

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
DIGITAL DILENGKAPI TOKOH KARTUN PADA MATERI
SISTEM GERAK SISWA KELAS XI MIPA SMA/MA**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



Oleh:

Septi Irma Suryani
NIM: T20178073

IAIN JEMBER

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
JULI 2021**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
DIGITAL DILENGKAPI TOKOH KARTUN PADA MATERI
SISTEM GERAK SISWA KELAS XI MIPA SMA/MA**

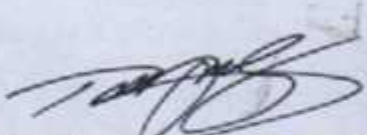
SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

**Septi Irma Suryani
NIM: T20178073**

Disetujui Pembimbing


Bayu Sandika, S.Si., M.Si.
NUP. 20160373

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
DIGITAL DILENGKAPI TOKOH KARTUN PADA MATERI
SISTEM GERAK SISWA KELAS XI MIPA SMA/MA**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Pendidikan Islam
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Kamis
Tanggal : 8 Juli 2021

Tim Penguji

Ketua

Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd.
NIP. 196806011992032001

Sekretaris

Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP. 198703162019032005

Anggota :

1. Dr. H. Moh Sahlan, M.Ag.
2. Bayu Sandika, S.Si., M.Si

Menyetujui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Mukni'ah, M.Pd.I.
NIP. 197209182008011003

MOTTO

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur.” (QS: An-Nahl [16]: 78).



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Dengan mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa meimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini sebagai syarat untuk mendapatkan gelas Sarjana dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA". Penulis mengucapkan terimakasih sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan baerkat bimbingan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Skripsi ini sepenuhnya dipersembahkan kepada :

1. Bapak dan Ibu yang saya sayangi, Bapak Kasbi dan Ibu Siti Musriah, yang tiada hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.
2. Kakakku tersayang, Infi Yati yang juga selalu memberikan semangat dan doa, dan ini membuat semangatku terus bertambah.
3. Kepada seluruh dosen IAIN Jember, guru-guruku SMA Negeri Balung yang telah mengajarkan dan memberikan berbagai ilmu kepadaku.
4. Sahabat dan teman-temanku, yang senantiasa memberikan dukungan dan waktunya untuk membangkitkan semangatku.

KATA PENGANTAR

اِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA” dapat terselesaikan dengan baik serta berjalan dengan lancar. Dengan mengharap ridho Allah SWT. Semoga isi skripsi ini dapat bermanfaat terhadap perkembangan kajian islam.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Keluarga dan para sahabat yang telah memperjuangkan ajaran Islam hingga dapat kita amalkan saat ini. Dan yang senantiasa kita harapkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Penulisan skripsi ini dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Intitut Agama Islam Negeri Jember Jurusan Pendidikan Islam Program Studi Tadris Biologi. Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, sejak masa perkuliahan hingga tahap penyusunan skripsi ini, pastilah sulit untuk terselesaikan. Oleh sebab itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam terselesaikannya skripsi ini.

Terimakasih khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE, MM., selaku Rektor IAIN Jember yang telah menyediakan fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik di IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di IAIN Jember.
3. Ibu Dr. Umi Fariah, M.M, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi IAIN Jember yang selalu memberikan arahan dengan sabar dan memberikan solusi yang terbaik bagi penulis demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Bayu Sandika, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan arahan dan sarannya yang begitu teliti dan telaten dan memberikan support yang diberikan kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Mochammad Irfan, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri Ambulu yang telah memberikan izin dan segala kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian guna terselesaikannya skripsi ini.
6. Segenap Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan beserta karyawan yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis untuk terselesaikannya skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan barokah kepada penulis dan pembaca, dalam penulisan skripsi ini tentu masih belum sempurna dan banyak kekurangan. Untuk memperbaiki hal tersebut, besar harapan penulis mengharap tegur konstruktif kepada segenap pembaca karya tulis ilmiah ini.

Jember, Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

Septi Irma Suryani, 2021: *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA.*

Kata Kunci : ADDIE, modul digital, sistem gerak

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa agar dapat dipelajari secara mandiri dengan bimbingan minimal dari guru. Keberadaan modul dapat memungkinkan suatu pembelajaran berlangsung secara lebih mandiri jika dibandingkan dengan bahan ajar yang lain. Hal ini menyesuaikan sistem pendidikan Indonesia yang diarahkan ke siswa sebagai subyek pembelajaran dan guru sebagai fasilitator pembelajaran. Kehadiran modul digital ini sangat penting dan menyesuaikan dengan kondisi saat ini, yaitu kondisi dimana sekolah di Indonesia dilaksanakan secara daring akibat wabah covid 19.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : 1) Bagaimana kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi materi, 2) Bagaimana kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi media, 3) Bagaimana respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA.

Penelitian bertujuan untuk : 1) Mendeskripsikan kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi materi, 2) Mendeskripsikan kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi media, 3) Mendeskripsikan respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE yang dimodifikasi yaitu *Analysis, Design, dan Development*.

Berdasarkan hasil penelitian produk yang telah dikembangkan dengan model ADDIE yang dimodifikasi bahwasannya kevalidan produk setelah divalidasi oleh tim ahli yaitu dari ahli materi memperoleh presentase sebesar 86,6% kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, ahli media memperoleh presentase sebesar 93,3% kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Untuk respon siswa memperoleh presentase sebesar 89,02% kriteria sangat menarik.

Sehingga modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI MIPA SMA/MA.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	5
D. Manfaat Penelitian dan Pengembangan	5
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	7
G. Definisi Istilah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Penelitian Terdahulu	10
B. Kajian Teori	15
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	37
A. Model Penelitian dan Pengembangan	37

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	37
C. Uji Coba Produk	39
1. Desain Uji Coba	39
2. Subjek Uji Coba	39
3. Jenis Data	39
4. Instrumen Pengumpulan Data	39
5. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	43
A. Penyajian Data Uji Coba	43
B. Analisis Data	62
C. Revisi Produk	68
BAB V KAJIAN DAN SARAN	76
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi	76
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Tindak Lanjut	77
DAFTAR PUSTAKA	79

IAIN JEMBER

DAFTAR TABEL

No Uraian	Hal
2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	15
3.1 Kriteria Validitas	42
3.2 Kriteria Hasil Respon Siswa	42
4.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	45
4.2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian	46
4.3 Design Awal Modul Digital	47
4.4 Hasil Rekapitulasi Validasi Angket Ahli Bahasa	54
4.5 Saran/ Masukan Validasi Angket Ahli Bahasa	55
4.6 Hasil Validasi oleh 2 Ahli Materi	55
4.7 Saran/ Masukan Validator Ahli Materi	57
4.8 Hasil Validasi oleh 2 Ahli Media	58
4.9 Saran/ Masukan Validator Ahli Media	60
4.10 Hasil Uji Respon Siswa.....	60
4.11 Data Validasi oleh 2 Ahli Materi	62
4.12 Data Validasi oleh 2 Ahli Media.....	63
4.13 Data Validasi Angket	65
4.14 Data Uji Respon Siswa	67
4.15 Revisi Produk oleh Ahli Materi	69
4.16 Revisi Produk oleh Ahli Media	73

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
DIGITAL DILENGKAPI TOKOH KARTUN PADA MATERI
SISTEM GERAK SISWA KELAS XI MIPA SMA/MA**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



Oleh:

Septi Irma Suryani
NIM: T20178073

IAIN JEMBER

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
JULI 2021**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
DIGITAL DILENGKAPI TOKOH KARTUN PADA MATERI
SISTEM GERAK SISWA KELAS XI MIPA SMA/MA**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

Septi Irma Suryani
NIM: T20178073

Disetujui Pembimbing

IAIN JEMBER

Bayu Sandika, S.Si., M.Si.
NUP. 20160373

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
DIGITAL DILENGKAPI TOKOH KARTUN PADA MATERI
SISTEM GERAK SISWA KELAS XI MIPA SMA/MA**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Pendidikan Islam
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Kamis
Tanggal : 8 Juli 2021

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd.
M.Si.
NIP. 196806011992032001

Rosita Fitrah Dewi, S.Pd.,
M.Si.
NIP. 198703162019032005

Anggota :

- | | | |
|------------------------------|---|---|
| 1. Dr. H. Moh Sahlan, M.Ag. | (|) |
| 2. Bayu Sandika, S.Si., M.Si | (|) |

Menyetujui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I
NIP. 197209182005011003

MOTTO

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur.” (QS: An-Nahl [16]: 78).



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Dengan mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa meimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini sebagai syarat untuk mendapatkan gelas Sarjana dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA". Penulis mengucapkan terimakasih sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan baerkat bimbingan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Skripsi ini sepenuhnya dipersembahkan kepada :

1. Bapak dan Ibu yang saya sayangi, Bapak Kasbi dan Ibu Siti Musriah, yang tiada hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.
2. Kakakku tersayang, Infi Yati yang juga selalu memberikan semangat dan doa, dan ini membuat semangatku terus bertambah.
3. Kepada seluruh dosen IAIN Jember, guru-guruku SMA Negeri Balung yang telah mengajarkan dan memberikan berbagai ilmu kepadaku.
4. Sahabat dan teman-temanku, yang senantiasa memberikan dukungan dan waktunya untuk membangkitkan semangatku.

KATA PENGANTAR

اِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA” dapat terselesaikan dengan baik serta berjalan dengan lancar. Dengan mengharap ridho Allah SWT. Semoga isi skripsi ini dapat bermanfaat terhadap perkembangan kajian islam.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Keluarga dan para sahabat yang telah memperjuangkan ajaran Islam hingga dapat kita amalkan saat ini. Dan yang senantiasa kita harapkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Penulisan skripsi ini dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Intitut Agama Islam Negeri Jember Jurusan Pendidikan Islam Program Studi Tadris Biologi. Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, sejak masa perkuliahan hingga tahap penyusunan skripsi ini, pastilah sulit untuk terselesaikan. Oleh sebab itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam terselesaikannya skripsi ini.

Terimakasih khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE, MM., selaku Rektor IAIN Jember yang telah menyediakan fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik di IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di IAIN Jember.
3. Ibu Dr. Umi Farihah, M.M, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi IAIN Jember yang selalu memberikan arahan dengan sabar dan memberikan solusi yang terbaik bagi penulis demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Bayu Sandika, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan arahan dan sarannya yang begitu teliti dan telaten dan memberikan support yang diberikan kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Mochammad Irfan, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri Ambulu yang telah memberikan izin dan segala kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian guna terselesaikannya skripsi ini.
6. Segenap Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan beserta karyawan yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis untuk terselesaikannya skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan barokah kepada penulis dan pembaca, dalam penulisan skripsi ini tentu masih belum sempurna dan banyak kekurangan. Untuk memperbaiki hal tersebut, besar harapan penulis mengharap tegur konstruktif kepada segenap pembaca karya tulis ilmiah ini.

Jember, Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

Septi Irma Suryani, 2021: *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA.*

Kata Kunci : ADDIE, modul digital, sistem gerak

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa agar dapat dipelajari secara mandiri dengan bimbingan minimal dari guru. Keberadaan modul dapat memungkinkan suatu pembelajaran berlangsung secara lebih mandiri jika dibandingkan dengan bahan ajar yang lain. Hal ini menyesuaikan sistem pendidikan Indonesia yang diarahkan ke siswa sebagai subyek pembelajaran dan guru sebagai fasilitator pembelajaran. Kehadiran modul digital ini sangat penting dan menyesuaikan dengan kondisi saat ini, yaitu kondisi dimana sekolah di Indonesia dilaksanakan secara daring akibat wabah covid 19.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : 1) Bagaimana kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi materi, 2) Bagaimana kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi media, 3) Bagaimana respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA.

Penelitian bertujuan untuk : 1) Mendeskripsikan kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi materi, 2) Mendeskripsikan kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi media, 3) Mendeskripsikan respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE yang dimodifikasi yaitu *Analysis, Design, dan Development*.

Berdasarkan hasil penelitian produk yang telah dikembangkan dengan model ADDIE yang dimodifikasi bahwasannya kevalidan produk setelah divalidasi oleh tim ahli yaitu dari ahli materi memperoleh presentase sebesar 86,6% kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, ahli media memperoleh presentase sebesar 93,3% kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Untuk respon siswa memperoleh presentase sebesar 89,02% kriteria sangat menarik.

Sehingga modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI MIPA SMA/MA.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	5
D. Manfaat Penelitian dan Pengembangan	5
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	7
G. Definisi Istilah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Penelitian Terdahulu	10
B. Kajian Teori	15
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	37
A. Model Penelitian dan Pengembangan	37

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	37
C. Uji Coba Produk	39
1. Desain Uji Coba	39
2. Subjek Uji Coba	39
3. Jenis Data	39
4. Instrumen Pengumpulan Data	39
5. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	43
A. Penyajian Data Uji Coba	43
B. Analisis Data	62
C. Revisi Produk	68
BAB V KAJIAN DAN SARAN	76
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi	76
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk	
Tindak Lanjut	77
DAFTAR PUSTAKA	79

IAIN JEMBER

DAFTAR TABEL

No Uraian	Hal
2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	15
3.1 Kriteria Validitas	42
3.2 Kriteria Hasil Respon Siswa	42
4.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	45
4.2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian	46
4.3 Design Awal Modul Digital	47
4.4 Hasil Rekapitulasi Validasi Angket Ahli Bahasa	54
4.5 Saran/ Masukan Validasi Angket Ahli Bahasa	55
4.6 Hasil Validasi oleh 2 Ahli Materi	55
4.7 Saran/ Masukan Validator Ahli Materi	57
4.8 Hasil Validasi oleh 2 Ahli Media	58
4.9 Saran/ Masukan Validator Ahli Media	60
4.10 Hasil Uji Respon Siswa.....	60
4.11 Data Validasi oleh 2 Ahli Materi	62
4.12 Data Validasi oleh 2 Ahli Media.....	63
4.13 Data Validasi Angket	65
4.14 Data Uji Respon Siswa	67
4.15 Revisi Produk oleh Ahli Materi	69
4.16 Revisi Produk oleh Ahli Media	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran tidak terlepas terhadap penggunaan bahan ajar. Ketersediaan bahan ajar sangat penting dalam proses pembelajaran karena bahan ajar merupakan salah satu yang menentukan kompetensi siswa. Bahan ajar yang tidak sesuai tidak dapat mendukung jalannya proses pembelajaran. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwasannya pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Menurut Simamora, Chandra dan Ismu (2017: 92) bahan ajar adalah seperangkat bahan yang didalamnya memuat materi atau isi pembelajaran yang kemudian didesain sedemikian rupa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Bahan ajar yang digunakan oleh guru dapat membantu siswa dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswanya. Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang dibuat sesuai dengan kompetensi siswanya, sehingga siswa dapat mempelajari materinya dengan baik serta memahami secara keseluruhan.

Salah satu jenis bahan ajar yang sering digunakan dalam sebuah pembelajaran adalah modul. Menurut Puspitasari (2019: 17) modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa agar dapat dipelajari secara mandiri dengan bimbingan

minimal dari guru. Siswa juga dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang dibahas pada setiap satuan modul.

Menurut Rahmawati (2012) keberadaan modul dapat memungkinkan suatu pembelajaran berlangsung secara lebih mandiri jika dibandingkan dengan bahan ajar yang lain. Hal ini menyesuaikan sistem pendidikan Indonesia yang diarahkan ke siswa sebagai subyek pembelajaran dan guru sebagai fasilitator pembelajaran. Kehadiran modul digital ini sangat penting dan menyesuaikan dengan kondisi saat ini, yaitu kondisi dimana sekolah di Indonesia dilaksanakan secara daring akibat wabah covid 19.

