topik pada Vlog mudah dipahami
6	Bahasa yang digunakan dalam media Vlog jelas dan tidak membuat sulit siswa
7	Penyajian materi pada Vlog berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
8	Ukuran tulisan pada dapat dibaca oleh jelas
9	Penjelasan terjemahan ayat pada media Vlog dapat dipahami oleh siswa
10	Kejelasan keterkaitan pemuatan Biofoam dengan materi Bioteknologi mudah dipahami siswa
11	Kejelasan Gambar pada media Vlog
12	Pemberian gambar pada setiap materi Bioteknologi mendukung pemahaman siswa
13	Desain animasi pada Vlog menarik
14	Kemudahan dalam menggunakan media Vlog

4. Teknik Analisis Data

a. Tahap I (Deskriptif Eksplorasi)

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah hasil biofoam. Hasil biofoam merupakan teknik pengumpulan data yang di dapati dari uji coba laboratorium. Hasil pengamatan berupa pita serapan dari uji FTIR, pencatatan massa perinterval waktu pada uji degradasi dan besar nilai kuat tarik pada uji kuat tarik yang dianalisis dengan membandingkan pada standar yang ada dan dinyatakan dapat memenuhi standar atau tidak.

b. Tahap II (Pengembangan)

Pelaksaan uji coba produk pertama adalah validasi yang dilakukan oleh tim validasi, menggunakan penilain skor yang nantinya akan tercantum pada lembar validasi dan angket. Skor intrumen akan menggunakan skala likert.

Skala Likert adalah skala psikometrik yang memiliki banyak kategoridari mana responden memilih untuk menunjukkan pendapat mereka,sikap, atau perasaan tentang masalah tertentu.[56] Kriteria penggunaannya sebagai berikut:

Tabel 3.8 Skor Validasi

Skor	Kriteria
1	Sangat kurang baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
2	Kurang baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
3	Cukup baik/jelas menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
4	Sangat baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat

(Sumber: Akbar, 2013)

Setelah didapati hasil penskoran validasi maka selanjutnya dimasukan kedalam rumus pendukung sebagai berikut:

$$PV = \frac{Tsp}{Tsh}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

PV = Presentasi Validasi

Tsp = Total skor penilaian

Tsh = Total skor yang diharapkan.[57]

[56] Nemoto, T., & Beglar, D., *Developing Likert-scale questionnaires. In N. Sonda & A. Krause (Eds.), JALT2013 Conference Proceedings, (*Tokyo: JALT, 2014), 2. https://jalt-publications.org/files/pdf-article/jalt2013_001.pdf

[57] Akbar Sa'dun, *Instrumen perangkat pembelajaran*. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), 1-172.

Setelah itu hasil peghitungan persentase di keompok dalam kriteria validitas produk dari tim ahli. Berikut kriteria validittas produk:

Tabel 3.9 Kriteria Kevalidan Penilaian Tim Ahli Media dan Materi

Kriteria Validitas	**Tingkat Validitas**
85,01% - 100,00%	Sangat Valid
70,01% - 85,00%	Valid
50,01 – 70,00%	Kurang Valid
01,00% - 50,00%	Tidak Valid

(Sumber: Akbar, 2013)

Setelah melalui tahap uji validasi dicari respon siswa dan pengguna guru. Angket tersebut dijawab dengan memberi tanda centang pada kategori yang disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 4 skala penilaian sesuai dengan tabel 3.14 kemudian di kategorisasi kelayakan pada tabel 3.15 sebagai berikut:[58]

Tabel 3.10 Kriteria Presentase Respon Siswa

Jawaban	**Skor**
1	Sangat Baik
2	Cukup Baik
3	Kurang Baik
4	Sangat Kurang Baik

((Sumber: Akbar, 2013)

[58] Akbar Sa'dun, *Instrumen perangkat pembelajaran*. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), 246.

Setelah didapati hasil penskoran validasi maka selanjutnya dimasukan kedalam rumus pendukung sebagai berikut:

$$P = \frac{TSe}{TSh} \; x \; 100\%$$

Keterangan:

PV = Presentasi Validasi

TSe = Total Skor Jawaban Siswa

TSh= Total Skor maksimal yang diharapkan.

Tabel 3.11 Kriteria Presentase Respon Siswa

Angka	**Kriteria**
85,00 - 100,00%	Sangat Layak
69,00 - 84,00%	Layak
53,00 - 68,00%	Kurang Layak
37,00 - 52,00%	Tidak Layak
20,00 - 36,00%	Sangat Tidak Layak

(Sumber: Akbar, 2013)

Menimbang dari beberapa saran yang ada dan keterbatasan, peneliti mengambil ukuran jumlah subyek sebanyak 15 pengguna media pembelajaran berbasis Vlog. Karena jumlah subyek lebih dari 100 orang di ambil 10-10% atau 20-25%[59] saja maka yaitu 27 siswa.

[59] Akbar Sa'dun, *Instrumen perangkat pembelajaran*. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), 78.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Data uji coba dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian yakni: 1) hasil uji coba pada penelitian Tahap I yang pelaksanaannya di laboratorium, dan 2) Hasil validasi dan respon pada penelitian tahap II dalam pembuatan media pembelajaran berbasis Vlog pada materi Bioteknologi SMP IX berdasarkan penelitian laboratoritis. Hasil penelitian akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian Tahap I (Hasil Laboratoris)

   Hasil Pengukuran uji karakteristik fisik biofoam seperti analisis gugus fungsi (FTIR) dari serat tongkol jagung (*Zea mays*) pada Tabel 4.16, kuat tarik pada gambar 4.11 dan untuk uji biodegradasi dapat dilihat pada gambar 4.12.

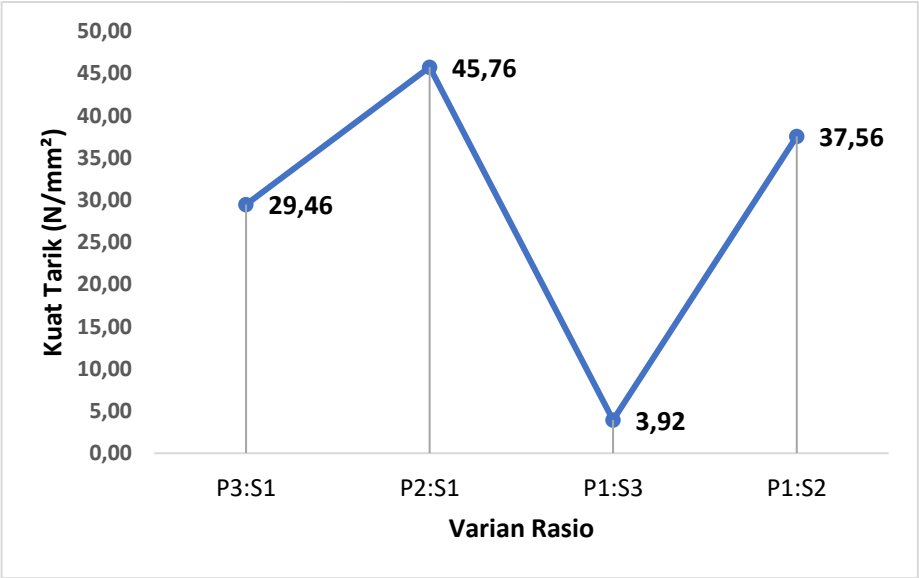
   a) Uji FTIR

Tabel 4.1 Analisis Gugus Fungsi Biofoam Dari Tongkol Jagung (*Zea Mays*)

Sampel	Rentang Serapan (cm^{-1}) menurut litelatur	Rentang Serapan (cm^{-1})	Gugus Fungsi
P3:S1	3200-3600	3304	O-H
	1150-1460	1428	C-N
	1000-1300	1019	C-O
P2:S1	3200-3600	3300	O-H
	1150-1460	1150	C-N
	1000-1300	1023	C-O
P1:S3	3200-3600	3316	O-H
	1150-1460	1265	C-N
	1000-1300	1031	C-O
P1:S2	3200-3600	3323	O-H
	1150-1460	1266	C-N

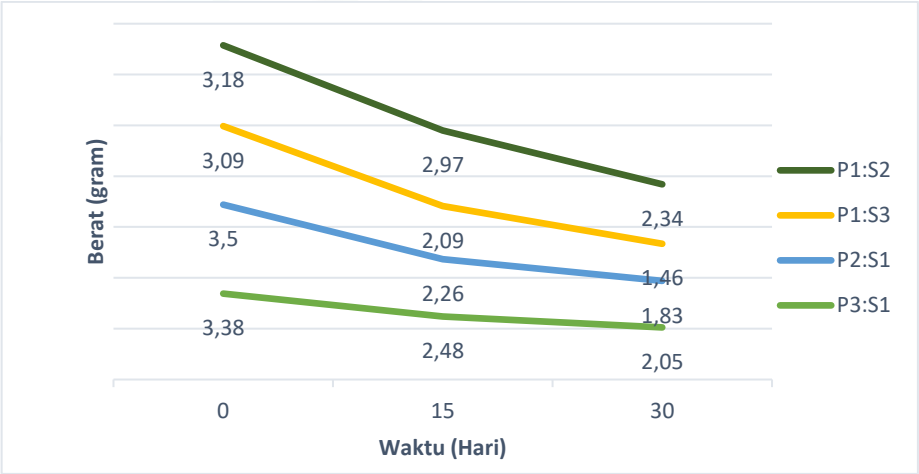
Sampel	Rentang Serapan (cm^{-1}) menurut litelatur	Rentang Serapan (cm^{-1})	Gugus Fungsi
	1000-1300	1039	C-O

b) Uji Kuat Tarik



Gambar 4.1 Hasil Uji Kuat Tarik

c) Uji Biodegradasi



Gambar 4.2 Berat Bifoam Terdegradasi

2. Hasil Peneltian Tahap II (Hasil Pengembangan)

Hasil penelitian pembuatan *biofoam* berbahan dasar tongkol (*Zea mays*) sebagai Vlog dalam pengembanga pembelajaran pada materi bioteknologi SMP kelas IX disusun berdasarkan model pengembangan Plomp yakni terdiri atas tahap fase penelitian awal, fase prototipe, dan fase penilaian. Setiap tahapan tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

a) Fase I (Peneltian Awal)

Investigasi awal kegiatan mengumpulkan informasi mengenai kesulitan belajar siswa guna sebagai masukan merancang media pembelajaran yang layak menjadi salah satu sumber belajar.