Materi biologi mempelajari seluk beluk dari makhluk hidup. Mulai dari bagian terkecil makhluk hidup seperti sel, jaringan, organ, sistem organ, hingga suatu makhluk hidup yang disebut organisme. Dalam biologi terdapat banyak istilah-istilah yang terkadang sukar untuk dipahami oleh siswa, terutama pada materi sistem gerak pada manusia. Materi sistem gerak adalah materi biologi yang sulit dipahami. Kurangnya visualisasi objek nyata dari materi itu sendiri yang hendak disampaikan. Banyaknya nama-nama istilah yang terdapat dalam materi tersebut seperti nama-nama tulang, macam-macam otot, persendian serta gangguan-gangguannya. Hal ini dirasa sangat sulit bagi siswa untuk mempelajarinya. Maka dari itu dibutuhkan bahan ajar yang sesuai untuk siswa dapat memahami materi dengan baik dan secara keseluruhan (Auliani, 2017: 3-4). Adanya pengembangan bahan ajar modul digital dilengkapi tokoh kartun ini menjadi salah satu metode alternatif

sebagai bahan ajar, agar siswa mudah memahami materi sistem gerak sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Menurut Selfia (2017) tokoh kartun adalah materi grafis yang digunakan tetapi tidak sepenuhnya mirip dengan objek yang dimediakan, atau mempunyai bagian-bagian yang digambarkan tidak sesuai dengan bagian yang sebenarnya. Tokoh kartun digunakan dalam modul ini karena tokoh kartun adalah gambar yang dikenali oleh siswa bahkan semua kalangan. Bahkan tokoh kartun ini terkadang dapat ditemukan dimedia massa seperti majalah, surat kabar dan lain sebagainya yang dengan mudah cepat digemari oleh semua kalangan dari anak-anak bahkan orang dewasa. Modul yang dilengkapi dengan gambar kartun yang menarik, menjadikan proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan.

Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Ambulu dijadikan sebagai tempat observasi oleh peneliti dikarenakan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru biologi di SMA Negeri Ambulu bahwasannya bahan ajar yang digunakan yaitu LKS dan buku paket, belum dikembangkannya bahan ajar berbasis digital, menurutnya bahan ajar berbasis digital dapat membantu proses pembelajaran terutama dimasa pandemi ini agar siswa tidak merasa bosan, bahan ajar yang disediakan juga cenderung sangat monoton materi saja sehingga kurang menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun sangat menarik perhatian siswa, agar siswa tidak merasa bosan dalam memahami materi yang

hendak disampaikan, terutama dalam materi sistem gerak manusia sangat dibutuhkan objek yang menarik karena dalam materi tersebut banyak nama ilmiah yang harus dipahami oleh siswa.

Begitupula berdasarkan hasil analisis siswa bahwasannya 68,58% siswa menyatakan bahwa materi sistem gerak merupakan materi yang sulit untuk dipahami. Sistem gerak sulit dipahami karena terdapat banyaknya nama-nama istilah latin struktur tulang. Bahan ajar yang digunakan guru sudah memadai, akan tetapi 75,1% siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik dalam menyajikan materi sistem gerak. 79% siswa menyukai bahan ajar dilengkapi gambar yang menarik, 81% siswa menyukai bahan ajar dilengkapi gambar tokoh kartun, 83,3% siswa setuju jika dikembangkannya bahan ajar digital yang dilengkapi gambar tokoh kartun pada materi sistem gerak dengan begitu siswa akan mudah dalam memahami materi.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi materi?

2. Bagaimana kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi media?
3. Bagaimana respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

1. Untuk mendeskripsikan kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi materi
2. Untuk mendeskripsikan kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi media
3. Untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA

D. Manfaat Penelitian dan Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Produk hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar yang valid dan menambah ketersediaan bahan ajar digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Pengembangan bahan ajar ini diharapkan mampu memberikan bahan ajar yang valid, efektif dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran dan sesuai dengan harapan serta kebutuhan siswa.

b. Bagi Guru

Pengembangan bahan ajar ini diharapkan mampu memberikan bahan ajar yang valid dan menambah ketersediaan bahan ajar digunakan dalam proses pembelajaran.

c. Bagi Peneliti

Pengembangan bahan ajar ini diharapkan dapat dijadikan evaluasi untuk membuat bahan ajar yang lebih baik dan valid yang diberikan kepada siswa untuk acuan penelitian selanjutnya.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. Produk yang dikembangkan berupa modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA.
2. Modul ini dibuat menggunakan aplikasi *Anyflip* yang memuat materi dan gambar tokoh kartun yaitu Nobita Nobi. Tokoh Nobita Nobi adalah kartun yang sangat familiar yang digemari oleh anak-anak hingga orang dewasa. Tokoh Nobita Nobi juga memiliki postur tubuh yang menyerupai manusia sehingga sangat cocok digunakan sebagai visualisasi objek dalam

menyampaikan materi sistem gerak, sehingga dapat membantu memudahkan siswa dalam memahaminya.

3. Modul ini berbentuk *link* atau *QR code* untuk mengoperasikannya.
4. Modul ini diakses secara *online* menggunakan *smartphone*, laptop ataupun komputer, sehingga dapat dijadikan sebagai variasi dan inovasi bahan ajar pembelajaran oleh guru.
5. Modul ini diperuntukkan bagi guru mata pelajaran biologi sebagai bahan ajar siswa kelas XI MIPA SMA/MA dalam proses pembelajaran materi sistem gerak.
6. Modul ini juga diperuntukkan bagi siswa kelas XI MIPA SMA/MA dalam belajar mandiri tentang materi sistem gerak.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak ini mampu menjadikan siswa untuk lebih termotivasi dalam proses pembelajaran biologi.
- b. Dapat dijadikan sebagai variasi dan inovasi bahan ajar pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.
- c. Dapat digunakan oleh guru dan siswa kelas XI MIPA pada tingkat sekolah menengah atas.
- d. Siswa dapat belajar secara mandiri, dengan minimal bantuan atau bimbingan dari seorang guru.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Produk yang dihasilkan berupa modul pembelajaran biologi digital terbatas pada lingkup materi yang dibahas yaitu hanya pokok bahasan sistem gerak kelas XI MIPA SMA/MA.
- b. Pengembangan ini dibuat hanya dengan dilengkapi gambar tokoh kartun yaitu Nobita Nobi sebagai visualisasi objek materi yang hendak disampaikan.
- c. Uji coba produk ini hanya dilakukan untuk mendeskripsikan respon siswa dari suatu produk skala terbatas.

G. Definisi Istilah

1. Penelitian dan Pengembangan

Suatu langkah-langkah peneliti dalam meneliti suatu permasalahan yang ada kemudian merancang dan mengembangkan bahan pembelajaran menarik yang nantinya akan disesuaikan dengan kompetensi siswanya.

2. ADDIE

Salah satu model penelitian dan pengembangan yang memiliki lima tahap yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* ((pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Tetapi dalam penelitian menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi menjadi tiga tahap yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), dan *development* (pengembangan).

Modul Pembelajaran Biologi Digital

Bahan ajar berupa modul versi digital yang dirancang semenarik mungkin oleh guru untuk siswanya agar dapat belajar secara mandiri, modul ini nantinya dapat diakses secara *online* menggunakan *smartphone*, komputer ataupun laptop.

3. Tokoh Kartun

Gambar kartun Nobita Nobi yang digunakan sebagai visualisasi objek atau daya tarik pada materi yang hendak disampaikan agar siswa lebih mudah memahami materi.

4. Sistem Gerak

Salah satu materi biologi yang diajarkan pada siswa kelas XI MIPA SMA/MA. Materi ini membahas nama-nama istilah yang terdapat dalam materi tersebut seperti nama-nama tulang, macam-macam otot, sendi, gangguan-gangguannya dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia.

IAIN JEMBER

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa kajian terdahulu yang memiliki relevansi dengan kajian yang dikembangkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Lusi Selfia tahun (2017) berjudul “Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Tokoh Kartun untuk Memberdayakan Berfikir Kreatif dan Minat Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 13 Bandar Lampung”. Jenis penelitian menggunakan penelitian *research and development* (R&D) mengadaptasi dari Borg & Gall. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Bagaimana karakteristik modul interaktif berbasis tokoh kartun untuk memberdayakan berfikir kreatif dan minat belajar siswa. (2) Bagaimana kelayakan modul interaktif berbasis tokoh kartun untuk memberdayakan berfikir kreatif dan minat belajar siswa.

Penelitian ini dibatasi pada tujuh tahapan yaitu: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi produk, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, karena keterbatasan waktu dan biaya dalam penelitian ini sehingga langkah-langkah penelitian hanya dilaksanakan sampai 7 tahap. Instrumen penelitian dalam penelitian ini menggunakan angket dengan format respon lima poin dari Skala Likert. Karakteristik dari modul interaktif berbasis tokoh kartun ini antara lain: Dilengkapi dengan soal berfikir kreatif yang sesuai dengan indikator Torrance, dilengkapi dengan video pembelajaran

untuk mempermudah dalam memahami materi, dilengkapi dengan gambar kartun yang menarik sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan dan dilengkapi dengan simulasi yang menarik sehingga proses belajar mengajar yang menjadi lebih menyenangkan.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa pada tahap II terhadap media pembelajaran interaktif, skor rata-rata yang diperoleh pada ahli materi adalah 81,45%, ahli media 89,23% dan ahli bahasa 82%. Kemenarikan media pembelajaran berdasarkan uji coba satu lawan satu yang dilakukan pada 6 siswa mendapatkan skor rata-rata 81,57%, pada uji coba kelompok kecil yang dilakukan pada 12 siswa mendapat skor rata-rata 82,63%, dan pada uji lapangan yang dilakukan pada 30 siswa mendapat skor 84,24%, sedangkan skor rata-rata guru sebagai pengguna adalah 83,04%. Dari data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa modul layak digunakan.

2. Penelitian Elvina Nuzulita Qurniasari tahun (2017) berjudul “Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Matematika Bergambar Kartun dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Aritmetika Sosial”.

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan, model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Borg dan Gall. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui proses pengembangan produk berupa lembar kegiatan siswa bergambar kartun dengan pendekatan kontekstual siswa SMP/MTS kelas VII pada materi aritmetika sosial, (2) Menghasilkan lembar kegiatan siswa

yang valid dan efektif digunakan sebagai salah satu bahan ajar matematika.

Adapun prosedur pengembangan lembar kegiatan siswa ini melalui tahap-tahap sebagai berikut: (1) Penelitian dan pengumpulan data, (2) Perencanaan, (3) Pengembangan produk bahan ajar matematika, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba lapangan, (7) Revisi produk. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket dan tes. Wawancara digunakan untuk mengetahui karakter siswa, jadwal pelajaran, kurikulum yang digunakan, nilai KKM, dan persentase keefektifan media pembelajaran. Angket digunakan untuk menilai kelayakan dan kepraktisan produk. Sedangkan tes digunakan untuk menguji keefektifan produk.

Berdasarkan hasil validasi lembar kerja siswa bergambar kartun dengan pendekatan kontekstual pada materi aritmetika sosial yang dikembangkan secara keseluruhan diperoleh persentase (P) 86% dengan kriteria valid (tidak perlu revisi). Pada hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar $77,375 > 75$ (nilai KKM), yang artinya lembar kerja siswa berada pada kriteria efektif. Dengan demikian, lembar kerja siswa yang telah dikembangkan layak dijadikan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika pada materi aritmetika sosial.

3. Penelitian Maghfira Maharani, Nanang Supriyadi dan Rany Widyastuti (2018) berjudul “Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kartun untuk Menurunkan Kecemasan Siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk

mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis kartun untuk menurunkan kecemasan siswa. Produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran matematika berbasis kartun dengan menggunakan *Software Macromedia Flash* untuk siswa kelas VII SMP pada materi aritmatika sosial. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahapan yaitu: (1) define atau pendefinisian; (2) design atau perancangan; (3) develop atau pengembangan dan (4) disseminate atau penyebaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket untuk respon siswa dan kecemasan siswa. Hasil penelitian adalah media pembelajaran matematika berbasis kartun yang valid digunakan sebagai media pembelajaran untuk menurunkan kecemasan siswa. Kelayakan media pembelajaran yang dihasilkan dari ahli materi dan ahli media adalah valid. Respon siswa terhadap media pembelajaran yang diperoleh pada uji kelompok kecil yaitu sangat menarik dengan skor rata-rata sebesar 3,52. Pada uji kelompok besar diperoleh kriteria kemenarikan yaitu sangat menarik dengan skor rata-rata sebesar 3,41. Tingkat kecemasan siswa setelah penggunaan media pembelajaran menurun, yaitu pada kategori kecemasan tinggi menurun dari 41% menjadi 0%, kategori kecemasan sedang mengalami penurunan dari 35% menjadi 24%, kategori kecemasan rendah berubah dari 24% menjadi 76%.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Lusi Selfia tahun (2017) berjudul “Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Tokoh Kartun untuk Memberdayakan Berfikir Kreatif dan Minat Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 13 Bandar Lampung”	<ul style="list-style-type: none"> - Produk pengembangan modul interaktif berbasis tokoh kartun - Materi yang diterapkan sistem gerak - Jenis penelitian: <i>research and development</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Model yang digunakan pada penelitian terdahulu yaitu Borg and Gall, sedangkan penelitian ini menggunakan ADDIE - Lokasi penelitian pada penelitian terdahulu yaitu SMA Negeri 13 Bandar Lampung, sedangkan penelitian ini yaitu SMA Negeri Ambulu
2.	Elvina Nuzulita Qurniasari tahun (2017) berjudul “Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Matematika Bergambar Kartun dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Aritmetika Sosial”	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis penelitian: <i>research and development</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Produk pengembangan pada penelitian terdahulu yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS), sedangkan penelitian ini yaitu Modul - Model pengembangan yang digunakan pada penelitian terdahulu yaitu Borg and Gall, sedangkan penelitian ini menggunakan ADDIE. - Materi yang diterapkan pada penelitian terdahulu yaitu aritmatika sosial, sedangkan penelitian ini menerapkan materi sistem gerak - Objek penelitian pada penelitian terdahulu yaitu siswa kelas VII SMP/MTs, sedangkan penelitian ini siswa kelas XI MIPA SMA/MA

3.	Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kartun untuk Menurunkan Kecemasan Siswa	- Jenis penelitian: <i>research and development</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Produk pengembangan yang digunakan pada penelitian terdahulu yaitu media pembelajaran matematika berbasis kartun, sedangkan penelitian ini yaitu Modul - Model pengembangan yang digunakan pada penelitian terdahulu yaitu 4-D, sedangkan penelitian ini menggunakan ADDIE - Materi yang diterapkan pada penelitian terdahulu yaitu aritmatika sosial, sedangkan penelitian ini yaitu sistem gerak - Objek penelitian pada penelitian terdahulu yaitu siswa kelas VII SMP, sedangkan penelitian ini siswa kelas XI MIPA SMA/MA - Lokasi penelitian pada penelitian terdahulu SMPN 17 Bandar Lampung, sedangkan penelitian ini SMA Negeri Ambulu
----	--	---	---

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2002 Tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, bahwasannya penelitian adalah kegiatan yang dilakukan menurut kaidah dan metode ilmiah secara sistematis untuk memperoleh informasi, data dan keterangan

yang berkaitan dengan pemahaman dan pembuktian kebenaran atau ketidakbenaran suatu asumsi dan/atau hipotesis di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta menarik kesimpulan ilmiah bagi keperluan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada atau menghasilkan teknologi baru.

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017: 297). Sejalan dengan pendapat Salim dan Haidir (2019 : 58) bahwasannya penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Yang dimaksud dengan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.

Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk, berarti produk ini

telah ada, dan peneliti hanya menguji efektivitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbarui produk yang telah ada (sehingga menjadi lebih praktis, efektif dan efisien) atau menciptakan produk baru (yang sebelumnya belum pernah ada) (Sugiyono, 2019: 753).

b. Macam-macam Model Pengembangan

Adapun macam-macam model pengembangan, menurut Sugiyono (2015: 35-39) adalah sebagai berikut.

1) Borg and Gall

Borg and Gall (1989) mengemukakan sepuluh langkah dalam RnD yang dikembangkan oleh staf *Teacher Education Program at Far West Laboratory for Educational Research and Development*, dalam minicourses yang bertujuan meningkatkan keterampilan guru pada kelas spesifik.

a) *Research and Informasion Collecting*

Pengumpulan informasi, meliputi analisis kebutuhan, review literature, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan membuat laporan yang terkini.

b) *Planning*

Melakukan perencanaan, yang meliputi, pendefinisian keterampilan yang harus dipelajari, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji coba kelayakan (dalam skala kecil).

c) *Develop Preliminary Form a Product*

Mengembangkan produk awal yang meliputi, penyiapan materi pembelajaran, prosedur/ penyusunan buku pegangan, dan instrumen evaluasi.

d) *Preliminary Field Testing*

Pengujian lapangan awal, dilakukan pada 1 s. 3 sekolah, menggunakan 6 s.d 12 subjek. Pengumpulan data dengan wawancara, observasi, kuesioner. Hasilnya selanjutnya dianalisis.

e) *Main Product Revision*

Melakukan revisi utama terhadap produk didasarkan pada saran-saran pada uji coba.

f) *Main Field Testing*

Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan pada 5 s.d 15 sekolah dengan 30-100 subjek.

g) *Operational Product Revision*

Melakukan revisi terhadap produk yang siap dioperasionalkan, berdasarkan saran-saran dari uji coba.

h) *Operasional Field Testing*

Melakukan uji coba lapangan operasional, dilakukan pada 10 s.d 30 sekolah dengan 40 s.d 400 subjek. Data wawancara, observasi, dan kuesioner dikumpulkan dan dianalisis.

i) *Final Product Revision*

Revisi produk akhir, berdasarkan saran dari uji lapangan.

j) *Dissemination and Implementation*

Mendesimianasikan dan mengimplementasikan produk.

Membuat laporan mengenai produk pada pertemuan professional dan pada jurnal-jurnal.

2) Thiagarajan

Thiagarajan (1974) mengemukakan bahwa, langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D, yang merupakan perpanjangan dari *Define, Design, Development and Dissemination*.

Define (Pendefinisian, berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan kegiatan analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui penelitian dan studi literature. *Design* (perancangan), berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan. *Development* (pengembangan), berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. *Dissemination* (diseminasi), berisi kegiatan

menyebarkan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain.

3) Richey and Klein

Dalam hal ini Richey and Klein (2009) menyatakan “Fokus dari perancangan dan penelitian pengembangan bersifat analisis dari awal sampai akhir, yang meliputi perancangan, produksi dan evaluasi. *Planning* (perancangan) berarti kegiatan membuat rencana produk yang akan dibuat untuk tujuan tertentu. Perencanaan diawali dengan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur. *Production* (memproduksi) adalah kegiatan membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat. *Evaluation* (evaluasi) merupakan kegiatan menguji, menilai seberapa tinggi produk telah memenuhi spesifikasi yang telah dilakukan.

4) Robert Maribe Branch (2009)

Robert Maribe Branch (2009) mengembangkan *Intructional Design* (Desain Pembelajaran) dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. *Analysis*, berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. *Design*, berkaitan dengan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. *Development*, berkaitan

dengan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation*, berkaitan dengan penggunaan produk. *Evaluation*, berkaitan dengan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum.

2. Modul Digital

a. Pengertian Modul Digital

Modul adalah salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik (Rahdiyanta, 2016: 1).

Modul adalah bagian bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membangun siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik (Daryanto, 2013: 9).

Modul adalah bahan ajar yang disusun guru dalam bentuk tertentu, dibuat untuk dapat dibaca atau dipelajari siswa secara mandiri. Pada umumnya, modul berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi, informasi pendukung, soal-soal latihan, petunjuk kerja, evaluasi, dan umpan balik terhadap evaluasi (Kelana dan Fadly, 2019: 6).

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwasannya modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang disusun guru secara sistematis yang digunakan siswa dalam belajar secara mandiri, tanpa

bantuan seorang guru, sehingga memberikan kesempatan kepada siswa dengan cara belajar menggunakan teknik masing-masing.

Modul digital atau e-modul adalah modul dengan format elektronik yang dijalankan dengan komputer. E-modul dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui komputer. Kemajuan teknologi juga telah memungkinkan e-modul ditampilkan melalui smartphone. Kelebihan lainnya e-modul juga dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajaran. Sebuah e-modul disusun secara sistematis dengan bahasa yang dapat menyesuaikan dengan kemampuan siswa (Laili, Ganefri dan Usmeldi, 2019: 308).

b. Peran Modul Digital

Modul digital mempunyai peranan yang penting yaitu,

- 1) Modul interaktif memiliki kemampuan dalam menciptakan minat belajar siswa,
- 2) Membantu siswa mempermudah memahami materi pelajaran yang telah disampaikan oleh guru,
- 3) Modul interaktif memiliki komponen interaktif yang dapat membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran,
- 4) Modul digital dengan bantuan komputer dapat membantu peran guru dalam mempresentasikan informasi,

Menguji melalui evaluasi serta memberikan umpan balik seperti dalam pembelajaran berprogram yang melibatkan siswa dalam menyampaikna materi (Kuswanto, 2019: 52-53).

c. Karakteristik Modul

Modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaanya. Modul tersebut harus memperhatikan karakteristik modul, yaitu *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adatif* dan *user friendly*.

1) *Self Instructional*

Ketergantungan kepada orang lain harus dikurangi atau malah dihilangkan ketika seorang siswa menggunakan bahan ajar tersebut. Siswa mampu membelajarkan diri sendiri dengan modul yang dikembangkan tersebut, inilah maksud dari *self instructional*, maka di dalam modul harus terdapat tujuan yang dirumuskan dengan jelas, baik tujuan akhir ataupun tujuan antara. Selain itu, dengan modul tersebut akan memudahkan siswa belajar secara tuntas dengan memberikan materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit atau kegiatan yang lebih spesifik.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan modul yang mampu membuat siswa untuk belajar mandiri dan memperoleh ketuntasan dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan contoh-contoh dan ilustrasi yang menarik dalam rangka mendukung pemaparan materi pembelajaran.
- b. Memberikan kemungkinan bagi siswa untuk memberikan umpan balik atau mengukur penguasannya terhadap materi yang diberikan dengan memberikan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya.
- c. Kontekstual, yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan siswa.
- d. Bahasa yang digunakan cukup sederhana dan yang lebih penting adalah bahasa tersebut harus komunikatif karena siswa hanya berhadapan dengan buku ketika mereka belajar secara mandiri.
- e. Memberikan rangkuman materi pembelajaran, untuk membantu siswa membuat catatan-catatan selama mereka belajar mandiri
- f. Mendorong siswa untuk melakukan *self assessment* dengan memberikan instrument penilaian/*assessment*.
- g. Terdapat instrument yang dapat digunakan menetapkan tingkat penguasaan materi untuk menetapkan tingkat penguasaan materi untuk menetapkan kegiatan belajar selanjutnya.
- h. Tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

2) *Self Contained*

Self contained yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam modul secara utuh. Tujuan konsep ini adalah memberikan kesempatan siswa mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi/ subkompetensi, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar kompetensi/ subkompetensi yang harus dikuasai oleh siswa.

3) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)

Stand alone atau berdiri sendiri, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada bahan ajar lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain. Dengan menggunakan modul, siswa tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan/atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika siswa masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4) *Adaptife*

Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu

pengetahuan dan teknologi, fleksibel digunakan di berbagai tempat, serta isi materi pembelajaran dan perangkat lunaknya dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.

5) *User Friendly*

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendl* (Widodo dan Jasmadi, 2008: 49-52).

d. Manfaat Modul

Manfaat modul bagi siswa yaitu:

- 1) Memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri.
- 2) Belajar menjadi lebih menarik karena dapat dipelajari diluar kelas dan diluar jam pembelajaran.
- 3) Berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 4) Berkesempatan menguji kemampuan diri sendiri dengan mengerjakan latihan yang disajikan di dalam modul.

- 5) Mampu membelajarkan diri sendiri, mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.

Selain itu modul juga memiliki manfaat bagi guru, manfaat modul bagi guru yaitu:

- 1) Mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan buku teks.
- 2) Memperluas wawasan karna disusun menggunakan berbagai referensi.
- 3) Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menulis bahan ajar.
- 4) Membangun komunikasi yang efektif antara dirinya dengan siswa karena pembelajaran tidak harus berjalan secara tatap muka.
- 5) Menambah angka kredit jika dikumpulkan (Kurniawan, Agus dan Wayan, 2015: 2).

e. Prosedur Penyusunan Modul

Menurut Daryanto (2013: 15-16) modul pembelajaran disusun berdasarkan prinsip-prinsip pengembangan suatu modul, meliputi: analisis kebutuhan, pengembangan dsain modul, implementasi, penilaian, evaluasi dan validasi, serta jaminan kualitas. Pengembangan suatu desain modul dilakukan dengan tahapan yaitu menetapkan strategi pembelajaran dan media, memproduksi modul, dan mengembangkan perangkat penilaian. Dengan demikian, modul disusun berdasarkan desain yang telah ditetapkan. Dalam konteks ini,

desain modul ditetapkan berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun oleh guru. Adapun kerangka modul pada pedoman ini telah ditetapkan, sehingga sekolah dimungkinkan untuk langsung menerapkan atau dapat memodifikasi sesuai dengan kebutuhan tanpa harus mengurangi ketentuan-ketentuan minimal yang harus ada dalam suatu modul. Materi atau isi modul yang ditulis harus sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun. Isi modul mencakup substansi yang dibutuhkan untuk menguasai suatu kompetensi. Sangat disarankan agar satu kompetensi dapat dikembangkan menjadi satu modul, tapi dengan pertimbangan karakteristik khusus, keluasan dan kompleksitas kompetensi, sehingga dimungkinkan satu kompetensi dikembangkan menjadi lebih dari satu modul. Selanjutnya, satu modul disarankan terdiri dari 2-4 kegiatan pembelajaran. Apabila pada standar kompetensi yang ada pada KTSP/ Silabus/RPP ternyata memiliki lebih dari 4 kompetensi dasar, maka sebaiknya dilakukan reorganisasi standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) terlebih dahulu.

f. Tahapan Penyusunan Modul

Menurut Sudjana dan Ahmad (2019) adapun langkah-langkah penyusunan modul adalah sebagai berikut.

1) Menyusun kerangka modul

Langkah-langkah penyusunan kerangka modul adalah sebagai berikut:

- a) Menetapkan atau merumuskan tujuan instruksional umum menjadi tujuan instruksional khusus.
- b) Menyusun butir-butir soal evaluasi guna mengukur pencapaian tujuan khusus.
- c) Mengidentifikasi pokok-pokok materi pelajaran yang sesuai dengan tujuan khusus.
- d) Menyusun pokok-pokok materi dalam urutan yang logis.
- e) Menyusun langkah-langkah kegiatan belajar siswa.
- f) Memeriksa langkah-langkah kegiatan belajar untuk mencapai semua tujuan.
- g) Mengidentifikasi alat-alat yang diperlukan dalam kegiatan belajar dengan modul itu.

2) Menulis program secara rinci, adapun sebagai berikut.

- a) Pembuatan petunjuk siswa
- b) Lembar kegiatan siswa
- c) Lembar Jawaban

3. Kartun

a. Pengertian Kartun

Kartun adalah penggambaran dalam bentuk lukisan atau karikatur tentang orang, gagasan atau situasi yang didesain untuk mempengaruhi opini masyarakat. Walaupun terdapat sejumlah kartun yang berfungsi untuk membuat tersenyum seperti halnya kartun-kartun yang dimuat dalam surat kabar. Kartun sebagai alat bantu mempunyai

fungsi dan manfaat penting dalam pengajaran, terutama dalam menjelaskan rangkaian isi bahan dalam satu urutan logis atau mengandung makna (Sudjana dan Ahmad, 2019: 58).

Kartun adalah penggambaran dalam bentuk lukisan atau karikatur tentang orang, gagasan atau situasi yang didesain untuk mempengaruhi opini masyarakat (Al-Idrus, Hikmawati dan Wahyudi, 2015: 23).

Kartun adalah salah satu bentuk media grafis yang mengandung gambar interpretative yang menggunakan simbol-simbol untuk menyampaikan suatu pesan secara cepat dan ringkas atau suatu pesan sikap terhadap orang, situasi, atau kejadian-kejadian tertentu. Kemampuan media kartun sangat besar pengaruhnya yaitu menarik perhatian dan mempengaruhi sikap maupun tingkah laku (Sanaky, 2013: 100).

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwasannya kartun adalah gambar karikatur yang tidak sepenuhnya mirip dengan objek yang dimediakan yang diekspresikan sebagai media komunikasi dalam menyampaikan suatu gagasan, kartun dalam pembelajaran berfungsi menjelaskan isi materi yang hendak disampaikan.

b. Karakteristik Kartun

Menurut Sudjana dan Ahmad (2019: 58) kartun yang baik hanya mengandung satu gagasan saja. Ciri khas kartun adalah sebagai berikut.

- 1) Memakai karikatur
- 2) Sindiran yang dilebih-lebihkan
- 3) Perlambang
- 4) Humor pilihan.

c. Manfaat Penggunaan Kartun

Menurut Batubara (2020: 114) manfaat penggunaan kartun adalah sebagai berikut.

- 1) Menarik perhatian siswa
- 2) Meningkatkan minat belajar siswa
- 3) Memperjelas materi dengan gambar dan narasi dialog
- 4) Mengurangi kebosanan pada proses pembelajaran
- 5) Menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan
- 6) Meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Menurut Sudjana dan Ahmad (2019: 58-62) manfaat penggunaan kartun adalah sebagai berikut.

- 1) Untuk Motivasi

Sesuai dengan wataknya kartun yang efektif akan menarik perhatian serta menumbuhkan minat belajar siswa. Ini menunjukkan bahan-bahan kartun bisa menjadi alat motivasi yang berguna di kelas. Beberapa kartun dengan topik yang sedang hangat, bila cocok dengan tujuan-tujuan pengajaran, bisa digunakan untuk pembuka diskusi yang efektif.

2) Sebagai Ilustrasi

Seorang guru melaporkan hasil efektif dari penggunaan kartun-kartun dalam menggambarkan konsep ilmiah pengajaran sains. Sebagian dipakai untuk mengemukakan beberapa pertanyaan tentang ada tidaknya situasi ilmiah yang dapat digunakan dalam kartun. Sebagian lagi menggambarkan kesalahan-kesalahan dalam menafsirkan isi yang ilustrasi dalam kegiatan pengajaran. Namun demikian guru perlu selektif dalam memilih kartun, untuk menjaga reaksi lelucon yang murni diantara siswa dan tidak kehilangan perhatian kepada bagian-bagian yang terinci tidak ada hubungannya dengan maksud pembuat kartun. Pemakaian kartun mempunyai dua macam keuntungan berharga, yaitu gambar-gambarnya dapat menarik perhatian sehingga pelajaran lebih berarti dan sebagai selingan serta variasi dalam mengajar.

3) Untuk Kegiatan Siswa

Jenis lain dari kartun yang dipergunakan adalah kreasi kartun-kartun yang dibuat siswa sendiri. Para siswa membuat kartun untuk menumbuhkan minat dalam kampanye kebersihan, keselamatan mengemudi dan lain-lain. Kartun-kartun yang dibuat oleh siswa dapat dimanfaatkan untuk keperluan pengajaran.

4. Materi Sistem Gerak



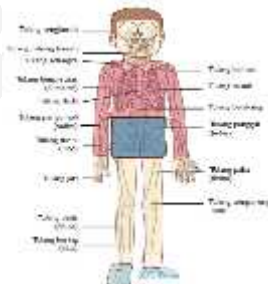
Setiap saat anda bergerak, apakah itu berjalan, mengangkat beban, menulis atau yang lainnya. Walaupun anda sekarang sedang duduk, pasti ada bagian tubuh anda yang bergerak, misalnya jantung anda berdetak atau mata anda berkedip. Sungguh suatu kebesaran Tuhan Yang Maha Esa. Gerak pada manusia terjadi karena manusia memiliki alat gerak (Ferdinand dan Moekti, 2009).

a. Tulang

Tulang adalah salah satu bagian sistem rangka yang terbuat dari jaringan ikat tulang. Tulang sebagai alat gerak pasif karena tidak dapat bergerak tanpa bantuan otot. Tulang sangat berguna bagi manusia. Apakah anda mengetahui fungsi dari tulang?