1) Analisis Kurikulum

Pengembang perlu mengetahui kurikulum yang digunakan oleh objek penelitian, dalam hal ini adalah MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember, dengan melakukan interview secara langsung kepada guru IPA kelas IX. Hasil yang diperoleh setelah interview, dinyatakan bahwa MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember menggunakan kurikulum 2013 (K-13). Maka struktur materi dalam media pembelajaran yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2017.

2) Analisis Siswa

Analisis ini mengenai karakteristik yang dimiliki oleh siswa kelas IX MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember, yang nantinya akan berguna untuk rancangan pengembangan perangkat pembelajaran

matematika berbasis praktikum dengan menggunakan Vlog. Analisis siswa ini merupakan telaah mengenai karakteristik yang dimiliki oleh siswa kelas IX MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember, guna untuk menyesuaikan kepada rancangan pengembangan perangkat pembelajaran IPA Terpadu berbasis praktikum menggunakan Vlog.

Siswa kurang aktif dan tertarik dalam kegiatan belajar mengajar dikarenakan guru masih sering kali melakukan proses pembelajaran dengan motede ceramah. Siswa kelas IX belum pernah mempunyai pengalaman belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis praktikum dengan menggunakan Vlog. Oleh karena itu, guru pengampu mata pelajaran IPA berasumsi bahwa siswa akan antusias dan bersemangat untuk mengikuti pemelajaran yang akan diterapkan oleh peneliti.

3) Analisis Media

Analisis dilakukan dengan mencermati bahan ajar peserta didik dan membandingkannya dengan Vlog pada materi bioteknologi yang peneliti miliki serta sumber belajar siswa.

Setelahnya peneliti menganalisis kekurangan-kekurangan dari Vlog yang diamati. Kekurangan Vlog yang telah dianalisis di antaranya; (1) Vlog memiliki suasana suara yang kurang cocok untuk materi yang bersifaat sangat teoritis, (2) tidak memiliki jeda waktu kepada peserta didik untuk berpikir, menganalisis atau

memahami tentang materi, (3) tidak ada banyak kata-kata yang di jabarkan di dalam Vlog sehingga akan membuat peserta didik sedikit kebingungan atau tertinggal pada penjelasan sebelumnya yang berakibat kepada peserta didik yang tidak mampu memahami materi yang dipelajari, (4) Sumber belajar siswa terbatas pada buku yang kurang *up to date* dalam penggambaran materi bioteknologi.

b) Fase II (Prototipe)

Fase ini peniliti melakukan perancangan Vlog yang lebih sesuai mengacu pada hasil dari Fase Penelitian Awal dan nantinya Prototipe 1 yang merupakkan hasil akhir fase ini. Peneliti melakukan pembuatan Vlog dengan alur seperti penampilan sesuai urutan materi, konsep desain, proses perekaman praktikum di laboratorium dan pengumpulan media visual serta audio yang menukung materi, proses penyuntingan dan terakhir *Upload*.

c) Fase III (Penilaian)

Prototipe 1 yang dilakukan validasi oleh bebrapa ahli yakni: validator ahli materi, validator ahli media pembelajaran, validator pengguna guru, dan pengguna Vlog. Hasil dari validasi serta komentar dan saran dari beberapa pihak diatas akan dijabarkan sebagai berikut:

1) Hasil Validasi Vlog Materi Bioteknologi SMP Kelas IX Oleh Ahli Materi.

Validator ahli materi bioteknologi ialah Imaniah Bazlina Wardani, M.Si. Dosen Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, yang memiliki ke ahlian dalam materi bioteknologi. Hasil analisis penilaian validator ahli materi sebesar 91% berarti sangat valid, dapat digunakan namun perlu revisi. Kritik dan saran dari ahli materi sangat dibutuhkan untuk keselarasan materi. Revisi dilakukan berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi yakni:

- Diberi penulisan sumber referensi di akhir video.
- Ditambahkan tujuan/indikator dibagian awal video.
- Penambahan foto dari produk asli.

2) Hasil Validasi Vlog Materi Bioteknologi SMP Kelas IX Oleh Ahli Media Pembelajaran.

Validator ahli media pembelajaran Vlog pada materi bioteknologi SMP kelas IX ialah Laily Yunita Susanti, M.Pd., Dosen IPA UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang memiliki keahlian dalam bidang media pembelajaran. Hasil analisi data penilaian validator ahli media sebesar 97,72% yang berarti sangat valid, dapat digunakan namun perlu revisi. Revisi dilakukan berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi yakni:

- Ditambahkan Identitas pengembang dan institusi
- Dokumentasi kegiatan praktikum ditambahkan.

3) Hasil Validasi Vlog Materi Bioteknologi SMP Kelas IX Oleh Pengguna Guru.

Validator oleh pengguna guru ialah Siti Aisah Hidayatul Maghfiroh, S.Pd., Guru IPA Kelas IX MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember yang memiliki keahlian dalam penggunakan sumber belajar dan media belajar pada siswa SMP. Hasil analisis data penilaian validator pengguna guru sebesar 80,95% yang brarti cukup valid, dapat digunakan namun perlu revisi. Revisi dilakukan berdasarkan komentar dan saran dari pengguna yakni:

- Penambahan hasil akhir berupa audio.
- Perbaikan pada beberapa kata yang typo.

Hasil dari validasi ahli materi, ahli media dan pengguna menghasilkan prototipe II, yang kemudian akan di ujikan dalam kelompok kecil dengan mempraktekkan pembelajaran menggunakan Vlog yang telah dirancang kepada 5 orang peserta didik yang telah menamatkan pembelajaran bioteknologi.

4) Respons Siwa Terhadap Vlog Materi Bioteknologi SMP Kelas IX.

Tabel 4.2 Hasil Uji Responden Kelompok Kecil Peserta Didik

No	Responden	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Presentase (%)	Kriteria
1	R1	100	100	100 %	Sangat valid/layak
2	R2	100	100	100 %	Sangat valid/layak
3	R3	92	100	92 %	Sangat valid/layak
4	R4	91	100	91 %	Sangat valid/layak
5	R5	91	100	91 %	Sangat valid/layak
Rata-Rata		94	100	94%	Sangat valid/layak

Berdasarkan uji respon siswa dari hasil uji kelompok kecil yang melibatkan 5 responden menunjukan bahwa media Vlog pada pembelajaran khususnya pada materi boteknologi memperoleh presentase sebesar 94% yang berarti sangat valid dan layak digunakan. Hasil dari uji respon dari sekala kelompok kecil adalah prototipe III.

Setelah produk diuji coba dalam kelompok kecil selanjutnya perlu dilakukan uji kelompok besar dengan melibatkan 27 responden. hasil akan diuraikan pada table 4.18 berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Responden Kelompok Besar Peserta Didik

No	Responden	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Presentase (%)	Kriteria
1	R1	89,2	100	89,2%	Sangat layak
2	R2	100	100	100%	Sangat layak
3	R3	85,7	100	85,7%	Sangat layak
4	R4	91	100	91%	Sangat layak
5	R5	92,8	100	92,8%	Sangat layak

6	**R6**	**96,4**	**100**	**96,4%**	**Sangat layak**
7	**R7**	**100**	**100**	**100%**	**Sangat layak**
8	**R8**	**100**	**100**	**100%**	**Sangat layak**
9	**R9**	**89,2**	**100**	**89,2%**	**Sangat layak**
10	**R10**	**89,2**	**100**	**89,2%**	**Sangat layak**
11	**R11**	**100**	**100**	**100%**	**Sangat layak**
12	**R12**	**87,5**	**100**	**87,5%**	**Sangat layak**
13	**R13**	**100**	**100**	**100%**	**Sangat layak**
14	**R14**	**92,9**	**100**	**92,9%**	**Sangat layak**
15	**R15**	**91**	**100**	**91%**	**Sangat layak**
16	**R16**	**85,7**	**100**	**85,7%**	**Sangat Layak**
17	**R17**	**89,2**	**100**	**89,2%**	**Sangat layak**
18	**R18**	**100**	**100**	**100%**	**Sangat layak**
19	**R19**	**91**	**100**	**91%**	**Sangat layak**
20	**R20**	**92,8**	**100**	**92,8%**	**Sangat layak**
21	**R21**	**100**	**100**	**100%**	**Sangat layak**
22	**R22**	**100**	**100**	**100%**	**Sangat layak**
23	**R23**	**91**	**100**	**91%**	**Sangat layak**
24	**R24**	**91**	**100**	**91%**	**Sangat layak**
25	**R25**	**96,4**	**100**	**96,4%**	**Sangat layak**
26	**R26**	**100**	**100**	**100%**	**Sangat layak**
27	**R27**	**92**	**100**	**92%**	**Sangat layak**
Rata-Rata		**93,8**	**100**	**93,8%**	**Sangat layak**

Berdasarkan hasil uji respon peserta didik dengan uji coba kelompok besar yang melibatkan 27 responden, dapat dikatakan bahwa produk media pembelajaran Vlog sangat valid dan layak digunakan namun perlu melakukan revisi kecil dengan persentase sebesar 93,8%. Dengan ini media pembelajran berbasis Vlog pada materi bioteknologi berdasarkan hasil uji laboratoritis pada pembelajaran IPA kelas IX SMP/MTs baik untuk dikembangkan dan dipergunakan.