Menurut Setiadi (2007) fungsi tulang adalah sebagai berikut:

- Sebagai alat gerak bersama dengan otot,
- Sebagai tempat melekatnya otot,
- Sebagai pelindung organ lunak dan vital,
- Tempat memproduksi sel-sel darah,
- Tempat penyimpanan cadangan mineral,



berupa kalsium dan fosfat, serta cadangan lemak.

1) Klasifikasi Tulang

Berdasarkan jenisnya, tulang dibedakan menjadi dua, yaitu tulang rawan (*kartilago*) dan tulang keras (*osteon*).

2) Rangka Tubuh

Rangka adalah sekumpulan tulang-tulang yang berfungsi untuk memberi bentuk tubuh, menyokong tubuh, tempat melekat otot, melindungi alat tubuh lunak, melakukan fungsi gerak, tempat pembentukan sel darah, dan tempat penyimpanan mineral dan lemak. Rangka manusia terdiri atas kurang lebih 206 tulang. Berdasarkan fungsinya rangka dibagi menjadi dua jenis, yaitu rangkas aksial dan rangka apendikular (Diastuti, 2009).

b. Sendi

Sendi adalah hubungan antartulang yang memungkinkan pergerakan. Berdasarkan sifat geraknya, persendian terbagi menjadi tiga jenis, yaitu *sinarthrosis* (sendi mati), *amfiarthrosis* (sendi kaku), dan *diarthrosis* (sendi gerak).

c. Otot

Otot adalah bagian sistem rangka yang berfungsi sebagai alat gerak aktif. Terdapat lebih dari 600 buah otot pada tubuh manusia. Sebagian besar otot dilekatkan pada tulang-tulang kerangka oleh tendon, dan sebagian kecil ada yang melekat di bawah permukaan

kulit. Semua sel otot mempunyai kekhususan untuk berkontraksi (Lestari dan Idun, 2009).

d. Gangguan pada Sistem Gerak

Gangguan pada sistem gerak dapat mengakibatkan terganggunya aktivitas sehari-hari. Berikut ini beberapa gangguan yang dapat menyerang sistem gerak.

1) *Osteoporosis*

Penurunan berat tulang karena lambatnya osifikasi dan terjadi penghambatan reabsorpsi bahan tulang. Keadaan ini dapat disebabkan oleh gangguan fungsi hormone parathormon.

2) *Lordosis*

Lordosis ditandai dengan tulang belakang terlau bengkong kearah depan.

3) *Kifosis*

Kifosis ditandai dengan tulang belakang terlau bengkong kearah belakang.

4) *Scoliosis*

Scoliosis ditandai dengan tulang belakang terlau bengkong kearah samping.

5) *Ankilosis*

Ankilosis adalah gangguan yang menjadikan persendian tidak dapat digerakkan lagi.

e. Teknologi yang Berhubungan dengan Sistem Gerak

Ilmu pengetahuan dan teknologi telah berkembang di segala bidang. Termasuk di dalamnya teknologi yang mengatasi berbagai masalah yang berhubungan dengan sistem gerak manusia. Teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak adalah sebagai berikut.

1) Kaki atau Tangan Palsu

Orang yang kehilangan kaki atau tangannya dapat dibantu dengan menggunakan kaki atau tangan palsu. Kaki dan tangan palsu ini terus dikembangkan sehingga mempunyai bentuk dengan fungsi yang maksimal, yaitu menggantikan kaki dan tangan yang asli.

2) Kursi roda

Kursi roda digunakan oleh orang-orang yang kakinya tidak dapat digunakan lagi secara normal (Ferdinand dan Moekti, 2009).

IAIN JEMBER

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Model penelitian dan pengembangan ini menggunakan ADDIE yang dimodifikasi yang terdiri dari empat tahap yaitu: *analysis* (analisis), *design* (perancangan), dan *development* (pengembangan), hal ini dilakukan karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mendeskripsikan kevalidan produk dan uji respon siswa skala terbatas serta dikarenakan kondisi pembelajaran saat pandemi ini yang kurang kondusif. Penelitian ini menggunakan model ADDIE karena bersifat sederhana, mudah dipahami dan strukturnya sistematis.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi sehingga terdapat tiga tahap sebagai berikut.

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap peneliti menganalisis informasi yang terkait dengan penyebab masalah belajar siswa dan jenis bahan ajar yang paling tepat untuk proses belajar siswa. Tahapan analisis yang dilakukan mencakup tiga hal, yaitu analisis kebutuhan, analisis siswa dan analisis kurikulum. Tahap analisis ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang dibutuhkan atau yang harus disesuaikan ketika hendak membuat dan mengembangkan produk.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap peneliti merancang bahan ajar berupa modul digital dilengkapi tokoh kartun yang akan dikembangkan. Tahap perancangan dilakukan sebagai berikut.

- a. Menyusun kerangka isi modul
- b. Mengumpulkan referensi materi yang akan digunakan dalam mengembangkan modul
- c. Mendesign gambar tokoh kartun Nobita Nobi menggunakan aplikasi *coreldraw* yang memiliki pose sesuai dengan materi.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap peneliti membuat bahan ajar modul digital dilengkapi tokoh kartun yang akan dikembangkan sesuai dengan perancangan dan pengujian kepada para ahli. Tahap pengembangan dilakukan sebagai berikut.

- a. Membuat modul sesuai dengan perancangan
- b. Peninjauan oleh dosen pembimbing
- c. Hasil peninjauan dilakukan untuk revisi tahap 1
- d. Penilaian oleh ahli materi dan ahli media
- e. Hasil penilaian dilakukan untuk revisi tahap 2
- f. Uji respon siswa terhadap 15 siswa kelas XI MIPA SMA Negeri

Ambulu.

A. UJI COBA PRODUK

1. Desain Uji Coba

Produk modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun akan dinilai oleh ahli materi dan ahli media dari dosen Tadris Biologi IAIN Jember. Dari hasil penilaian tersebut bertujuan untuk memperoleh kevalidan produk. Kemudian diujicobakan kepada 15 siswa kelas XI MIPA SMA Negeri Ambulu.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA.

3. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang diperoleh dari kumpulan komentar dan saran dari angket validator dan respon siswa. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil analisis angket berdasarkan presentase.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket. Berikut ini instrumen yang digunakan:

a. Wawancara

Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi dari guru biologi di SMA Negeri Ambulu mengenai permasalahan bahan ajar di

SMA Negeri Ambulu pada materi sistem gerak secara lisan dan langsung.

b. Angket Analisis Siswa

Angket analisis siswa bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penyebab masalah dalam pembelajaran sehingga menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Angket analisis kebutuhan siswa divalidasi oleh ahli bahasa kemudian diberikan kepada siswa kelas XI MIPA SMA Negeri Ambulu. Angket ini diberikan dalam bentuk *Google Form*.

c. Angket Validasi

Angket validasi ini bertujuan untuk mengukur tingkat kevalidan produk yang akan dikembangkan. Angket validasi ini digunakan untuk memperoleh masukan dari validator berupa komentar, dan saran terhadap produk yang dikembangkan. Angket validasi diberikan kepada ahli materi dan ahli media yaitu dosen Tadris Biologi IAIN Jember untuk menguji kevalidan produk yang dikembangkan.

d. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa ini bertujuan untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Angket respon siswa ini diberikan kepada siswa setelah produk dinyatakan valid oleh ahli pakar.

5. Teknis Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Analisis Data Hasil Validasi

Analisis data hasil validasi bertujuan untuk menentukan produk yang dikembangkan valid atau tidak berdasarkan nilai rata-rata angket yang diserahkan kepada validator. Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik perhitungan presentase dan teknik deskriptif kualitatif. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut (Akbar, 2016: 83).

$$Vah = \frac{TSe}{TSh} \times 100$$

Keterangan :

Vah : Validasi ahli

TSe : Total skor empirik yang didapatkan dari penilaian ahli

TSh : Total skor yang diharapkan.

Adapun kriteria uji kevalidan bahan ajar modul dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

IAIN JEMBER

Tabel 3.1
Kriteria Validitas

Presentase	Kriteria
85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,01%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01% - 70,01%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01% - 50,00%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

b. Analisis Data Hasil Respon Siswa

Analisis data hasil respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik perhitungan presentase dan teknik deskriptif kualitatif. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut (Akbar, 2016: 42).

$$Vau = \frac{TSe}{TSh} \times 100$$

Keterangan :

Vau : Validasi audience

TSe : Total skor empirik yang didapatkan dari penilaian ahli

TSh : Total skor yang diharapkan

Tabel 3.2
Kriteria Hasil Respon Siswa

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat menarik
61% - 80 %	Menarik
41% - 60 %	Cukup menarik
21% - 40%	Tidak menarik
0% - 20%	Sangat tidak menarik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk berupa modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA. Media ini dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan hasil dari masing-masing tahap dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *Analysis (Analisis)*

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara kepada Bapak Syaifur Rijal selaku guru mata pelajaran biologi kelas XI MIPA SMA Negeri Ambulu terkait kendala dalam pembelajaran. Wawancara dilakukan pada tanggal 15 Januari 2021 dengan menggunakan pedoman wawancara yang disusun secara sistematis.

Pada tahap ini peneliti menemukan beberapa permasalahan, diantaranya bahan ajar yang digunakan yaitu LKS dan buku paket, belum dikembangkannya bahan ajar berbasis digital, menurutnya bahan ajar berbasis digital dapat membantu proses pembelajaran terutama dimasa pandemi ini agar siswa tidak merasa bosan, bahan ajar yang disediakan juga cenderung sangat monoton materi saja sehingga kurang menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa modul pembelajaran

biologi digital dilengkapi tokoh kartun sangat menarik perhatian siswa, agar siswa tidak merasa bosan dalam memahami materi yang hendak disampaikan, terutama dalam materi sistem gerak manusia sangat dibutuhkan objek yang menarik karena dalam materi tersebut banyak nama ilmiah yang harus dipahami oleh siswa.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan dengan memberikan angket kepada 25 siswa kelas XI MIPA SMA Negeri Ambulu. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan diketahui bahwasannya 68,58% siswa menyatakan bahwa materi sistem gerak merupakan materi yang sulit untuk dipahami. Sistem gerak sulit dipahami karena terdapat banyaknya nama-nama ilmiah struktur tulang. Bahan ajar yang digunakan guru sudah memadai, akan tetapi 75,1% siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik dalam menyajikan materi sistem gerak. 79% siswa menyukai bahan ajar dilengkapi gambar yang menarik, 81% siswa menyukai bahan ajar dilengkapi gambar tokoh kartun, 83,3% siswa setuju jika dikembangkannya bahan ajar digital yang dilengkapi gambar tokoh kartun pada materi sistem gerak dengan begitu siswa akan mudah dalam memahami materi.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum yang dilakukan dengan mengidentifikasi kurikulum yang diterapkan di sekolah. Tahapan ini menganalisis

Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian pada materi sistem gerak.

Tabel 4.1
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia.

Berdasarkan KI dan KD tabel 4.1 untuk mendukung ketercapaian KD 3.5 maka untuk mendukung ketercapaian KI 3.5 maka dibutuhkan media pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia. Pada media modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun, terdapat penjelasan terkait struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot pada sistem gerak manusia. Terdapat juga gangguan yang dapat terjadi dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia yang

disertai gambar yaitu tokoh kartun Nobita Nobi agar siswa dapat dengan mudah memahami materi tersebut.

Tabel 4.2
Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia.	3.5.1 Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot pada sistem gerak manusia. 3.5.2 Menjelaskan gangguan yang dapat terjadi dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia.

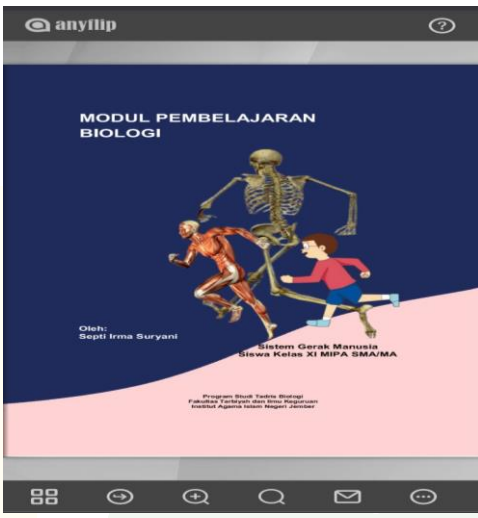


Berdasarkan tabel 4.2, maka dapat dirumuskan tujuan pembelajaran sebagai berikut :

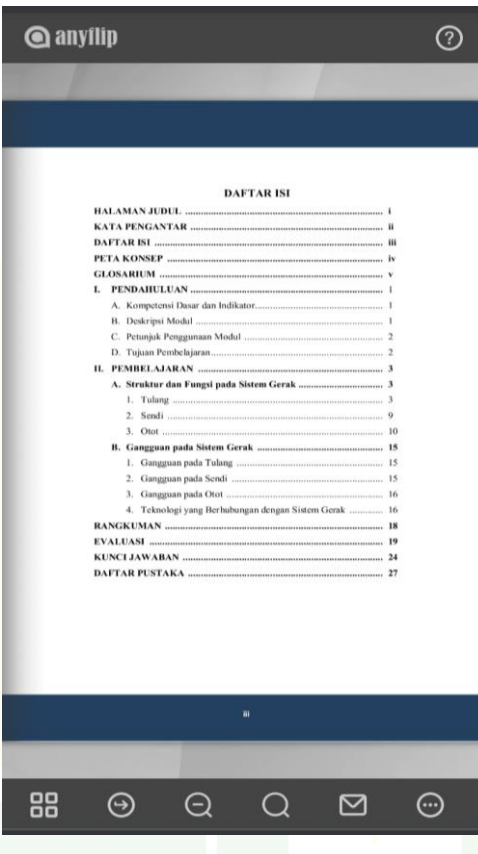
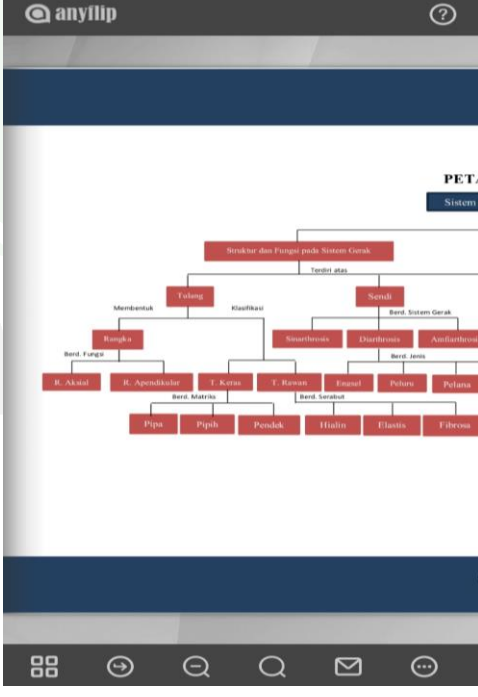
- a. Siswa mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot pada sistem gerak manusia.
- b. Siswa mampu menjelaskan gangguan yang dapat terjadi dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia.

2. Design (Perancangan)

Pada tahap design, peneliti merancang modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA menggunakan aplikasi *Anyflip*. Hasil design awal modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA adalah sebagai berikut.