B. Analisis Data

1. Hasil Penelitian Tahap I (Hasil Laboratoris)

   a) Analisis Hasil Uji FTIR

Analisis gugus fungsi dilakukan untuk mengidentifikasi gugus fungsi yang terkandung dalam biofoam. Indetifikasi dengan Uji FTIR dilakukan pada kesemua sampel. Adanya gugus O-H dalam rentang 3200-3600 cm^{-1} yang berasal dari komponen penyusunnya pati yaitu amilosa dan amilopektin pada sempel P3:S1, P2:S1, P1:S3 dan P1:S2 ditunjukkan pada pita resapan masing-masing 3304 cm^{-1}, 3300 cm^{-1}, 3316 cm^{-1} dan 3323 cm^{-1}.

Selain itu, muncul spektrum pada P3:S1, P2:S1, P1:S3 dan P1:S2 yang berturut-turut adalah 1428 cm^{-1}, 1150 cm^{-1}, 1265 cm^{-1} dan 1266 cm^{-1} yang berada dalam daerah serapan rentang 1150 – 1460 cm^{-1} daerah khas gugus fungsi C-N. Serta adaanya spektrum sempel P3:S1, P2:S1, P1:S3 dan P1:S2 disebutkan pada pita 1019 cm^{-1}, 1023 cm^{-1}, 1031 cm^{-1} dan 1039 cm^{-1} yang menunjukkan daerah serapan 1000 – 1300 cm^{-1} merupakan daerah khas gugus fungsi C-O. Berdasarkan hasil analisis gugus fungsi, gugus yang bersifat hidrofilik seperti gugus O-H dan C-O telah ditemukan menandakan kemampuan degradabilitas pada biofoam.

Citra dari spektrum IR pada 4 varian rasio bahan, pati dicirikan dengan hadirnya pita serapan di empat sampel pada rentang bilangan

gelombang 3300-3323 cm^{-1} yang mengindikasikan O-H *stretching*, 2914-2954cm^{-1} yang mengindikasikan C-H *stretching* dari PVA.

Selulosa yang berasal dari batang jagung yang merupakkan bahan utama lain dari sampel *biofoam* ini. Terdapat karakter dari selulosa dicirikan pita serapan gelombang 3300-3323 cm^{-1}, 2914-2954 cm^{-1}, 1643-1666 cm^{-1}, 1561-1574 cm^{-1}, dan 1350-1370 cm^{-1} yang di indikasi sebagai gugus fungsi O-H *stretching*, C-H *streching*, C=O *streching*, C=C *streching* dan C-H *symmetric bending*. Sedangkan itu karakteristik vibrasi pada C-O-C pada pati ini menyebabkan munculnya pita serapan dalam rentang 700-900 cm^{-1}.[1] Menurut Aditama perlu adanya perlakuan lebih lanjut seperti hidrolisis untuk mendapatkan senyawa selulosa yang lebih murni. Kemudian, gugus –OH deformasi di area 1643-1666 cm^{-1} dengan tipe vibrasi bending muncul di area bilangan gelombang pada sampel diindikasikan berasal dari serapan air pada selulosa.[2]

Hasil uji FTIR pada empat varian rasio menggambarkan bahwa *biofoam* dibuat dengan menggunakan campuran serat tongkol jagung dengan pati dari tepung tapioka, masih menunjukkan kesamaan dalam kelompok fungsional, sejalan dengan peneltian yang dilakukan Arini

[1] Abdullah, S Chalimah, I Primadona and M.H.G. Hanantyo, Physical and chemical properties of corn, cassava, and potato starchs, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, (IOP Publishing: 2018), 5. https://www.researchgate.net/publication/325823286_Physical_and_chemical_properties_of_corn_cassava_and_potato_starchs/fulltext/5b27b182458515af5ca11dcf/Physical-and-chemical-properties-of-corn-cassava-and-potato-starchs.pdf

[2] Aditama, A.G., Farid, M. dan Ardhyananta, H. *Isolasi Selulosa dari Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Nano Filler* (Komposit Absorpsi Suara: Analisis FTIR. Jurnal Teknik ITS, 2017), 228–231. doi: 10.12962/j23373539.v6i2.24098.

Ulfah, di mana tidak ada yang memunculkan puncak pita serapan yang baru.[3]

b) Analisis Hasil Uji Kuat Tarik

Uji kuat tarik di sajikan pda Gambar 4.11 menunjukkan masing-masing varian sampel P3:S1, P2:S1, P1:S3 dan P1:S2 memiliki nilai kuat tarik 29,46 N/mm^2, 45,76 N/mm^2 , 3,92 N/mm^2 dan 37,56 N/mm^2. Gambar 4.11 pada varian P1:S2 dan P1:S3 menunjukkan penambahan serat tongkol jagung mempengaruhi nilai kuat tarik yang siknifikan dilihat dari selisih keduanya sebesar 33,64 N/mm^2 di banding penambahan pati pada P3:S1 dan P2:S1 yang hanya memiliki selisih data 16,20 N/mm^2 yang membuktikan penambahan serat dalam jumlah tersebut dapat menaikkan kompabilitas antara pati, serat, gliserol dan PVA. Peningkatan jumlah serat tongkol menyebabkan kadar selulosa bertambah, sehingga nilai kuat tarik biofoam meningkat.

Namun jika diperhatikan pada varian rasio P3:S1 lebih tinggi dari P1:S3, serta nilai kuat tarik menunjukkan ketimpangan yang jauh akibat penambahan serat, ini terjadi karena serat dalam jumlah besar dapat menurunkan kompabilitas antara pati, serat, gliserol dan PVA. Hasil ini sejalan dengaan penelitian Yuniken yang menunjukkan penambahan serat yang terlalu besar dalam biofoam sebesar 7% mengakibatkan nilai kuat tark menurun, perbedaan kompabilitas menyebabkan polimer tidak

[3] Arini Ulfah Mawaddah Ritonga, *Pembuatan Dan Karakterisasi Biofoam Berbasiskomposit Serbuk Daun Keladi Yang Diperkuat Oleh Polivinil Asetat (PVac)*, *TESIS*,

terdistribusi secara merata pada permukaan biofoam saat proses pencetakan.[4]

Berbeda dengan itu, varian P2:S1 dan P1:S2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam pengurangan maupun penambahan pati dan serat karena rasio keduanya sudah dapat memiliki kompabilitas terhadap bahan tambahan yang digunakan seperti PVA dan gliserol yang merupakkan *plasticizer*.

Secara umum nilai kuat tarik semua varian telah memenuhi standar SNI sebesar 29,16 N/mm^2, maka varian biofoam terbaik ialah P3:S1.

c) Analisis Hasil Uji Biodegradasi

Guna melakukan Uji Biodegradasi, metode yang digunakan untuk uji tingkat biodegradasi adalah *soil burial test* dengan cara mengontakkan secara langsung sampel biofoam dengan tanah. Sampel dipotong 2,5 cm x 5 cm dan direndam dalam air selama 1 menit kemudian ditimbang. Sampel ditanam dalam tanah selama 15-30 hari. Setelah itu, sampel dibersihkan dari tanah dan ditimbang kembali.[5] Gambar 4.12 menunjukkan keempat sampel dengan perbedaaan rasio mengalami pengurangan atau kehilangan massa. Berikut persentase setiap varian sampel kehilangan massa pada waktu uji.

[4] Yuniken Ruscahyani, Sarita Oktorina, Abdul Hakim, Pemanfaatan Kulit Jagung Sebagai Bahan Pembuatan Biodegradable Foam, *JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA*, Vol. 14 (Surabaya, UIN Sunan Ampel Suarabaya ,2021), 26. E-ISSN: 2714-8025

[5] Ghorpade, V.M., Gennadios, A.,Hanna,M.A.,Weller, C.L., *Soy protein isolate polyethylene oxide film,Biological System Engineering,* 72(6),(1995), 559 –563.

Tabel 4.4 Hasil Uji Biodegradasi

Varian	Kehilangan Massa
P3:S1	39,35%
P2:S1	47,71%
P1:S3	52,75%
P1:S2	26,42%

Tabel 4.17 menunjukan nilai biodegradable berturut dari yang tertinggi yaitu 52,75%, 47,1%, 39,35% dan 26,42% atau P1:S3, P2:S1, P3:S1 dan P1:S2. Hasil tertinggi pada varian sampel P1:S3 karena penambahan serat tongkol jagung yang lebih tinggi yang juga mengindikasi kadar tinggi dari selulosa. Sejalan dengan penelitian Yuniken yang melakukan penambahan serat kulit jagung

2. Hasil Penelitian Tahap II (Hasil Pengembangan)

Proses pembelajaran yang kurang aktif dan menarik dalam kegiatan belajar mengajar sering kali siswa bosan dan terbatasnya sumber belajar yang kurang terbaru tentang materi bioteknologi pada pelajaran IPA. Media pembelajaran mata pelajaran IPA pada materi Bioteknologi yang di kembangkan adalah media interaktif berbasis Vlog.

Penggunaan media Vlog disarankan untuk menambah motivasi serta minat pada peserta didik yang disajikan dalam bentuk visual, audio dan tulisan. Dengan informasi baru terkait pembuatan Biofoam akan menambah pengetahuan dan rasa ingin tahu siswa terkait materi Bioteknologi.

Hasil penelitian menunjukan bahwa penggunakan media Vlog berhasil membantu peserta didik dalam memahami materi bioteknologi, mengurangi rasa kejenuhan, serta menambah wawasan yang menimbulkan rasa ingin tau

terkait informasi yang disampaikan. Hal ini dikarenakan media Vlog pada materi bioteknologi menarik dan mudah digunakan oleh siswa kelas XI di MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember.

Media pembelajaran, sesuatu yang dapat digunakan dalam penyamapaian pesan. Pesan yang disampaikan dalam bentuk tema atau topik pembelajaran yang bertujuan agar terjadi proses belajar. Manfaat media pembelajaran adalah dapat meningkatkan kualitas dalam proses belajar siswa. Hal lain dalam media pembelajaran seperti media instruksional edukatif yaitu digunakan dalam aktivitas belajar mengajar untuk memudahkan pencapaian tujuan yang lebih efektif, efesien serta memiliki sifat mendidik sehingga menghasilkaan *output* yang diinginkan.

Produk dikembangkan sesuai dengan prosedur yang telah dikemukakan oleh Tjeerd Plomp, model penelitian tersebut adalah model Plomp dengan tiga tahapan yaitu: *preliminary research* (Penelitian Awal), *protothyping phase* (Prototipe), *assesment stage* (Penilaian). Perencanaan telah usai selanjutnya produk akan masuk pada proses divalidasi guna mengetahui kelayakan dari produk menurut pakar ahli materi dan ahli media. Ahli materi memberikan penilaian mengenai isi materi dan penyajiannya agar materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Sedangkan ahli media memberikan penilaian mengenai tampilan dari media sehingga dapat menciptakan media menarik dan efektif untuk peserta didik. Secara singkat hasil data kuantitatif dalam

a) Uji Validitas

Penilaian ahli materi secara keseluruhan memperoleh persentase sebesar 91% dan dinyatakan sangat layak. Hasil dari penilaian ahli media memperoleh persentase sebesar 97% yang menyatakan cukup valid. Adapaun data kualitatif merupakan instrument berupa saran dan kritik yang digunakan untuk melakukan perbaikan terhadap media Vlog yang dikembangkan.

Setelah dilakukan perbaikan dari hasil validasi materi dan media. Produk selanjutnya di validasi oleh pendidik yakni guru IPA Terpadu kelas XI di MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember. Hasil yang diperoleh dari guru IPA media memperoleh persentase sebesar 80,95% yang berarti cukup valid. Kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dan kitik dari validator pendidik, sehingga media akan lebih layak dan menarik sebelum diuji coba kepada peserta didik.

b) Respons Siswa

Guna mengetahui respon peserta didik perlu dilakukan uji coba skala kecil dan skala besar atau disebut dengan tahap implementasi. Media Vlog telah melewati tahap validasi maka akan diuji coba kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat respon. Dari hasil keseluruhan angket uji coba media Vlog yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 93,6% yang berarti respon peserta didik terhadap media Vlog adalah sangat layak dan dapat digunakan. Maka dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis Vlog pada materi bioteknologi berdasarkan hasi laboratoritis

sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran kelas IX di MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember.

C. Revisi Produk

Revisi produk merupakan tahap akhir dari proses penelitian pengembangan pada media Vlog dalam materi bioteknologi kelas IX. Revisi produk mengacu kepada masukan berupa saran maupun kritikan yang diperoleh dari para ahli. Sehingga mendapatkan produk akhir yang lebih baik dan layak dari sebelumnya. Maka desain keseluruhan produk media pembelajaran Vlog akan diuraikan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis Vlog pada materi bioteknologi. Media Vlog menampilkan: (1)Ayat Al-Qur'an yang menerangkan dari urgensi Bioteknologi dalam kehidupan, (2)Tujuan pembelajaran, (3)Urgensi Biofoam, (4)Definisi Bioteknologi secara umum, (5)Bioteknologi Konvensional (6)Bioteknologi Modern, (7)Proses pembuatan Biofoam (8)Hikmah.
2. Media Vlog memberikan informasi terbaru dari hasil penelitian labolatoris mengenai pembuatan biofoam dari tongkol jagung.

Berikut akan disajikan hasil revisi produk media pembelajaran berbasis Vlog pada materi bioteknologi MTs/SMP kelas IX :

Tabel 4.5 Hasil Revisi Produk

Sebelum	Sesudah
-	 Gambar 4.3 Tujuan Pembealjaran
Keterangan: Produk sebelum revisi tidak diberi tujuan pembelajaran. Setelah revisi produk ditambahkan tujuan pembelajaran di bagian awal.	
--	 Gambar 4.4 Daftar Pustaka
Keterangan: Produk sebelum direvisi tidak diberi Daftar Pustaka, setelah direvisi diberi Daftar Pustaka.	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk

1. Pembuatan Biofoam

Pembuatan biofoam berbahan dasar serat dari tongkol masih sangat minim dipergunakan namun ketersedian bahan sangat melimpah. Penelitian ini membuatan biofoam menggunakan tongkol jagung yang memiliki karakteristik yang kuat sesuai standar nasional sehingga berpotensi sebagai bahan industry, kemasan pangan, dan lainya. Dari hasil penelitian yang dilakukan biofoam berbahan dasar tongkol jagung dapat dijadikan produk kemasarn/*styrofoam* yang ramah lingkungan dengan perpaduan pati dari tepung taioka yang seimbang. Namu kelemahan pada biofoam ini terdapat pada warna dimana warna dominan pada biofoam tongkol Jagung adalah coklat kuam.

2. Vaiditas Media Pembelajaran Berbasis Vlog

Media pembelajarn berbasis Vlog pada materi Bioteknologi SMP kelas IX bertujuan untuk memberikan informasi terbaru terkait biofoam, serta mampu mengurangi rasa jenuh saat mempelajari materi. Pada penyusunan media Vlog ini harus memperhatikan standar waktu durasi yang kurang dari 20 menit, dan media ini sudah sesuia dengan standar yakni waktu durasi 8 menit 8 detik. Kajian informasi dapat berupa: gambar, video singkat, audio dan animasi bergerak.

Hasil validasi media Vlog terhadapa pengguna media diperoleh sebesar 93,6% setelah direvisi kriteria media pembelajaran berbasi Vlog ini dikatakan layak digunakan. Hasil validasi media terhadap pengguna guru memperoleh persentase sebesar 80,95% dengan kariteria layak digunakan.

3. Respon Siswa Media Pembelajaran Berbasis Vlog

Materi pada media ini sesuai pada kurikulum yang diajarkan di MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember yakni Kurikulum 2013 revisi 2017 dan sesuai dengan sumber belajar selain itu, penambahkan hasil penelitian terkini dan ilmu pengetahuan terkini, diharapkan dengan media Vlog ini dapat memberikan informasi dan gambaran baru berdasarkan hasil penelitian dan ilmu pengetahuan yang berkembang.

Penyusuan media pembelajaran Vlog mengikuti prosedur yang sesuai: siapkan konsep, urutan materi, bahan digital (gambar, video, dan sebagainya), editing dan akun *platfrom* untuk upload media. Berdasarkan hasil validasi terhadapa media Vlog terhadap ahli materi diperoleh rata-rata persentase sebesar 91% dengan kriteria layak digunakan. Hasil validasi ahli media pembelajaran diperoleh rata-rata persentase hasil penilaian sebesar 97% dengan kriteria layak digunakan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

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

1. Saran Untuk Pemanfaatan Produk

   Media pembelajaran berbasis Vlog yang dikembangkan digunakan dalam pembelajaran IPA materi Bioteknologi di kelas IX SMP/MTs sudah tepat.

2. Saran Untuk Diseminasi Produk

   Media pembelajaran IPA berbasi Vlog pada materi Bioteknologi ini untuk digunakan dalam sekala luas pada proses pembelajaran sehingga dapat diketahui keefektifan media ini bagi peserta didik.

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

   Peneliti selanjutnya mengembangkan media Vlog pada materi lain, dan juga dengan materi yang sama dari hasil penelitian terbarukan yang nantinya disatukan untuk pembelajaran IPA di kelas IX SMP/MTs.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

A. R. Hauw. *Pengaruh Pretreatment Inokulum Em4, Suhu, Waktu Dan Tekanan Terhadap Fermentasi Kelobot Jagung (Zea mays L.)*, Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2017.

Abraham, E. et al.'Extraction of nanocellulose fibrils from lignocellulosic fibres: A novel approach', Carbohydrate Polymers. Elsevier Ltd., 86(4), pp. 1468–1475, 2011. doi: 10.1016/j.carbpol.2011.06.034.

Akbar. *Instrumen Perangkat Pembelajaran.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013.

Al Mukminah. *Bahaya Wadah Styrofoam dan Alternatif Penggantinya*, Farmasetika.Com 4(2), 2019. Akses 18 Mei 2022 https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i2.22589

Al-Quran Terjemahan. Departemen Agama RI. Bandung: CV Darus Sunnah, 2015.

Amalliah dan Ria Yunita. Jurnal Akrab Pekanbaru *Volume 5 Nomor 3 'Media Vlog Sebagai Strategi Komunikasi dalam Metode Pembelajaran di Kalangan Siswa dalam Menghadapi Pademic Covid 19'*, Pekanbaru: Jurnal Akrab Juara, 2020. http://akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/1115

Ananda, rizky dkk, *Pemanfaatan Video Blog (Vlog) Sebagai Media Pembelajaran Speaking Pada Siswa Sma Kelas Xi Di Yayasan Pendidikan Nur Hasanah Medan*, Jurnal Visipena: Vol 11/2, 2020.