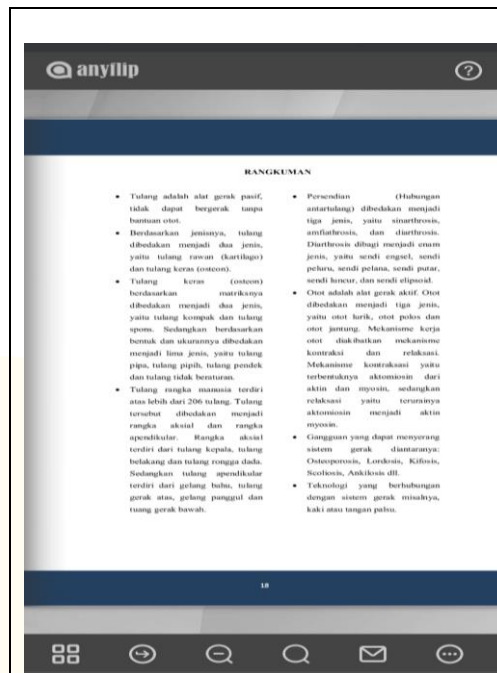
Tabel 4.3
Design Awal Modul Digital

Tampilan Halaman	Keterangan
	<p>Halaman pertama adalah cover depan berisi jenis media pembelajaran, judul materi, sasaran pengguna, identitas penulis, dan ilustrasi.</p>
	<p>Halaman judul berisi jenis bahan ajar pembelajaran, judul materi, sasaran pengguna, identitas penulis, identitas dosen pembimbing, dan tahun terbit.</p>
	<p>Kata pengantar berisi ucapan-ucapan dari si penyusun atas selesainya penulisan karya tulis tersebut baik tentang ucapan rasa syukur, ucapan terima kasih, harapan, serta kritik dan saran.</p>

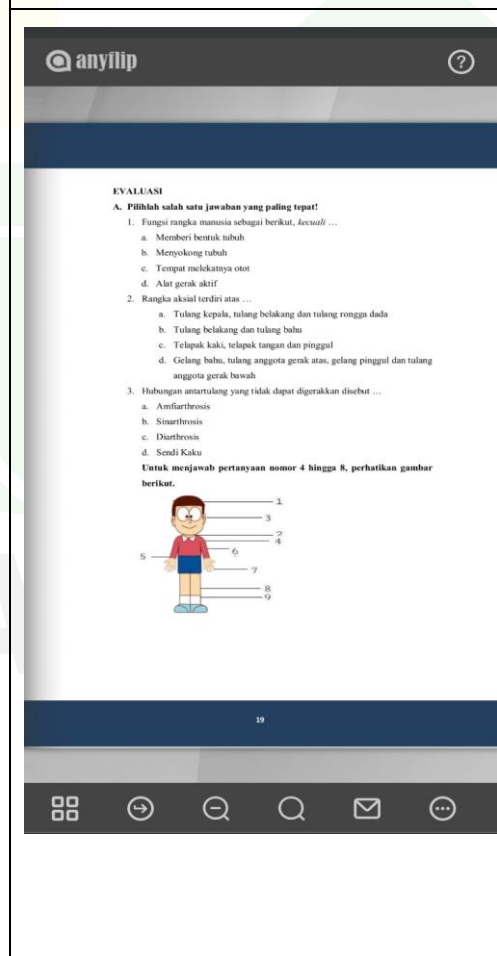
 <p>anyflip</p> <p>DAFTAR ISI</p> <p>HALAMAN JUDUL 1 KATA PENGANTAR ii DAFTAR ISI iii PETA KONSEP iv GLOSARIUM v I. PENDAHULUAN 1 A. Kompetensi Dasar dan Indikator 1 B. Deskripsi Modul 1 C. Petunjuk Penggunaan Modul 2 D. Tujuan Pembelajaran 2 II. PEMBELAJARAN 3 A. Struktur dan Fungsi pada Sistem Gerak 3 1. Tulang 3 2. Sendi 9 3. Otot 10 B. Gangguan pada Sistem Gerak 15 1. Gangguan pada Tulang 15 2. Gangguan pada Sendi 15 3. Gangguan pada Otot 16 4. Teknologi yang Berhubungan dengan Sistem Gerak 16 RANGKUMAN 18 EVALUASI 19 KUNCI JAWABAN 24 DAFTAR PUSTAKA 27</p> <p>ii</p>	<p>Halaman daftar isi berisi informasi nama halaman tertentu yang disertai dengan nomor halaman untuk memudahkan dalam menemukan halaman yang diinginkan.</p>
 <p>anyflip</p> <p>PETA KONSEP</p> <p>Sistem Gerak</p> <p>Struktur dan Fungsi pada Sistem Gerak</p> <p>Terdiri atas</p> <p>Tulang</p> <p>Sendi</p> <p>Membentuk Rangka</p> <p>Sambungan</p> <p>Disartrosis</p> <p>Amfiarthrosis</p> <p>Rangka</p> <p>Sendi Sistem Gerak</p> <p>Berd. Fungsi</p> <p>Berd. Jenis</p> <p>R. Akral</p> <p>R. Apendikular</p> <p>T. Ketubuh</p> <p>T. Rangka</p> <p>Episendi</p> <p>Petisi</p> <p>Poliana</p> <p>Berd. Matriks</p> <p>Berd. Saraf</p> <p>Pipa</p> <p>Pipih</p> <p>Pendek</p> <p>Halus</p> <p>Elastis</p> <p>Fibrosa</p>	<p>Peta konsep berisi bagan pemetaan materi pembelajaran yang sudah disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator mata pelajaran.</p>

Glosarium berisi daftar istilah atau kata-kata asing yang terdapat pada media pembelajaran dan penjelasan singkat pada setiap istilah sehingga memperkaya kosa kata dan istilah terhadap pengguna yang sebelumnya belum mengetahui istilah tertentu yang tercantum pada isi media pembelajaran.

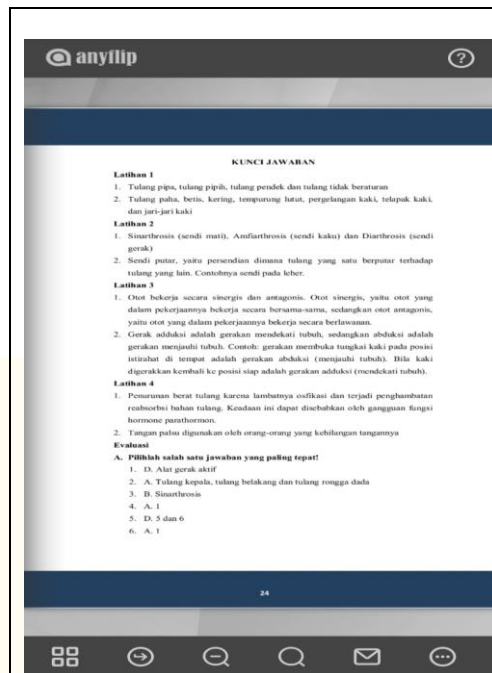
 <p>I. PENDAHULUAN</p> <p>A. Kompetensi Dasar dan Indikator</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kompetensi Dasar</th> <th>Indikator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.3 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia</td> <td>3.3.1 Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot pada sistem gerak manusia 3.3.2 Menjelaskan gangguan yang dapat terjadi dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia</td> </tr> </tbody> </table> <p>B. Deskripsi Modul</p> <p>Modul biologi dilengkapi tokoh kartun ini disusun dengan harapan dapat memberikan penjelasan materi sistem gerak manusia khususnya struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot, gangguan-gangguan serta teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia yang dibarengi oleh siswa kelas XI MIPA SMA/MA. Modul ini dapat digunakan dengan atau tanpa seorang guru yang memberikan penjelasan materi.</p> <p>Tujuan penyusunan modul biologi dilengkapi tokoh kartun ini adalah dapat memfasilitasi siswa dalam memahami materi sistem gerak manusia. Selain itu, diharapkan dengan menggunakan modul ini siswa dapat belajar mandiri atau sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing, karena pada dasarnya penggunaan modul dalam pembelajaran menggunakan sistem secara individual, sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran tanpa bergantung penjelasan dari seorang guru.</p>	Kompetensi Dasar	Indikator	3.3 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia	3.3.1 Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot pada sistem gerak manusia 3.3.2 Menjelaskan gangguan yang dapat terjadi dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia	<p>Halaman pendahuluan terdiri atas kompetensi dasar dan indikator, deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, dan tujuan pembelajaran.</p>
Kompetensi Dasar	Indikator				
3.3 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia	3.3.1 Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot pada sistem gerak manusia 3.3.2 Menjelaskan gangguan yang dapat terjadi dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia				
 <p>II. PEMBELAJARAN</p> <p>SISTEM GERAK</p> <p>Setiap saat anda bergerak, apakah itu berjalan, mengangkat beban, menulis atau yang lainnya. Walaupun anda sekarang sedang duduk, pasti ada bagian tubuh anda yang bergerak, misalnya jantung anda berdetak atau mata anda berkedip. Sungguh suatu kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.</p> <p>Gerak pada manusia terjadi karena manusia memiliki alat gerak. Organ-organ apa saja yang membentuk sistem gerak pada manusia tersebut? Bagaimana proses gerak itu sendiri? Apa saja yang berperan dalam proses bergerak? Cobalah amati diri anda sendiri. Kemudian pelajari bab ini dengan baik. Dalam materi ini, anda akan mempelajari bermacam-macam tulang, sendi, otot, gangguan dan teknologi pada sistem gerak manusia.</p> <p>A. Struktur dan Fungsi pada Sistem Gerak</p> <p>1. Tulang</p> <p>Tulang adalah salah satu bagian sistem rangka yang terbuat dari jaringan ikat tulang. Tulang sebagai alat gerak pasif karena tidak dapat bergerak tanpa bantuan otot. Tulang sangat berguna bagi manusia. Apakah anda mengetahui fungsi dari tulang?</p> <p>Beberapa fungsi tulang sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sebagai alat gerak bersama dengan otot, Sebagai tempat melekatnya otot, Sebagai pelindung organ lunak dan vital, Tempat memproduksi sel-sel darah, Tempat penyimpanan cadangan mineral, berupa kalsium dan fosfat, serta cadangan lemak. 	<p>Halaman pembelajaran berisi sub materi yang disajikan.</p>				



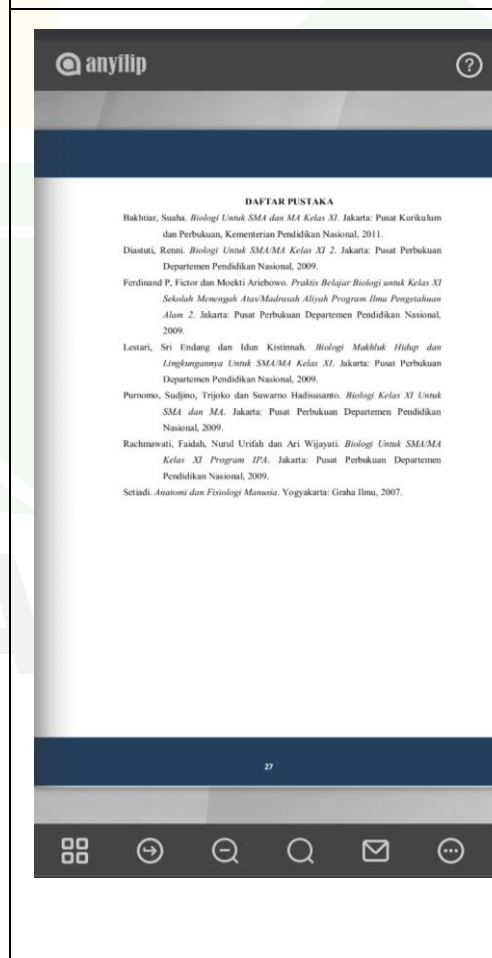
Rangkuman berisi ringkasan materi yang terdapat pada pembelajaran untuk memudahkan siswa mereview kembali materi dalam bentuk ringkas yang telah dipelajari.



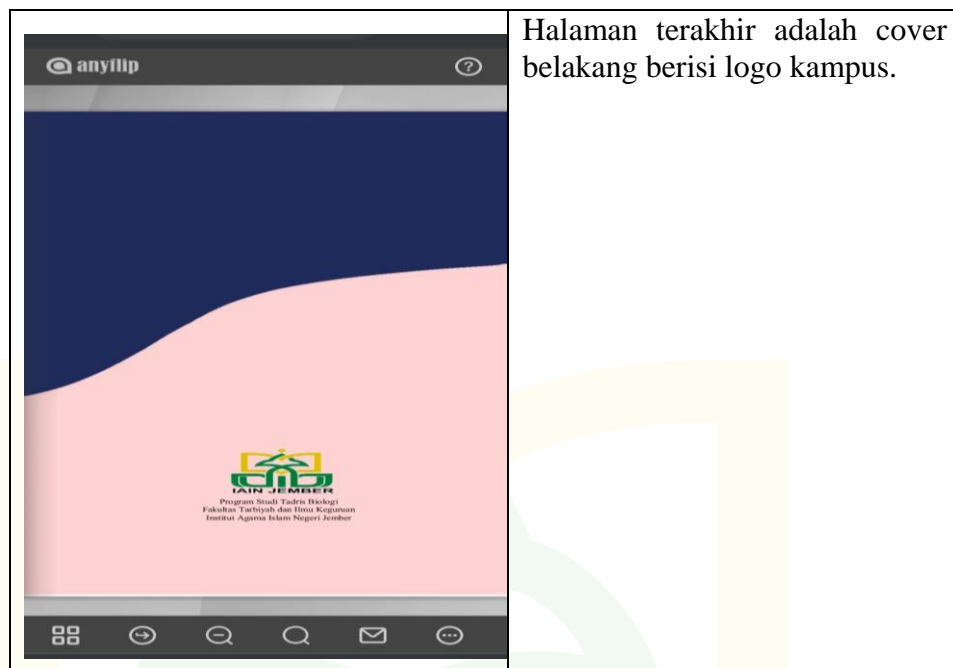
Evaluasi berisi soal yang diberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan terhadap materi yang baru saja dipelajari disertai umpan balik pada akhir pengerjaan untuk mengetahui hasil evaluasi.



Kunci jawaban berisi uraian jawaban dari setiap soal yang terdapat dalam media pembelajaran.



Daftar pustaka berisi informasi berbagai sumber referensi yang digunakan dalam menyusun materi pada media pembelajaran.



Halaman terakhir adalah cover belakang berisi logo kampus.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap *development*, peneliti menguji modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA. Produk yang sudah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan dilakukan perbaikan, selanjutnya divalidasi oleh ahli bahasa, ahli materi dan ahli media menggunakan lembar penilaian yang sebelumnya telah dibuat. Validasi dari segi bahasa dilakukan oleh bapak Siddiq Ardianta, validasi dari segi materi dilakukan oleh Ibu Risma Nurlim, S.Kep. Ns. M.Sc. sebagai ahli materi 1 dan Bapak Husni Mubarok, S.Pd., M.Si. sebagai ahli materi 2. Sedangkan validasi dari segi media dilakukan oleh Bapak Dr. Andi Suhardi, ST., M.Pd. sebagai ahli media 1 dan Bapak Nanda Anugrah N, S.Pd., M.Pd. sebagai ahli media 2. Validasi dari ahli materi dan ahli media bertujuan untuk mengetahui apakah modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada

materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang dibuat valid dan mendapat kritik dan saran agar menjadi lebih baik. Hasil validasi adalah sebagai berikut.

a. Validasi Angket Ahli Bahasa

Validasi oleh ahli bahasa yang terdiri dari aspek petunjuk, isi dan bahasa. Hasil validasi ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.4
Hasil Rekapitulasi Validasi Angket Ahli Bahasa

No.	Aspek	Indikator	Skor
1.	Petunjuk	1	3
		2	3
		3	3
Jumlah Skor			9
Skor Maksimal			12
2.	Isi	4	3
		5	3
		6	4
		7	3
Jumlah Skor			13
Skor Maksimal			16
3.	Bahasa	8	3
		9	3
		10	3
Jumlah Skor			9
Skor Maksimal			12

Berdasarkan tabel 4.4, skor penilaian angket yang dilakukan oleh ahli bahasa bahwasannya dari aspek petunjuk mendapatkan skor sebesar 9 dari skor maksimal 12, aspek isi mendapatkan skor sebesar 13 dari skor maksimal 16, aspek bahasa mendapatkan skor sebesar 9 dari skor maksimal 12. Adapun saran atau masukan yang diterima oleh penyusun dari ahli bahasa sebagai berikut.