Ariyadi Nur Faizin, *Pengembangan Video Pembelajaran Animasi menggunakan Software Sparkol (Videoscribe) pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)*. Jember: Universitas Jembe, 2021.

Debiagi, F. et al. *Biodegradable foams based on starch, polyvinyl alcohol, chitosan and sugarcane fibers obtained by extrusion', Brazilian Archives of Biology and Technology*, 54(5), pp. 1043–1052, 2011. doi: 10.1590/S1516-89132011000500023.

Eka Dian Susanti. *Project Based Learning: Pemanfaatan Vlog Dalam Pembelajaran Sejarah Untuk Generasi Pro Gadget*. Jurnal Sejarah dan Budaya Jurnal Sejarah Budaya dan Pengajarannya,Vol 13, No 1, 2019. http://journal2.um.ac.id/index.php/sejarah-dan-budaya/article/view/7571

Evi Savitri Iriani, *Pengembangan Produk Biodegradable Foam Berbahan Baku Campuran Tapioka dan Ampok*, Bogor:Institut Teknologi Bogor, 2017.

Fang Q and Hanna MA., *Functional properties of polylactic acid starch based loose fill packaging foams*. Cereal Chem 77, no. 6, 2000.

Galang Haedi Wijaya, Sutiarno Sutiarno, Pulung Karokaro, Syafriadi Syafriadi, Pariaman Ginting dan Agus Riyanto, *Pengaruh Variasi Ion Ag+ terhadap Pembentukan Biofoam Antibakteri Berbasis Pati Singkong dan Selulosa Batang Jagung*, Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan. Vol 3 (2), ISSN: 2549-7162 Hal. 49-61, 2022.

Gledhill, W.E. "Linear Alkylbenzene Sulfonate: Biodegradation and Aquatic Interaction". Journal of Applied Microbiology, 1997.

Heru Nurcahyo. *Diktat Bioteknologi*. Yokyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2011.

Iriani E.,S., Wahyuningsih K, Suniarti T., C.Permana A.,W. *Pengembangan produk biodegradable foam berbahan baku campuran tapioca dan ampok*. Disertasi.Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB, 2013.

Ita Nur'Aini, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Vlog Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran SKI di MAN 1 Malang*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2019.

Jan van den Akker et al, *Educational Design Research_ Part A_ An introduction-SLO*. Enschede: SLO • Netherlands institute for curriculum development, 2013.

Kumar, R., Arun, S. and Singh, K.'*Optimization of Reaction Conditions for Preparing Carboxymethyl Cellulose from Corn Cobic Agricultural Waste*', pp. 129–137, 2013. doi: 10.1007/s12649-012-9123-9.

Listiyaningsih, D, *Pembuatan Dan Karakterisasi Biofoam Pati Gembili-Kitosan Dengan Plasticizer Polivinil Alkohol (PVA)*. Skripsi. UNS, 2013.

Łojewska, J. et al. 'Cellulose oxidative and hydrolytic degradation: In situ FTIR approach', Polymer Degradation and Stability, 88(3), pp. 512–520, 2005. doi: 10.1016/j.polymdegradstab.2004.12.012.

Megawati K. Mabela, Biofoam dari Limbah Biji Durian dan Tongkol Jagung.Palu:Universitas Tadulako, 23, 2021.

Miftah, M. .*Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa*. Jurnal Kwangsan. Vol 1, No 2, 2013.

Nanik Hendrawati, Yulia Irna Lestari dan Putri Anggraini Wulansari. *Pengaruh Penambahan Kitosan Terhadap Sifat Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati*, .Aceh: Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan, 2017. http://jurnal.unsyiah.ac.id/RKL/article/view/5002

Nappu, M Basir, *Sebaran Potensi Limbah Tanaman Padi dan Jagung Serta Pemanfaatannya di Sulawesi Selatan*, Proseding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, 2013.

Nemoto, T., & Beglar, D.. Developing Likert-scale questionnaires. In N. Sonda & A. Krause (Eds.), JALT2013 Conference Proceedings. Tokyo: JALT, 2014. https://jalt-publications.org/files/pdf-article/jalt2013_001.pdf

Obradovic, J & Mikko, V. *Cellulose Fibre-Reinforced Biofoam For Structural Applications*, Journal Of Material, 2017.

Plomp et al. '*Educational Design Research Educational Design Research' Educational Design Research*. 2013.

R Sahara et al. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 260 '*Utilization of Social Media Vlog to Enhance Creativity Students in Project Based Learning*'. Paris:Atlantis Press, 2018. http://digilib.uinsgd.ac.id/13107/1/AP-25900598%20Sahara%20&.pdf

Rahmiati, Edwin Musdi dan Ahmad Fauzi *Developing Mathematical Learning Device Based On Discovery Learning To Increase Problem Solving Skill Students Class Viii SMP*.Padang : Jurnal "Mosharafa", Volume 6, Nomor 2, Mei 2017.

S Sumardiono, I Pudjihastuti, R Amalia dan Y A Yudanto *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 'Characteristics of Biodegradable Foam (Bio-foam) Made from Cassava Flour and Corn Fiber'*, Semarang: IOP Publishing Ltd, 2021. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1053/1/012082

Selvia Aprilyanti, *Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Waktu Hidrrolisis Terhadap Kadar Selulosa Pada Daun Nanas*. Palembang: Universitas Tridinanti, 2018. https://doi.org/10.36706/jtk.v24i1.187

Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu.* Jakarta: Bumi Aksara, 2014.

Wahyuningtyas, Nanang, dan Heru Suryanto. "Analysis of Biodegradation of Bioplastics Made of Cassava Starch." Journal of Mechanical Engineering Science and Technology 1, no. 1, 24–31, 2017. https://doi.org/10.17977/um016v1i12017p024.

Wardah Inayatul dan Hastuti Erna, *Pengaruh Variasi Komposisi Gliserol Dengan Pati Dari Bonggol Pisang, Tongkol Jagung, Dan Enceng Gondok Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Plastik Biodegradable*, Jurnal Neutrino 4(2), 32-34, 2019. 10.24198/farmasetika.v4i2.22589

Yuniken Ruscahyani. *Pemanfaatan Kulit Jagung Sebagai Bahan Pembuatan Biodegradable Foam.* Surabaya:Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, 2020.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Winda Kuncorowati
NIM	: T201810001
Program Studi	: Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas	: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi	: UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya 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, 28 Juni 2022
Saya yang menyatakan

METERAI TEMPEL
03AJX891063353

Winda Kuncorowati
T201810001

digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id

Lampiran 1: Matriks Penelitian dan Pengembangan

MATRIKS

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Judul	**Rumusan Masalah**	**Tujuan Penelitian**	**Sumber Data**	**Metode Penelitian da Pengembangan**	**Alur Penelitian**
Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Vlog pada Materi Bioteknologi dengan Pembuatan Biofoam dari Tongkol Jagung (Zea mays) untuk Kelas IX SMP/MTs	1. Bagaimana Pembuatan Biofoam dari Bonggol Jagung? 2. Bagaimana hasil validasi bahan ajar? 3. Bagaimana respon peserta didik terhadap perkembangan bahan ajar IPA berbasis Vlog pada mataeri Bioteknologi SMP Kelas IX?	1. Untuk mengetahui proses pembuatan Biofoam dari Bonggol Jagung. 2. Untuk mengetahui hasil kelayakan bahan ajar dari proses validasi. 3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap perkembangan bahan ajar IPA berbasis Vlog pada materi	**Validasi ahli:** Dua dosen (sebagai ahli materi dan ahli media) dan satu guru MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember (sebagai penguji keterbacaan) **Uji coba respon siswa:** Siswa SMP Al-Huda Kediri.	**Jenis Penelitian :** *Research and Development* (R&D) **Prosedur Penelitian:** Prosedur pengembangan Plomp terdiri atas fase investigasi awal, Fase desain, fase realisasi, fase tes, evaluasi, dan revisi. **Uji coba pengembangan produk:** 1. Desain uji coba. 2. Produk divalidasi (ahli untuk mengetahui kelayakan) kemudian uji	Fase investigasi awal: a. Mencari konsep. b. Menata alur penyampaian dalam Vlog. Fase Desain: a. Menyusun materi. b. Pemilihan media. c. Memilih desain tampilan. d. Merancangan instrumen. Fase realisasi: a. Pembuatan perangkat pembelajaran.

		Bioteknologi SMP Kelas IX.		coba pada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap produk. **Subjek Uji Coba:** 1. Dua dosen dan satu guru sebagai ahli materi dan ahli media serta pengguna. 2. Uji skala kecil oleh 5 siswa dan uji skala besar 15 siswa. **Jenis Data:** 1. Data Kuantitatif, skor hasil uji tim validasi ahli dan respon siswa. 2. Data Kualitatif, kritik dan saran tim ahli serta siswa	b. Pembuatan instrumen. Fase tes, evaluasi dan revis: a. Validasi dari tim ahli. b. Uji coba perangkat secara terbatas.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

				Instrumen Pengumpulan Data: 1. Instrumen validasi ahli 2. Instrumen respon siswa **Teknik Analisis Data:** 1. Analisis data hasil validasi. $PV = \frac{Tsp}{Tsh} \times 100\%$ 2. Analisis data hasil respon siswa. $PV = \frac{Tsp}{Tsh} \times 100\%$	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

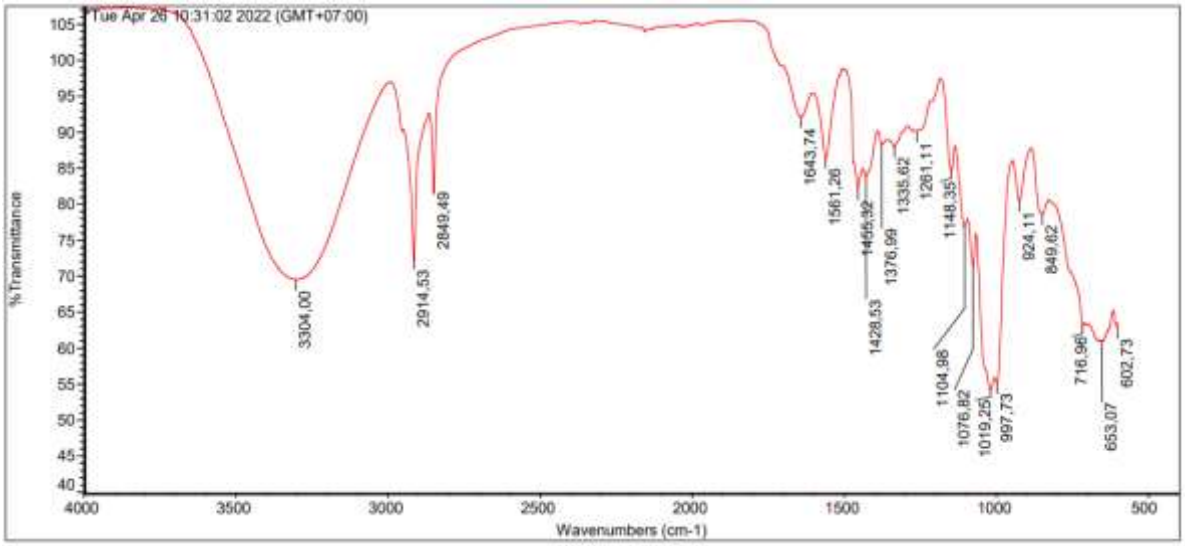
Lampiran 2 : Dokumentasi Pembuatan Biofoam

A. Pembuatan Biofoam

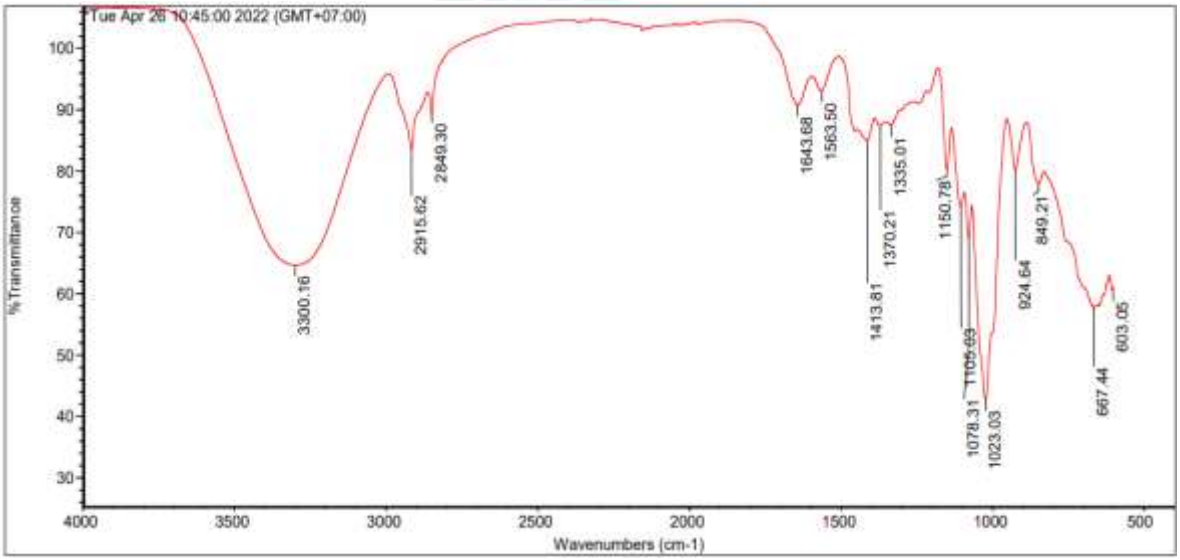
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