Tabel 4.5
Saran/Masukan Validasi Angket Ahli Bahasa

No.	Saran/Masukan
1.	Gunakan PUEBI bukan EYD
2.	Anda bukan “anda”
3.	Kalimat yang panjang disederhanakan

b. Validasi Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi yang terdiri dari aspek isi, kebahasaan, dan penyajian. Hasil validasi oleh 2 materi ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.6
Hasil Rekapitulasi Validasi oleh 2 Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor	
			Validator 1	Validator 2
1.	Isi	1	4	4
		2	4	4
		3	4	3
		4	4	3
		5	3	3
		6	3	3
		7	4	3
		8	3	3
		9	4	3
		10	3	3
Jumlah Skor			36	32

Skor Maksimal			40	40
2.	Kebahasaan	11	4	3
		12	4	3
		13	4	3
		14	3	3
		15	4	3
		16	4	3
Jumlah Skor			23	18
Skor Maksimal			24	24
3.	Penyajian	17	4	3
		18	4	3
		19	3	4
		20	4	3
		21	4	4
		22	4	3
Jumlah Skor			23	20
Skor Maksimal			24	24

Berdasarkan tabel 4.6, skor penilaian modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang dilakukan oleh ahli materi bahwasannya dari validator 1 aspek isi mendapatkan skor sebesar 36 dari skor maksimal 40, aspek kebahasaan mendapatkan skor sebesar 23 dari skor maksimal 24, aspek penyajian mendapatkan skor sebesar 23 dari skor maksimal 24. Sedangkan dari validator 2 aspek isi mendapatkan skor sebesar 32 dari skor maksimal 40, aspek kebahasaan mendapatkan skor 18 dari skor maksimal 24, aspek penyajian mendapatkan skor sebesar 20 dari skor maksimal 24. Adapun saran atau masukan yang diterima oleh penyusun dari 2 ahli materi sebagai berikut.

Tabel 4.7
Saran/ Masukan Validator Ahli Materi

No.	Validator Ahli Materi	Saran/ Masukan	Penjelasan
1.	1	Materi masih perlu ditambahkan/ dilengkapi	Materi pada poin “Sifat kerja otot”, yaitu ditambahkan/ dilengkapi materi penjelasannya
		Dilengkapi nama ilmiah dan dimiringkan	Pada poin “Rangka apendikular”, yaitu tulang gelang bahu (<i>clavicula</i>) dan tulang belikat (<i>scapula</i>), dsb
2.	2	Ditambahkan kompetensi inti	Kompetensi Inti yang terdiri dari KI 1, KI 2, KI 3 dan KI 4 beserta penjelasannya
		Kata pendahuluan dan pembelajaran ditempatkan ditengah	Diletakkan di bagian tengah agar lebih mudah membedakan sub bab yang lain
		Ubah tampilan awal pembelajaran	Mengubah tampilan awal pembelajaran agar terlihat lebih rapi
		Ukuran gambar diperbesar agar jelas	Contoh gambar pada tulang manusia
		Dilengkapi gambarnya	Contoh gambar pada poin “Gangguan pada sistem gerak”
		Soal latihan dilengkapi dan diletakkan pada halaman yang berbeda	Dilengkapi agar lebih jelas perintahnya dan diletakkan di halaman berbeda agar dapat membedakan antara soal dan materi

c. Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media yang terdiri dari aspek tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan dan kegrafikan. Hasil validasi oleh 2 media ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.8
Hasil Rekapitulasi Validasi oleh 2 Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai	
			Validator 1	Validator 2
1.	Tampilan desain layar	1	3	3
		2	3	4
		3	3	4
		4	4	4
		5	4	4
		6	3	3
		7	3	4
Jumlah Skor			23	26
Skor Maksimal			28	28
2.	Kemudahan penggunaan	8	4	4
		9	4	4
		10	3	4
		11	3	4
Jumlah Skor			14	16
Skor Maksimal			16	16
3.	Konsistensi	12	4	4
		13	4	4
		14	4	3
Jumlah Skor			12	11
Skor Maksimal			12	12
4.	Kemanfaatan	15	4	4
		16	4	4
		17	4	4
		18	4	4
		19	4	4
		20	4	4
Jumlah Skor			24	24
Skor Maksimal			24	24
5.	Kegrafikan	21	3	4
		22	3	4

		23	3	4
		24	4	4
		25	4	3
Jumlah Skor			17	19
Skor Maksimal			20	20

Berdasarkan tabel 4.8, penilaian modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang dilakukan oleh ahli media bahwasannya dari validator 1, aspek tampilan desain layar mendapatkan skor sebesar 23 dari skor maksimal 28, aspek kemudahan penggunaan mendapatkan skor sebesar 14 dari skor maksimal 16, aspek konsistensi mendapatkan skor sebesar 12 dari skor maksimal 12, aspek kemanfaatan mendapatkan skor 24 dari skor maksimal 24, aspek kegrafikan mendapatkan skor sebesar 17 dari skor maksimal 20. Sedangkan dari validator 2 aspek tampilan desain layar mendapatkan skor sebesar 26 dari skor maksimal 28, aspek kemudahan penggunaan mendapatkan skor sebesar 16 dari skor maksimal 16, aspek konsistensi mendapatkan skor sebesar 11 dari skor maksimal 12, aspek kemanfaatan mendapatkan skor sebesar 24 dari skor maksimal 24, aspek kegrafikan mendapatkan skor sebesar 19 dari skor maksimal 20. Adapun saran atau masukan yang diterima oleh penyusun dari 2 ahli media sebagai berikut.

Tabel 4.9
Saran/ Masukan Validator Ahli Media

No.	Validator Ahli Media	Saran/ Masukan	Penjelasan
1.	1	Sampul belakang menggunakan riwayat penulis dan sinopsis materi	Sampul belakang dilengkapi riwayat penulis dan sedikit sinopsis materi
		Background dibuat full colour	Agar terlihat lebih menarik, penyusun menggunakan warna pink
2.	2	Dicantumkan nama pencipta karakter Nobita Nobita	Nama pencipta karakter Nobita Nobita yaitu Fujiko F. Fujio

d. Uji Respon Siswa

Uji coba produk dilakukan kepada 15 siswa kelas XI MIPA SMA Negeri Ambulu. Uji coba dilaksanakan secara offline di SMA Negeri Ambulu. Adapun hasil uji coba produk sebagai berikut.

Tabel 4.10
Hasil Rekapitulasi Uji Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1.	Penyajian Materi	1	54
		2	56
		3	57
		4	53
		5	54
		6	53
		7	50
Jumlah Skor			377
Skor Maksimal			420
2.	Kebahasaan	8	59
		9	52
		10	57
		11	57
		12	50
		13	55
Jumlah Skor			330

Skor Maksimal		360
3. Kemanfaatan	14	56
	15	51
	16	52
	17	48
	18	51
	19	46
Jumlah Skor		304
Skor Maksimal		360
4. Kegrafikan	20	54
	21	58
	22	49
	23	56
	24	54
	25	53
Jumlah Skor		324
Skor Maksimal		360

Berdasarkan tabel diatas, respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang dilakukan oleh 15 siswa kelas XI MIPA SMA Negeri Ambulu bahwasannya dari aspek penyajian materi mendapatkan skor sebesar 377 dari skor maksimal 420, aspek kebahasaan mendapatkan skor sebesar 330 dari skor maksimal 360, aspek kemanfaatan mendapatkan skor sebesar 304 dari skor maksimal 360, dan aspek kegrafikan mendapatkan skor sebesar 324 dari skor maksimal 360. Adapun komentar dan saran yang diterima oleh penyusun dari angket respon siswa diantaranya sebagai berikut.

- 1) Bentuk modul yang disajikan sudah sangat lumayan membantu dalam pembelajaran sekolah. Namun untuk modul tidak dapat

diakses secara offline, sehingga membuat pembelajaran secara offline (tidak ada paket data) kurang bisa dimanfaatkan.

- 2) Sangat minat dalam mempelajari materi sistem gerak dengan menggunakan modul ini, karena mudah dipahami dan lebih uniknya lagi disertai kartun sehingga tidak membosankan jika dipelajari secara berulang-ulang.

B. Analisis Data

Berdasarkan hasil validasi angket dan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA oleh ahli bahasa, ahli materi dan ahli media diperoleh data sebagai berikut.

1. Data Validasi Angket

Tabel 4.11
Data Vaidasi Angket

No.	Aspek	Nilai	Kriteria
1.	Petunjuk	75%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
2.	Isi	81,25%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
3.	Bahasa	75%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
Rata-rata		77,08%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil

Berdasarkan hasil rekapitulasi validasi angket pada tabel 4.11, kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Vah = \frac{TSe}{TSh} \times 100 \text{ (Akbar, 2016: 83). Penilaian oleh validator bahasa}$$

bahwasannya, pada aspek petunjuk mendapatkan skor sebesar 9 kemudian dibagi skor maksimal 12 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 75%, aspek isi mendapatkan skor sebesar 13 kemudian dibagi skor maksimal 16 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 81,25%, aspek bahasa mendapatkan skor sebesar 9 kemudian dibagi skor maksimal 12 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 75%.

Dari hasil penilaian validator ahli bahasa tersebut didapatkan rata-rata yaitu aspek petunjuk mendapatkan nilai sebesar 75% dengan kriteria valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil, aspek isi mendapatkan nilai sebesar 81,25% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, aspek bahasa mendapatkan nilai sebesar 75% dengan kriteria valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil.

2. Data Validasi Ahli Materi

Tabel 4.12
Data Validasi oleh 2 Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nilai		Rata-rata	Kriteria
		Validator 1	Validator 2		
1.	Isi	90%	80%	85%	Valid atau dapat digunakan namun revisi kecil
2.	Kebahasaa n	95,8%	75%	85,4%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
3.	Penyajian	95,8%	83,3%	89,5%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
Rata-rata Keseluruhan				86,6%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi

Berdasarkan hasil rekapitulasi validasi ahli materi pada tabel 4.12, kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$Vah = \frac{TSe}{TSh} \times 100$ (Akbar, 2016: 83). Penilaian oleh validator ahli materi 1 bahwasannya, pada aspek isi mendapatkan skor sebesar 36 kemudian dibagi skor maksimal 40 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 90%, aspek kebahasaan mendapatkan skor sebesar 23 kemudian dibagi skor maksimal 24 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 95,8%, aspek penyajian mendapatkan skor sebesar 23 kemudian dibagi skor maksimal 24 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 95,8%. Sedangkan oleh validator ahli materi 2 aspek isi mendapatkan skor sebesar 32 kemudian dibagi skor maksimal 40 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 80%, aspek kebahasaan mendapatkan skor 18 kemudian dibagi skor maksimal 24 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 75%, aspek penyajian mendapatkan skor sebesar 20 kemudian dibagi skor maksimal 24 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 83,3%.

Dari hasil kedua penilaian validator ahli materi tersebut didapatkan rata-rata yaitu aspek isi mendapatkan nilai sebesar 85% dengan kriteria valid atau dapat digunakan namun revisi kecil, aspek kebahasaan sebesar 85,4% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, aspek penyajian mendapatkan nilai sebesar 89,5% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, sehingga rata-rata keseluruhan mendapatkan nilai sebesar 86,6% dari nilai maksimal 100% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi berdasarkan kriteria kevalidan oleh Akbar (2016: 83) yang disajikan pada tabel 3.1. Sehingga produk modul pembelajaran biologi digital yang

dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak ditinjau dari aspek validasi materi dinyatakan sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.

3. Data Validasi Ahli Media

Tabel 4.13
Data Validasi oleh 2 Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nilai		Rata-rata	Kriteria
		Validator 1	Validator 2		
1.	Tampilan desain layar	82,1%	92,8%	87,4 %	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	Kemudahan penggunaan	87,5%	100%	93,7 %	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
3.	Konsistensi	100%	91,6%	95,8 %	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
4.	Kemanfaatan	100%	100%	100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
5.	Kegrafikan	85%	95%	90%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
Rata-rata Keseluruhan				93,3 %	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi

Berdasarkan hasil rekapitulasi validasi ahli media pada tabel 4.13,

kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Vah = \frac{Tse}{TSh} \times 100 \text{ (Akbar, 2016: 83). Penilaian oleh validator ahli media 1}$$

bahwasannya, pada aspek tampilan desain layar mendapatkan skor sebesar

23 kemudian dibagi skor maksimal 28 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 82,1%, aspek kemudahan penggunaan mendapatkan skor sebesar 14 kemudian dibagi skor maksimal 16 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 87,5%, aspek konsistensi mendapatkan skor sebesar 12 kemudian dibagi skor maksimal 12 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 100%, aspek kemanfaatan mendapatkan skor 24 kemudian dibagi skor maksimal 24 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 100%, aspek kegrafikan mendapatkan skor sebesar 17 kemudian dibagi skor maksimal 20 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 85%. Sedangkan oleh validator ahli media 2 bahwasannya, aspek tampilan desain layar mendapatkan skor sebesar 26 kemudian dibagi skor maksimal 28 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 92,8%, aspek kemudahan penggunaan mendapatkan skor sebesar 16 kemudian dibagi skor maksimal 16 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 100%, aspek konsistensi mendapatkan skor sebesar 11 kemudian dibagi skor maksimal 12 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 91,6%, aspek kemanfaatan mendapatkan skor sebesar 24 kemudian dibagi skor maksimal 24 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 100% , aspek kegrafikan mendapatkan skor sebesar 19 kemudian dibagi skor maksimal 20 dan dikali 100% sehingga didapatkan hasil 95%.

Dari hasil kedua penilaian validator ahli media tersebut didapatkan rata-rata yaitu aspek tampilan desain layar mendapatkan nilai sebesar 87,4% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi,

aspek kemudahan penggunaan mendapatkan nilai sebesar 93,7% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, aspek konsistensi mendapatkan nilai sebesar 95,8% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, aspek kemanfaatan sebesar 100% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, aspek kegrafikan mendapatkan nilai sebesar 90% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, sehingga rata-rata keseluruhan mendapatkan nilai sebesar 93,3% dari nilai maksimal 100% dengan kriteria sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi berdasarkan kriteria kevalidan oleh Akbar (2016: 83) yang disajikan pada tabel 3.1. Sehingga produk modul pembelajaran biologi digital yang dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak ditinjau dari aspek validasi media dinyatakan sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.

4. Data Uji Respon Siswa

Tabel 4.14
Data Uji Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kriteria
1.	Penyajian Materi	89,7%	Sangat menarik
2.	Kebahasaan	91,6%	Sangat menarik
3.	Kemanfaatan	84,4%	Sangat menarik
4.	Kegrafikan	90%	Sangat menarik
Rata-rata Keseluruhan		89,02%	Sangat menarik

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji respon siswa pada tabel 4.14, kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Vau = \frac{Tse}{TSh} \times 100 \quad (\text{Akbar, 2016: 42}).$$

Penilaian uji respon siswa bahwasannya, pada aspek penyajian materi mendapatkan skor sebesar 377

kemudian dibagi skor maksimal 420 dan dikali 100% didapatkan hasil 89,7% , aspek kebahasaan mendapatkan skor sebesar 330 kemudian dibagi skor maksimal 360 dan dikali 100% didapatkan hasil 91,6%, aspek kemanfaatan mendapatkan skor sebesar 304 kemudian dibagi skor maksimal 360 dan dikali 100% didapatkan hasil 84,4%, dan aspek kegrafikan mendapatkan skor sebesar 324 kemudian dibagi skor maksimal 360 dan dikali 100% didapatkan hasil 90%. Sehingga dari hasil penilaian uji respon siswa tersebut didapatkan rata-rata keseluruhan mendapatkan nilai sebesar 89,02% dari nilai maksimal 100% dengan kriteria sangat menarik berdasarkan kriteria kevalidan oleh Akbar (2016: 42) yang disajikan pada tabel 3.2. Sehingga produk modul pembelajaran biologi digital pada materi sistem gerak ditinjau dari aspek uji respon siswa dinyatakan sangat menarik.

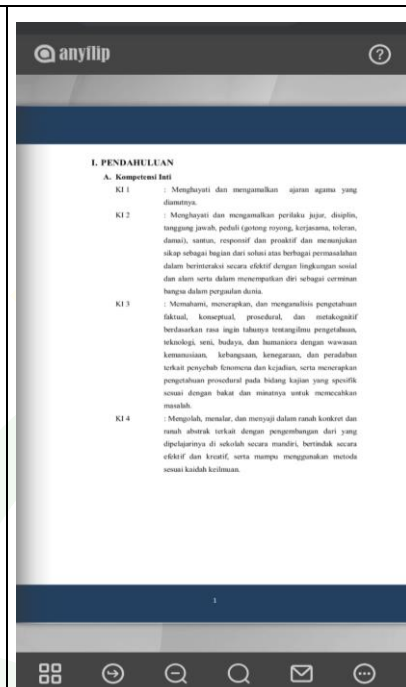
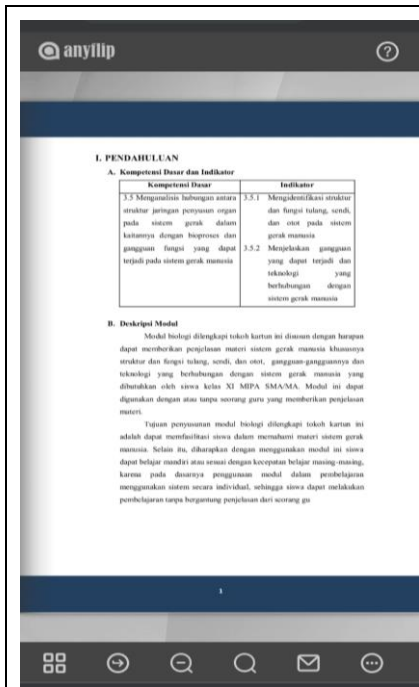
C. Revisi Produk

Adapun revisi dari validator ahli materi berdasarkan penjelasan tabel 4.7 disajikan dalam tabel sebagai berikut.

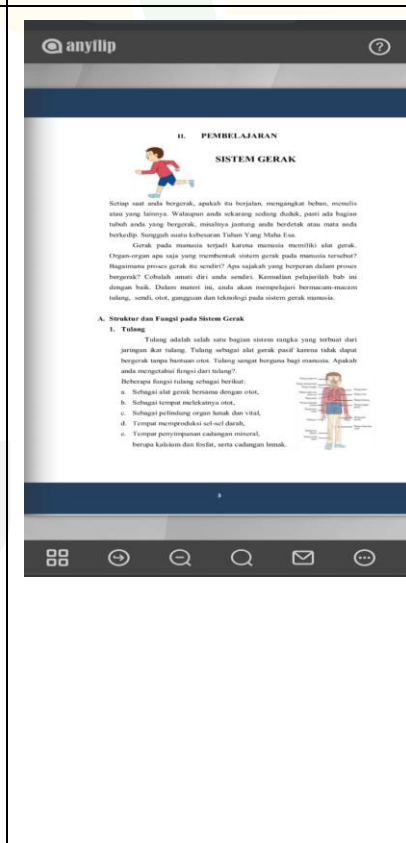
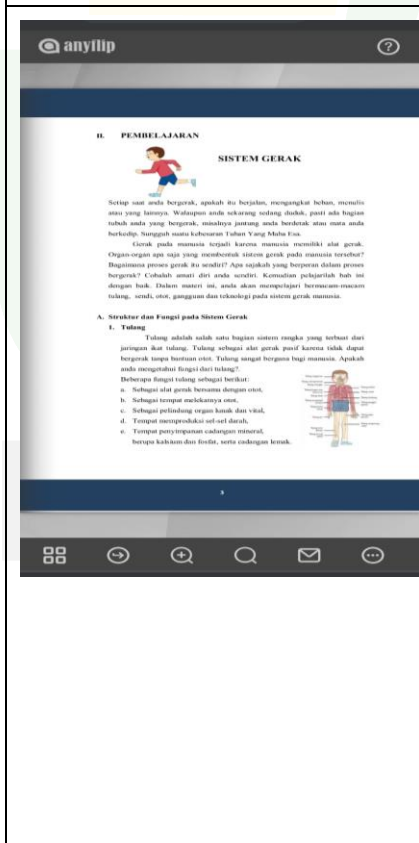
IAIN JEMBER

Tabel 4.15
Revisi Produk oleh Ahli Materi

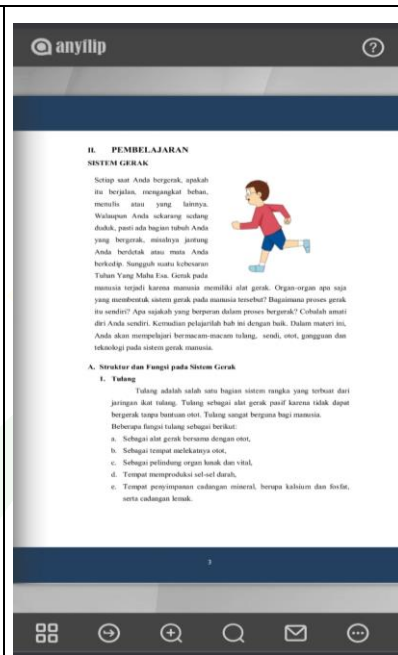
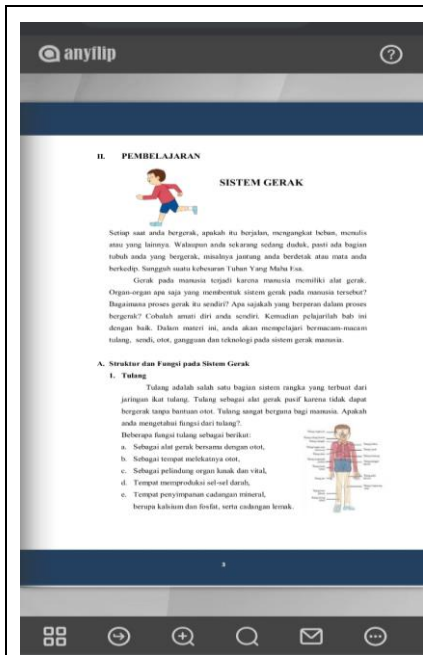
Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Perbedaan
 <p>a. Klasifikasi otot</p> <ol style="list-style-type: none"> Otot lurik, mempunyai banyak inti yang tersebar tersebar di seluruh sel-selnya. Serabut otot lurik terlihat karena terusun secara serat panjang. Sifat kerjanya secara sadar (voluntarily) sehingga reaksi terhadap rangsangan sangat cepat. Otot polos, berbentuk gelendang (dapat menyempit membesar), satu inti satu sel. Sifat kerjanya secara tidak sadar atau di luar kesadaran, sehingga rangsangan terhadap rangsangan lambat atau tidak cepat. Otot jantung, mempunyai struktur mirip dengan serabut otot lurik. Hal yang membedakannya adalah serabut otot jantung memiliki pemampatan di seluruh serabut otornya. Otot jantung menggerakkan jantung dan jenis serabutnya adalah saraf otonom. Oleh karena itu, otot jantung akan kerjanya secara tidak sadar. <p>b. Sifat kerja otot</p> <p>Sifat kerja otot dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Otot sinergis, yaitu otot yang dalam pekerjaannya bekerja secara bersama-sama. Contohnya gerak inspirasi (gerakan otot lengan memampatkan tangan) dan pemresi (gerakan otot lengan meregangkan tangan). 	 <p>b. Sifat dan cara kerja otot</p> <p>Ketika otot mendapat rangsangan maka akan berkontraksi. Kontraksi adalah yang menyebabkan adanya sebuah gerakan. Kontraksi pada otot dimulai dengan memendeknya otot, otot memendek dibagian tengah, dan otot menjadi memgang. Namun sebaliknya, bila otot tidak bekerja maka otot akan kembali mengembang dan rileksasi. Saat kontraksi otot yang menarik pada tulang akan dari berkontraksi pada, sehingga otot akan tertarik dan bergerak. Kontraksi pada otot dipacu oleh potensial aksi dari simpul sel saraf yang menyebabkan ion kalsium oleh retikulum sarkoplasma (retikulum endoplasma yang terspecialisasi) di otot. Pelepasan ion menyebabkan terjadinya ikatan antara kepala myosin dan filament aktin. Saat filament-filament aktin meluncur menuju tengah sarkomer, otot memendek (kontraksi). Sedangkan relaksasi, maka filament-filament aktin kembali ke bentuk semula.</p> <p>Berdasarkan sifat kerja otot berdasarkan cara kerjanya dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Otot sinergis, yaitu otot yang dalam pekerjaannya bekerja secara bersama-sama. Contohnya gerak inspirasi (gerakan otot lengan memampatkan tangan) dan pemresi (gerakan otot lengan meregangkan tangan). Otot antagonis, yaitu otot yang dalam pekerjaannya bekerja secara berlawanan. Contohnya sebagai berikut: 	<p>Sebelum revisi materi pada poin “sifat kerja otot” tidak ada penjelasannya, sedangkan setelah revisi diganti “sifat dan cara kerja otot” dan diberi penjelasan.</p>
 <p>2) Rangka Apendikular adalah rangka tubuh yang berhubungan dengan pergerakan dan meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gelang bahu terdiri dari tulang selangka dan tulang belikat dari: <ol style="list-style-type: none"> Tulang lengan atas, Tulang bahu, Tulang pangkupil, 8 tulang pergelangan tangan, 5 tulang telapak tangan, 14 tulang jari-jari tangan. Gelang panggul terdiri dari tulang pinggul kanan dan kiri dari: <ol style="list-style-type: none"> Tulang paha, Tulang betis, Tulang kering, 7 tulang pergelangan kaki, 5 tulang telapak kaki, dan 14 tulang jari-jari kaki. <p>Latihan 1</p> <p>Kerjakan soal berikut dibuku latihan anda</p> <ol style="list-style-type: none"> Sebutkan klasifikasi tulang keru (contoh) berdasarkan bentuk dan ukurannya! Perhatikan gambar di samping ini! Sebutkan tulang anggota gerak bawah! 	 <p>2) Rangka Apendikular adalah rangka tubuh yang berhubungan dengan pergerakan dan meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gelang bahu terdiri dari tulang selangka (clavicula) dan tulang belikat (scapula) dari: <ol style="list-style-type: none"> Tulang lengan atas (humerus), Tulang bahu (scula), Tulang pangkupil (acclia), 8 tulang pergelangan tangan (carpal), 5 tulang telapak tangan (metacarpal), 14 tulang jari-jari tangan (phalange). Gelang panggul terdiri dari tulang pinggul (coxae) kanan dan kiri dari: <ol style="list-style-type: none"> Tulang anggota gerak bawah (femur), Tulang paha (femur), Tulang betis (fibula), Tulang kering (tibia), 7 tulang pergelangan kaki (tarsal), 5 tulang telapak kaki (metatarsal), dan 14 tulang jari-jari kaki (phalange). <p>Latihan 1</p> <p>Kerjakan soal berikut dibuku latihan anda</p> <ol style="list-style-type: none"> Sebutkan klasifikasi tulang keru (contoh) berdasarkan bentuk dan ukurannya! Perhatikan gambar di samping ini! Sebutkan tulang anggota gerak bawah! 	<p>Sebelum revisi pada poin “rangka apendikular”, yaitu tulang gelang bahu, tulang anggota gerak atas, tulang gelang panggul, dan tulang anggota gerak bawah tidak terdapat nama ilmiahnya, sedangkan setelah revisi disebutkan nama ilmiahnya dan ditulis miring.</p>



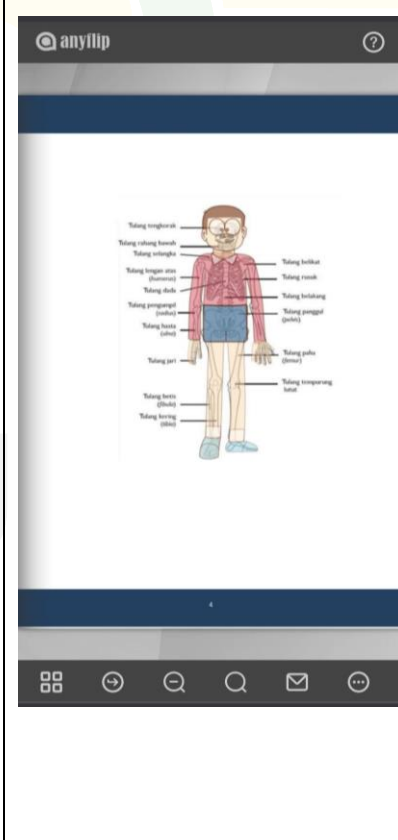
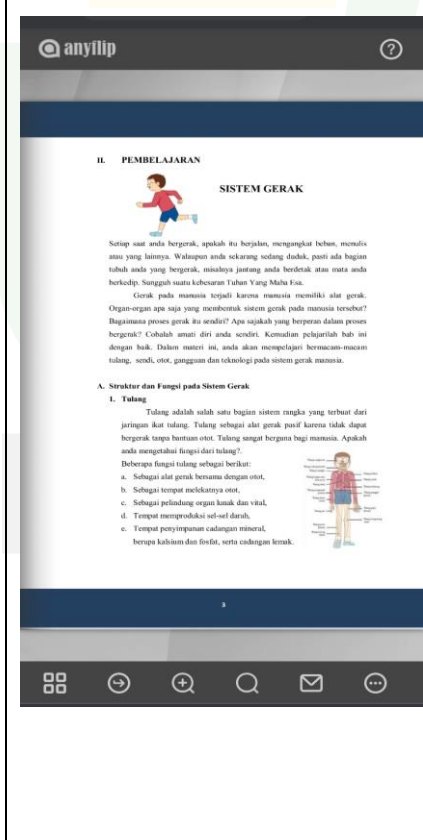
Sebelum revisi pada poin pendahuluan hanya terdapat KD dan indikator, deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, dan tujuan pembelajaran, sedangkan setelah revisi ditambahkan kompetensi inti yang terdiri dari KI 1, KI 2, KI 3 dan KI 4 beserta penjelasannya.



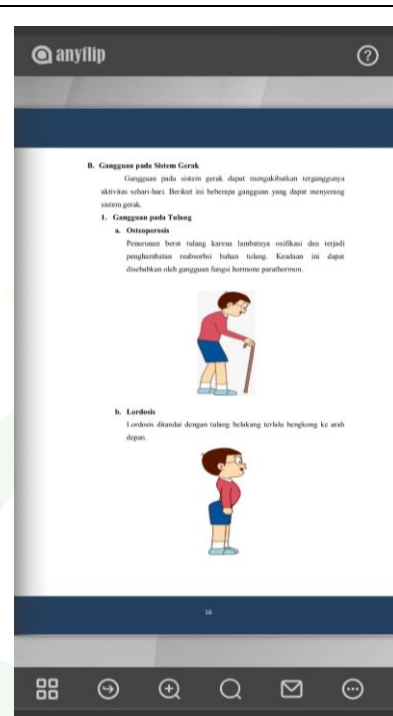
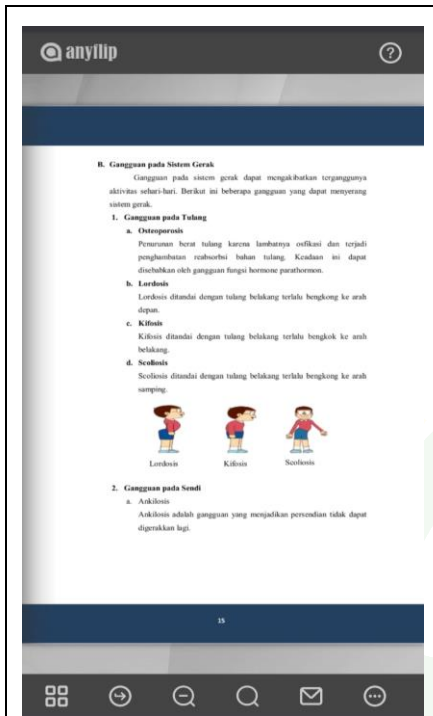
Sebelum revisi kata pembelajaran diletakkan dipinggir kiri, sedangkan setelah revisi kata pembelajaran diletakkan ditengah agar lebih mudah membedakan dengan sub bab yang lain.