B. Hasil Uji FTIR

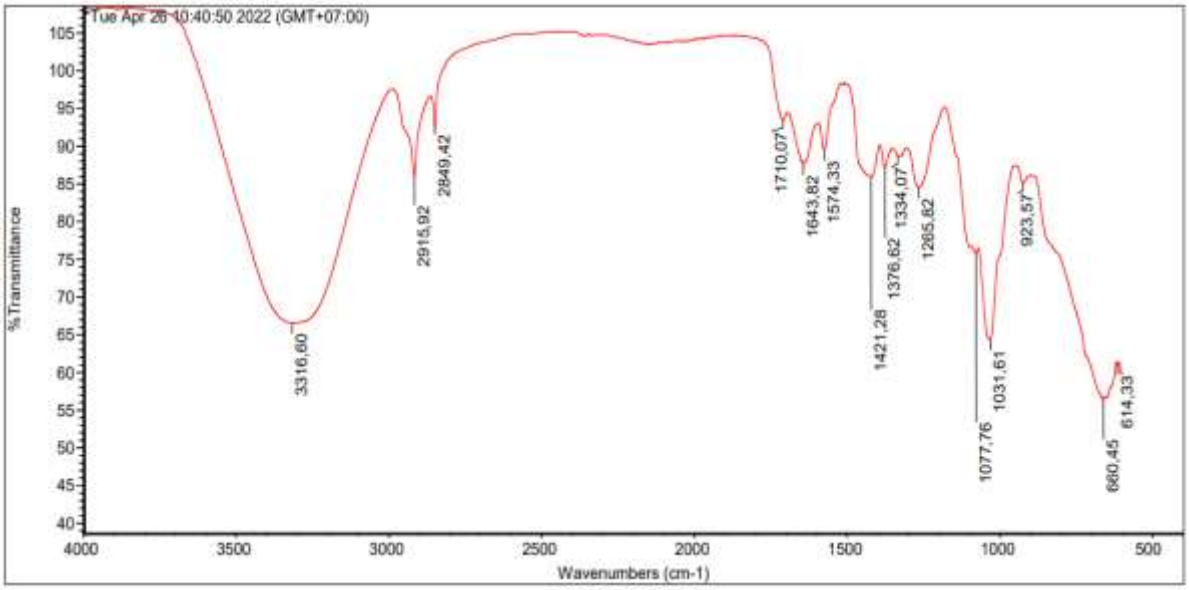
Hasil FTIR Sampel Rasio P3:S1



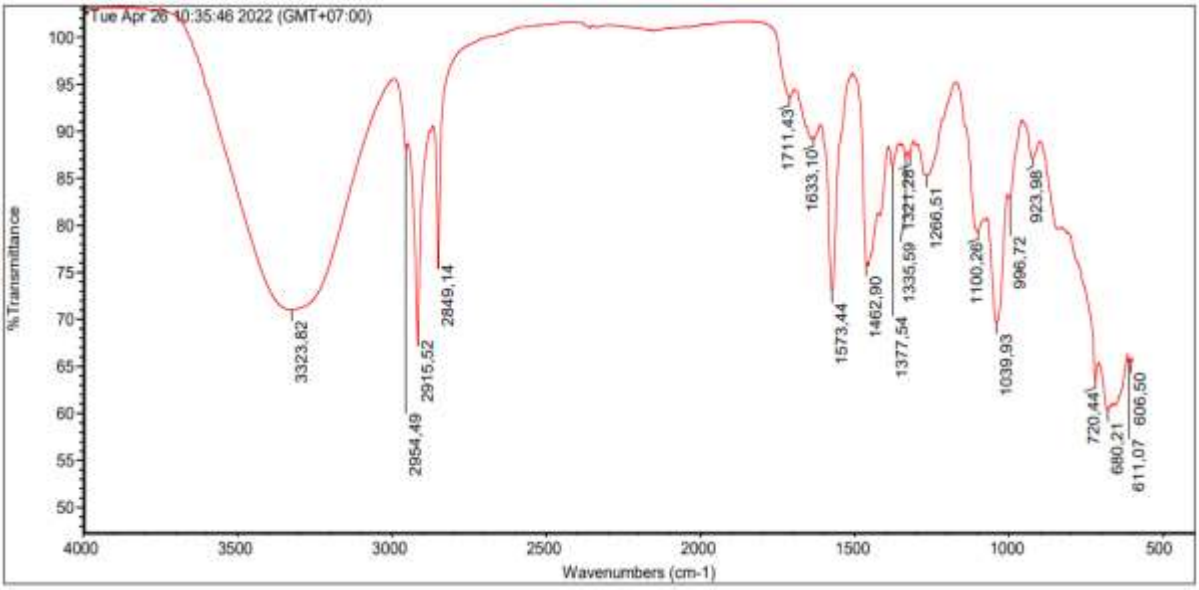
Hasil FTIR Sampel P2:S1



Hasil FTIR Sampel Rasio P1:S3

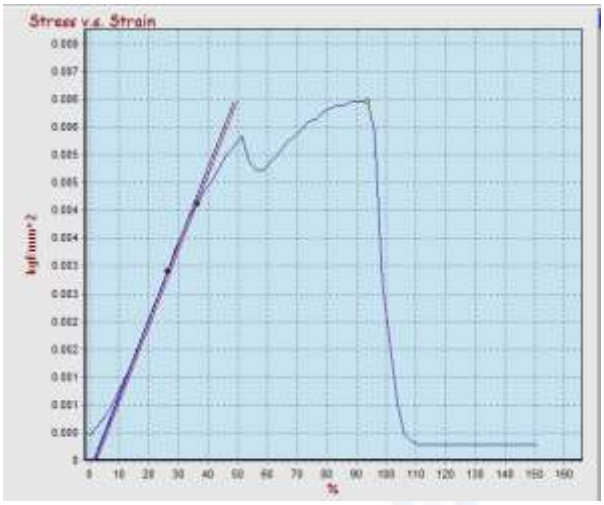


Hasil FTIR Sampel Rasio P1:S2

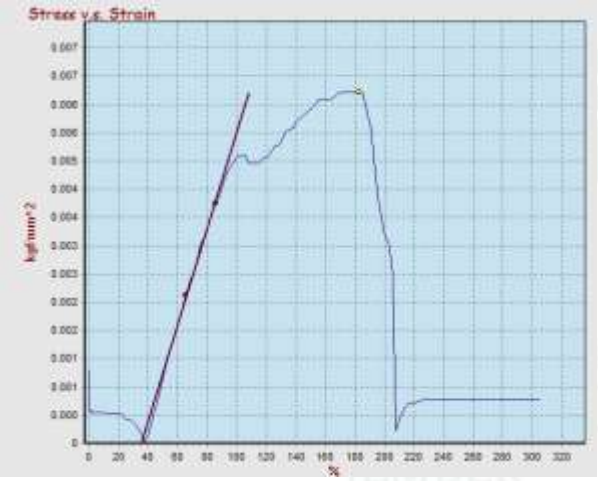


C. Hasil Uji Kuat Tarik

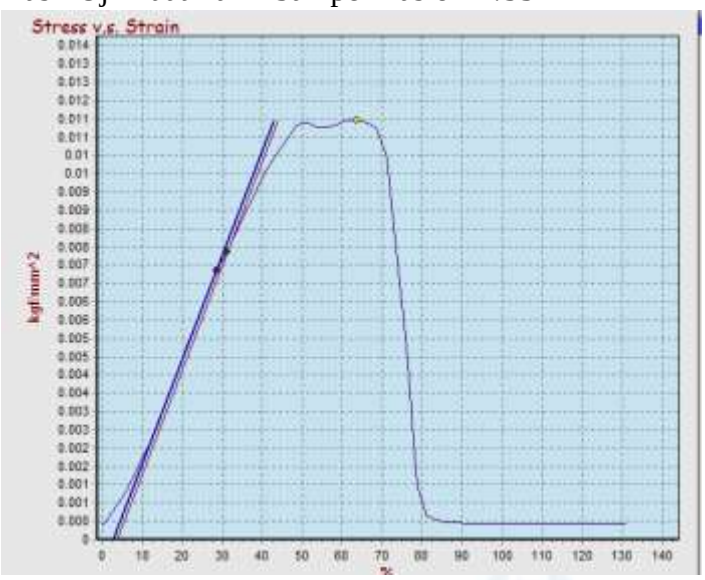
Hasil Uji Kuat Tarik Sampel Rasio P3:S1



Hasil Uji Kuat Tarik Sampel Rasio P3:S1



Hasil Uji Kuat Tarik Sampel Rasio P1:S3



Hasil Uji Kuat Tarik Sampel Rasio P1:S2

D. Uji Biodegradasi

Lampiran 3: Instrument Validasi Materi

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
AHLI MATERI

Pembuatan Biofoam dari Tongkol Janggung
(*Zea Mays*) sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Vlog Kelas IX

A. Identitas Validator

Nama : Imaniah Bazlina Wardani, M.Si.
NIP : 199401212020122014
Instansi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Alamat Instansi : Jl. Mataram No.1
Pendidikan Terakhir : Magister

B. Petunjuk Penilaian

Mohon kepada Bapak/Ibu dalam pemberian nilai terhadap media pembelajaran flipchart yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut :

a. Skor 4 sangat baik
b. Skor 3 cukup baik
c. Skor 2 kurang baik
d. Skor 1 sangat kurang baik

C. Angket

No	Indikator	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
	A. Aspek Relevansi				
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓			
2	Kesesuaian materi dengan indikator	✓			
3	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	✓			
4	Kesesuaian penyusunan materi dalam Vlog dengan materi bioteknologi	✓			
5	Interaktifitas siswa dengan media		✓		

	B. Aspek Kecakupan Isi				
6	Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi/uraian materi	✓			
7	Keruntutan isi/uraian materi dalam Vlog	✓			
8	Kejelasan dan kesesuaian materi dan gambar yang disajikan	✓			
9	Kesesuaian materi dengan kurikulum 2013	✓			
10	Tidak terjadi pengulangan materi	✓			
	C. Aspek Evaluasi				
11	Kejelasan rangkuman		✓		
12	Daftar pustaka			✓	

E. Kebenaran Pembelajaran dan Isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia.
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom ke lima.

No	Waktu		Kesalahan	Perbaikan
	Awal	Akhir		
1	-			
2	-			
3				

4	4:41		Mengebut untuk video	kecepatan ketetapan
5	-			

F. Saran dan Komentar

- Mungkin lebih baik jika contoh hasil dr olahan pembuat bagian dibuat gambar asli
- Sumber referensi diletakkan pada bagian paling akhir dari video
- Ditambahkan tujuan/indikator dibagian awal video

G. Penilaian umum

Penilian umum terhadap produk

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Jember, 31 Mei 2022

Validator	Peneliti
Imaniah Bazlina Wardani, M.Si.	Winda Kuncorowati
NIP. 199401212020122014	NIM. T201810001

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 4: Instrument Validasi Media

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI MEDIA

Pembuatan Biofoam dari Tongkol Janggung (*Zea Mays*) sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Vlog Kelas IX

A. Identitas Validator

Nama : Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si
NIP : 198906092019032007
Instansi : UIN KH Achmad Siddiq Jember
Alamat Instansi : Jl. Mataram No.1
Pendidikan Terakhir : Magister

B. Petunjuk Penilaian

Mohon kepada Bapak/Ibu dalam pemberian nilai terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut :

a. Skor 4 berarti sangat baik
b. Skor 3 berarti cukup baik
c. Skor 2 berarti kurang baik
d. Skor 1 berarti sangat kurang baik

Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan.

C. Angket

No	Indikator	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
A. Tampilan Vlog					
1	Keserasian warna pada Vlog	√			
2	Desain pada Vlog	√			
3	Tata letak isi pada Vlog	√			
4	Keseluruhan tampilan Vlog	√			
5	Alur tampilan pada Vlog	√			
B. Bahasa dan Penulisan					
6	Bahasa yang digunakan	√			

	dalam media Vlog				
7	Kejelasan kalimat yang digunakan dalam Vlog	✓			
8	Ukuran tulisan Vlog		✓		
C. Kefektifan					
9	Visibilitas (kejelasan) media Vlog	✓			
10	Kepraktisan media Vlog	✓			
11	Fungsi Vlog untuk pembelajaran	✓			

D. Kebenaran Pembelajaran dan Isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia.
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom ke lima.

No	Menit		Kesalahan	Perbaikan
	Awal	Akhir		
1				
2				
3				
4				
5				

5				

E. Saran dan Komentar

Identitas pengembang & instansi perlu ditambahkan
Kegiatan praktikum (dokumentasi ditambahkan)
Secara visual dan konten vlog sudah baik & menarik

F. Penilaian umum

Penilian umum terhadap produk

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Jember, 30 Mei 2022

Validator	Peneliti
Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si	Winda Kuncorowati
NIP. 198906092019032007	NIM. T201810001

Lampiran 5 : Instrument Validasi Guru

Pembuatan Biofoam dari Tongkol Janggung (*Zea Mays*) sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Vlog Kelas IX

A. Identitas Validator

Nama : Siti Aisah Khotimatul Maghfiroh, S.Pd.

NPK : 293505092092

Instansi : MTs Unggulan Al-Qodiri 1 Jember

Alamat Instansi : Jl. Manggar 139 A Gebang - Patrang

Pendidikan Terakhir : S1 Pendidikan Biologi.

B. Petunjuk Penilaian

Mohon kepada Bapak/Ibu dalam pemberian nilai terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut :

a. Skor 4 berarti sangat baik
b. Skor 3 berarti cukup baik
c. Skor 2 berarti kurang baik
d. Skor 1 berarti sangat kurang baik

Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan.

C. Angket

No	Indikator	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
A. Isi/Materi					
1	Materi pada Vlog sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran		✓		
2	Materi pada Vlog sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar		✓		
B. Cakupan Materi					

3	Apersepsi sesuai dengan materi yang akan disampaikan	✓			
4	Alur topik sesuai dengan materi yang akan di sampaikan		✓		
5	Kebenaran konsep tentang materi Bioteknologi		✓		
6	Kebenaran Definisi yang disajikan		✓		
7	Kesesuaian dan kebenaran ayat Al-Qur'an yang digunakan		✓		
8	Integrasi materi Bioteknologi dengan Al-Qur'an mudah dipahami		✓		
9	Latihan soal yang disajikan sesuai dengan materi		✓		
10	Materi yang disampaikan sesuai dengan kurikulum 2013		✓		
C. Sistemtika Penyajian					
11	Sistematika penyajian materi dilakukan secara sistematis		✓		
12	Kesesuaian gambar dengan materi	✓			
13	Penyusunan kata dan kalimat runtut dan mudah dipahami		✓		

D. Bahasa dan Gambar					
1	Gambar yang digunakan jelas	✓			
2	Keterangan pada gambar jelas		✓		
3	Ketepatan tata letak gambar dalam Vlog		✓		
4	Menggunakan ejaan EYD yang benar		✓		
5	Menggunakan kalimat yang mudah dipahami		✓		
6	Menggunakan tanda baca yang tepat		✓		
E. Cover Video (Thumbnail)					
7	Penampilan Cover yang menarik	✓			
8	Penampilan cover mewakili isi Vlog	✓			

D. Kebenaran Pembelajaran dan Isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia.
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom ke lima.

E. **Saran dan Komentar**

Media yang dibuat sudah bagus, sesuai dengan materi. Hanya saja ada beberapa yang perlu di revisi agar dapat lebih dipahami lagi.

F. **Penilaian umum**

Penilian umum terhadap produk

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Jember, 6 Juni 2022

Validator	Peneliti
Siti Aisah Hidayatul M. S.Pd	Winda Kuncorowati
NPK. 29350501920 92	NIM. T201810001

Lempiran 6: Dokumentasi Uji Respon Siswa

Lampiran 7: Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Pembuatan Biofoam dari Tongkol Janggung (*Zea Mays*) sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Vlog Kelas IX

A. Identitas Siswa

Nama : Dall. Firmansyah
No. Induk :
Kelas : IX E
Sekolah : mts. unggulan I jember
Alamat Sekolah :

B. Petunjuk Penilaian

Mohon kepada siswa-siswa dalam pemberian nilai terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut :

a. Skor 4 berarti sangat baik
b. Skor 3 berarti cukup baik
c. Skor 2 berarti kurang baik
d. Skor 1 berarti sangat kurang baik

C. Angket

No	Indikator	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Desain media Vlog pada materi Bioteknologi yang digunakan menarik	✓			
2	Penggunaan media Vlog mudah digunakan	✓			
3	Media Bioteknologi mendukung anda untuk lebih menguasai materi	✓			
4	Media Vlog memberi				

$4 \times 9 = 36$
$3 \times 5 = 15$ +
51

$\frac{51}{56} \times 100 = 91\%$

	motivasi pada pembelajaran	✓			
5	Alur topik pada Vlog mudah dipahami		✓		
6	Bahasa yang digunakan dalam media Vlog jelas dan tidak membuat sulit siswa		✓		
7	Penyajian materi pada Vlog berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	✓			
8	Ukuran tulisan pada dapat dibaca oleh jelas	✓			
9	Penjelasan terjemahan ayat pada media Vlog dapat dipahami oleh siswa	✓			
10	Kejelasan keterkaitan pemuatan Biofoam dengan materi Bioteknologi mudah dipahami siswa		✓		
11	Kejelasan Gambar pada media Vlog		✓		
12	Pemberian gambar pada setiap materi Bioteknologi mendukung pemahaman siswa	✓			
13	Desain animasi pada Vlog menarik	✓			
14	Kemudahan dalam menggunakan media Vlog		✓		

D. Kebenaran Pembelajaran dan Isi

E. **Saran dan Komentar**

Saran saya saya setuju dengan pengajaran Biofoam. Dan sangat Baik.

1. **Penilaian umum**

   Penilian umum terhadap produk

   1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
   2. Produk dapat digunakan dengan revisi
   3. Produk tidak layak digunakan

Jember, 9 juni 2022

Siswa

Dani Firmansyah

Peneliti

Winda Kuncorowati

NIM. T201810001

ANGKET RESPON SISWA

Pembuatan Biofoam dari Tongkol Janggung (*Zea Mays*) sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Vlog Kelas IX

A. Identitas Siswa

Nama : M ali Hamzah Syahbana

No. Induk :

Kelas : IX

Sekolah : Mts unggulan al asdiri 1 jember

Alamat Sekolah :

B. Petunjuk Penilaian

Mohon kepada siswa-siswa dalam pemberian nilai terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut :

a. Skor 4 berarti sangat baik

b. Skor 3 berarti cukup baik

c. Skor 2 berarti kurang baik

d. Skor 1 berarti sangat kurang baik

$4 \times 12 = 48$
$3 \times 2 = 6$
54

$\frac{54}{56} \times 100\% =$
$96,42\%$

C. Angket

No	Indikator	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Desain media Vlog pada materi Bioteknologi yang digunakan menarik	√			
2	Penggunaan media Vlog mudah digunakan	√			
3	Media Bioteknologi mendukung anda untuk lebih menguasai materi		√		
4	Media Vlog memberi	√			

	motivasi pada pembelajaran				
5	Alur topik pada Vlog mudah dipahami	✓			
6	Bahasa yang digunakan dalam media Vlog jelas dan tidak membuat sulit siswa		✓		
7	Penyajian materi pada Vlog berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	✓			
8	Ukuran tulisan pada dapat dibaca oleh jelas	✓			
9	Penjelasan terjemahan ayat pada media Vlog dapat dipahami oleh siswa	✓			
10	Kejelasan keterkaitan pemuatan Biofoam dengan materi Bioteknologi mudah dipahami siswa	✓			
11	Kejelasan Gambar pada media Vlog	✓			
12	Pemberian gambar pada setiap materi Bioteknologi mendukung pemahaman siswa	✓			
13	Desain animasi pada Vlog menarik	✓			
14	Kemudahan dalam menggunakan media Vlog	✓	✓		

E. **Saran dan Komentar**

Bagus karena mudah di pahami dan mudah di pakai

I. **Penilaian umum**

Penilian umum terhadap produk

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Jember, 11 Juni 2022

Siswa

M ali [illegible] Jatwana

.....

Peneliti

Winda Kuncorowati

NIM. T201810001

Lampiran 8: Surat Izin Penelitian di Sekolah

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
Website:www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-3716/In.20/3.a/PP.009/06/2022
Sifat : Biasa
Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MTs Unggulan Al-Qodiri 1
Jl. Manggar No.98

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM	:	T201810001
Nama	:	WINDA KUNCOROWATI
Semester	:	Semester delapan
Program Studi	:	TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "PEMBUATAN BIOFOM DARI TONGKOL JANGGUNG (Zea mays) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS VLOG KELAS IX" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Hj. Ilmi Mufidah, S.Pd.I

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 02 Juni 2022
a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

MASHUDI

Lampiran 9: Surat Izin Penelitian di Laboratorium

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : www.http://ftik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-2265/In.20/3.a/PP.009/12/2021
Sifat : Biasa
Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Laboratorium Terpadu FTIK UIN KH Achmad Siddiq Jember
Jl. Mataram No.1, Karang Miuwo, Mangli, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM	:	T201810001
Nama	:	WINDA KUNCOROWATI
Semester	:	Semester tujuh
Program Studi	:	TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "PEMBUATAN BIOFOAM DARI TONGKOL JAGUNG (Zea mays) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS VLOG KELAS IX" selama 60 (enam puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Dr. H. ABD. Muhith, S.Ag, M.PD.I

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 15 Desember 2021
an. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,

MASHUDI

Lampiran 10: Jurnal Penelitian

Jurnal Kegiatan Penelitian

PEMBUATAN BIOFOM DARI TONGKOL JANGGUNG (*Zea mays*) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS VLOG KELAS IX

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Informan	Tanda Tangan
1	Kamis, 2 Juni 2022	Penyerahan surat izin penelitian	Siti Fatkhiah Am	
2	Senin, 6 Juni 2022	Validasi media oleh pengguna (Guru mata pelajaran IPA)	Siti Asoh H.M.	
3	Kamis, 9 Juni 2022	Penyebaran angket respon siswa kelompok kecil	M Ali Hamzah S	
4	Sabtu, 11 Juni 2022	Penyebaran angket respon siswa kelompok besar	Dasi Firmansyah	

Lampiran 11: Surat Selesai Penelitian

YAYASAN AL-QODIRI JEMBER
MTs. AL QODIRI I JEMBER
Terakreditasi A / NPSN : 20581537 NSM 1212 350 900 93
Jalan Manggar 139 A Gebang - Patrang – Jember 68117 Jawa Timur Telepon 0331-4430806
E-mail : mts.alqodiri1jbr@gmail.com Website : http://mtsunggulanalqodiri1jbr.sch.id/

Nomor : 0147/Mts.13.32.555/PP.00.5/06/2022 13 Juni 2022
Lampiran : -
Perihal : Surat Keterangan Selesai Penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini:
Nama : Hj. Ilmi Mufidah, S.Pd.I
Jabatan : Kepala MTs Al Qodiri I Jember

Menerangkan bahwa :
Nama : Winda Kuncorowati
NIM : T201810001
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Penelitian : "Pembuatan Bioform Dari Tongkol Jagung (Zea mays) Sebagai Media Pembelajaran IPA TERPADU Berbasis Vlog Kelas IX"

benar-benar telah melakukan penelitian di lembaga kami selama 12 (dua belas) hari sejak 02 Juni sampai 13 Juni 2022.
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kepala
MTs. Al Qodiri I Jember

Ilmi Mufidah

BIODATA

Nama	:	Winda Kuncorowati
NIM	:	T201810001
Prodi	:	Tadris IPA
Fakultas	:	Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat	:	Jln. Letjen Suprapto GG IV/12-B
No. Telp	:	085536949298
Email	:	windakuncoro13@gmail.com
Nama Ibu	:	Winarsih
Nama Ayah	:	Sukarjo
Riwayat Pendidikan		
2006-2012	:	SDN Burengan 5 Kediri
2012-2015	:	SMP Al-Huda Kediri
2015-2018	:	SMAN 3 Kediri
2018-2022	:	UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id