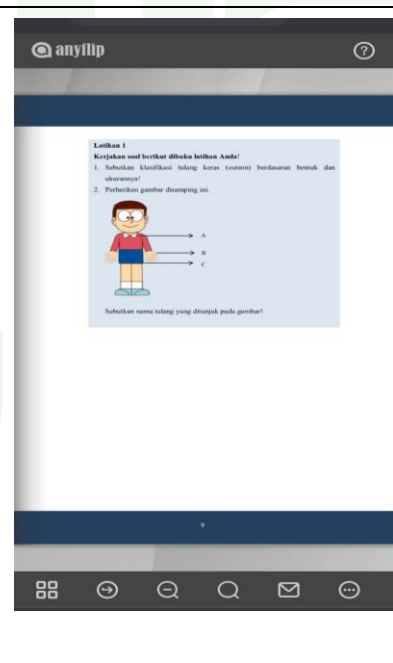
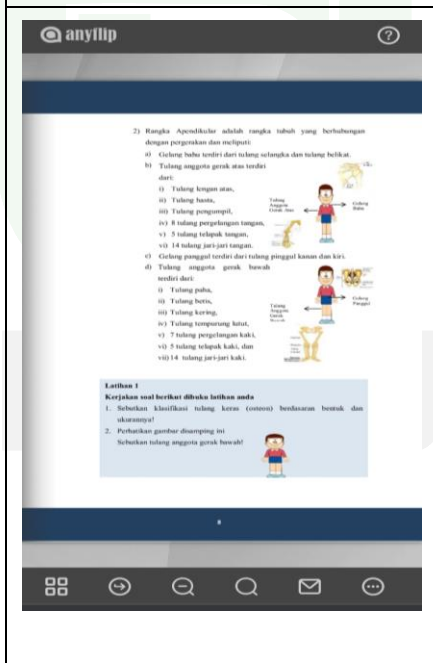
Sebelum revisi tampilan dari awal pembelajaran kurang rapi, sedangkan setelah revisi tampak lebih rapi.



Sebelum revisi gambar contoh tulang tampak begitu kecil dan kurang jelas keterangannya, sedangkan setelah revisi gambar diperbesar dan tampak jelas keterangannya.



Sebelum revisi pada poin “gangguan pada sistem gerak, contoh gambarnya kurang seperti pada poin penyakit osteoporosis terdapat gambar, sedangkan setelah revisi pada poin penyakit osteoporosis diberi contoh gambarnya.

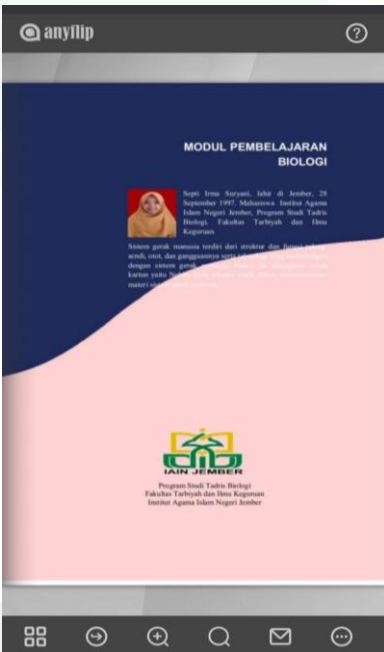




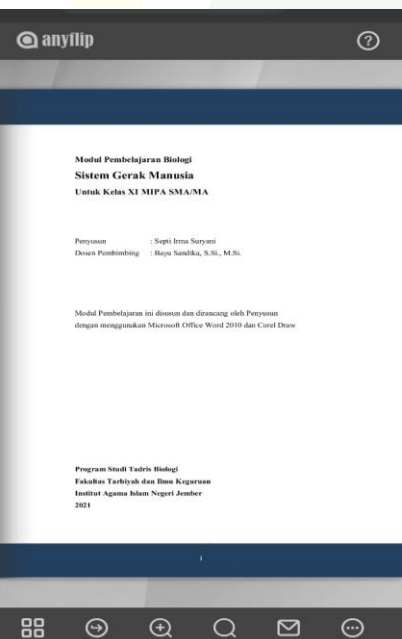
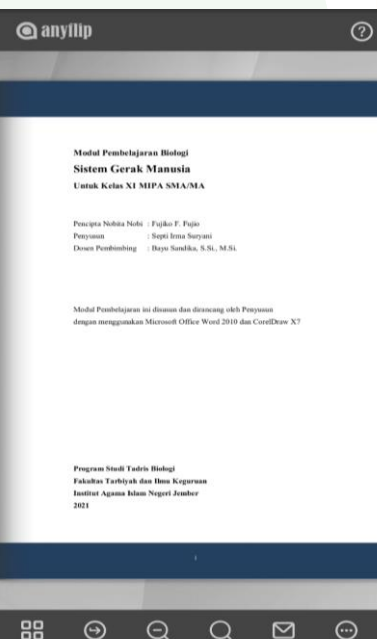
Sebelum revisi terdapat bagian soal yang kurang lengkap dan penempatan soal menjadi 1 dengan materi, sedangkan setelah revisi soal sudah dilengkapi dan soal diletakkan pada halaman berbeda agar dapat membedakan antara soal dan materi.

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran atau masukan para ahli, modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak dapat digunakan dalam pembelajaran. modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak dinyatakan sangat valid ditinjau dari aspek validasi materi.

Adapun revisi dari validator ahli media berdasarkan penjelasan tabel 4.9 disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 4.16
Revisi Produk oleh Ahli Media

Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
		<p>Sebelum revisi cover belakang hanya terdapat logo kampus penulis (IAIN Jember), sedangkan setelah revisi cover belakang terdapat riwayat penulis (foto, nama penulis, tempat tanggal lahir, asal kampus) dan sinopsis materi.</p>

		<p>Sebelum revisi background hanya berwarna putih dan warna navy dibagian atas bawah, sedangkan setelah revisi background dibuat full colour yaitu diberi warna pink dengan bagian atas bawah tetap warna navy.</p>
		<p>Sebelum revisi pada halaman judul hanya dicantumkan jenis bahan ajar pembelajaran, judul materi, sasaran pengguna, identitas penulis, identitas dosen pembimbing, dan tahun terbit, sedangkan setelah revisi ditambahkan nama pencipta karakter Nobita Nobu.</p>

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran atau masukan para ahli, modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak dapat digunakan dalam pembelajaran. modul

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

1. Kajian Produk Akhir

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA. Produk yang sudah dikembangkan ini ditinjau dari aspek validasi materi mendapatkan nilai sebesar 86,6% dinyatakan sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, sedangkan ditinjau dari aspek validasi media mendapatkan nilai sebesar 93,3% dinyatakan sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Untuk respon siswa mendapatkan nilai sebesar 89,02% dinyatakan sangat menarik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lusi Selfia tahun (2017) berjudul “Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Tokoh Kartun untuk Memberdayakan Berfikir Kreatif dan Minat Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 13 Bandar Lampung” bahwasannya media yang dilengkapi dengan gambar kartun yang menarik membuat proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan. Menurut Romansyah (2016: 65) kriteria keterbacaan bahan ajar berkaitan dengan strategi pengolahan abhan ajar agar memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahaminya, seperti: panjang dan susunan kata, frase, kalimat, dan wacana yang tidak menyulitkan siswa. Bahan ajar yang memberi kemudahan pemahaman bagi siswa dapat dikategorikan memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi.

Adapun bahan ajar yang menimbulkan kesulitan pemahaman bagi siswa dapat dikategorikan bahan ajar yang memiliki tingkat keterbacaan rendah.

1. Kelebihan dan Kekurangan

Adapun kelebihan dan kekurangan modul digital sebagai berikut.

a. Kelebihan Produk Hasil Pengembangan

- 1) Dapat dijadikan sebagai variasi dan inovasi bahan ajar pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.
- 2) Bahan ajar dilengkapi tokoh kartun Nobita Nobi yang menarik perhatian siswa dalam memahami materi.
- 3) Dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.

b. Kekurangan Produk Hasil Pengembangan

- 1) Bahan ajar hanya bisa di operasikan secara online.
- 2) Tokoh kartun yang disajikan hanya satu karakter yaitu Nobita Nobi.

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

1. Saran Pemanfaatan Produk

- a. Hasil pengembangan modul digital diharapkan dapat digunakan sebagai alternative dan referensi lain sebagai bahan ajar pembelajaran dalam memahami materi sistem gerak.
- b. Modul digital diharapkan dapat dijadikan sebagai contoh pengembangan produk dalam mengembangkan produk lebih lanjut.

2. Saran Diseminasi Produk

Dalam penelitian produk yang dikembangkan, peneliti hanya digunakan terbatas pada siswa kelas XI MIPA SMA Negeri Ambulu. Oleh karena itu, peneliti dapat mengembangkan dengan skala yang lebih luas.

3. Pengembangan Produk Tindak Lanjut

- a. Pengembangan modul digital ini hanya fokus pada materi sistem gerak, untuk itu diharapkan adanya pengembangan modul digital yang serupa dengan materi yang berbeda.
- b. Pengembangan modul digital hanya sampai tahap development pada skala terbatas, untuk itu diharapkan adanya pengembangan modul digital sampai uji efektivitas dalam proses pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2015.
- Al-Idrus, Syayid QosimM Jafar, Hikmawati dan Wahyudi. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Video Kartun terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMAN 1 Sikur Tahun Ajaran 2014/2015." *Jurnal Pijar MIPA*, Volume X, Nomor I (2015).
- Auliani, Alfina. "Pengembangan Game Edukasi Sistem Gerak pada Manusia untuk Kelas XI SMA Menggunakan Construct 2." Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2017.
- Batubara, Hamdan Husein. *Media Pembelajaran Efektif*. Semarang: Fatawa Publishing, 2020.
- Daryanto. *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- Departemen Agama RI. *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: CV. Pustaka Kautsar, 2018.
- Diastuti, Renni. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Ferdinand P, Fictor dan Moekti Ariebowo. *Praktis Belajar Biologi untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Kelana, Jajang Bayu dan Fadly Pratama. *Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains*. Bandung: Lekkas, 2019.
- Kurniawan, Deny, Agus Suyatna dan Wayan Suana. "Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan Learning Content Development System pada Materi Listrik Dinamis." *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Volume 2, Nomor 6 (2015).
- Kuswanto, Joko. "Pengembangan Modul Interaktif pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII." *Jurnal Media Infotama*, Volume 15, Nomor 2 (2019).
- Laili, Ismi, Ganefri dan Usmeldi. "Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik." *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Volume 3, Nomor 3 (2019).

- Lestari, Sri Endang dan Idun Kistinnah. *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Maharani, Maghfira Maharani, Nanang Supriyadi dan Rany Widyastuti. “Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kartun untuk Menurunkan Kecemasan Siswa.” *Jurnal Matematika*, Volume 1, Nomor 1 (2018).
- Puspitasari, Anggraini Diah. “Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA.” *Jurnal Pendidikan Fisika*, Volume 7, Nomor 1 (2019).
- Qurniasari, Elvina Nuzulita. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Bergambar Kartun dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Aritmatika Sosial.” Skripsi, IAIN Tulungagung, 2017.
- Rahmawati. “Pengembangan Modul Multimedia Berbasis Web Materi Sistem Produksi Manusia sebagai Media Pembelajaran Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI.” Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2012.
- Rahdiyanta, Dwi. *Teknik Penyusunan Modul*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul> , 2016.
- Romansyah. Khalimi. “Pedoman Pemilihan dan Penyajian Bahan Ajar Mata Pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia”. *Jurnal Logika*, Volume XVII, Nomor 2 (2016).
- Salim dan Haidir. *Penelitian Pendidikan Metode, Pendekatan, dan Jenis*. Jakarta: Kencana, 2019.
- Sanaky, Hujair A.H. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Jakarta: Kaukaba, 2013.
- Selfia, Lusi. “Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Tokoh Kartun untuk Memberdayakan Berfikir Kreatif dan Minat Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 13 Bandar Lampung.” Skripsi, IAIN Raden Intan Lampung, 2017.
- Setiadi. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- Simamora, FG, Chandra Ertikanto dan Ismu Wahyudi. “Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis LCDS terhadap Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Volume 5, Nomor 3 (2017).
- Sudjana, Achmad dan Ahmad Rivai. *Media Pengajaran*. Bandung: SB Algesindo, 2019.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta, 2019.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.

Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Developmnet)*. Bandung: Alfabeta, 2015.

Trianto. "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al Biruni*, Volume 5, Nomor 1 (2011).

Sekretariat Negara RI. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang SISDIKNAS dan Peraturan Pemerintah RI tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Pendidikan serta Wajib Belajar.

Sekretariat Negara RI. Undang-undang Nomor 18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

Widodo, Chomsin S dan Jasmadi. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2008.



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Septi Irma Suryani
NIM : T20178073
Prodi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu keguruan
Universitas : IAIN 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 tertulis dan dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian 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, 05 Juli 2021

Saya yang menyatakan



Septi Irma Suryani
NIM T20178073

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 : Matrik Penelitian

MATRIK PENELITIAN

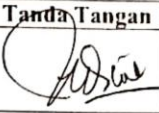
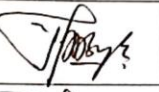
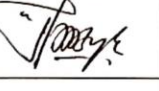
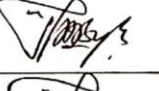
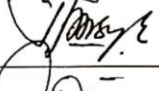
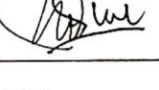
Judul	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode Penelitian	Alur Penelitian
Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi materi? 2. Bagaimana kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi media? 3. Bagaimana respon siswa terhadap 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mendeskripsikan kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA ditinjau dari aspek validasi materi 2. Untuk mendeskripsikan kevalidan modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil wawancara guru biologi kelas XI MIPA SMAN Ambulu 2. Hasil angket analisis siswa 3. Hasil angket validasi materi dan media 4. Hasil uji respon siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan Penelitian <i>Research and Development</i> 2. Model Pengembangan ADDIE yang dimodifikasi yaitu <i>Analysis, Design, and Development</i> 3. Instrumen Pengumpulan Data <ul style="list-style-type: none"> - Pedoman Wawancara - Lembar angket analisis siswa - Lembar validasi materi - Lembar validasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap Analysis (analisis) Tahap ini terdiri atas analisis kebutuhan, analisis siswa, dan analisis kurikulum 2. Tahap Design (perancangan) 3. Tahap Development (pengembangan)

	<p>modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA?</p>	<p>SMA/MA ditinjau dari aspek validasi media</p> <p>3. Untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA</p>	<p>media</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lembar angket respon siswa <p>4. Metode pengumpulan data:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metode Wawancara - Angket Analisis Siswa - Angket Validasi Materi - Angket Validasi Media - Angket Respon Siswa <p>5. Metode Analisis Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisis instrumen validasi $Vah = \frac{TSe}{TSh} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> - Analisis angket respon siswa $Vau = \frac{TSe}{TSh} \times 100$	
--	--	---	--	--

Lampiran 2 : *Jurnal Penelitian*

JURNAL PENELITIAN

Lokasi : Jl. Candradimuka No. 42, Sumberan, Ambulu, Jember, Jawa Timur.

No	Hari/Tanggal	Jenis Kegiatan	Tanda Tangan
1.	12 Januari 2021	Peneliti menyerahkan surat permohonan penelitian ke SMA Negeri Ambulu	
2.	16 Januari 2021	Peneliti menemui guru biologi SMA Negeri Ambulu untuk melakukan wawancara	
3.	17 April 2021	Peneliti menyebarkan angket analisis kebutuhan siswa secara online menggunakan google form	
4.	26 Maret 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli materi 1	
5.	30 Maret 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli materi 2	
6.	25 Maret 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli media 1	
7.	31 Maret 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli media 2	
8.	23 April 2021	Peneliti ke sekolah menemui guru biologi untuk konsultasi dalam mengambil data angket respon siswa	
9.	30 April 2021	Peneliti ke sekolah menemui guru biologi dan siswa kelas XI MIPA untuk mengambil data respon siswa	
10.	02 Juni 2021	Peneliti selesai penelitian dan mengambil surat selesai penelitian di SMA Negeri Ambulu	

Jember, 05 Juli 2021

Kepala Sekolah,

Drs. Mochammad Irfan, M.Pd
NIP. 19630407 199003 1 01

issLampiran 3 : *Pedoman Wawancara Guru (Biologi)*

PEDOMAN WAWANCARA GURU (BIOLOGI)

1. Apakah dalam proses pembelajaran biologi menggunakan bahan ajar?
2. Apa saja jenis bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
3. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang bahan ajar yang tersedia di sekolah ini?
4. Apakah bahan ajar tersebut memudahkan siswa dalam pembelajaran biologi?
5. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang bahan ajar berbasis digital?
6. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu terkait bahan ajar yang saya kembangkan “Modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun”?
7. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu, apakah bahan ajar tersebut dibutuhkan dalam pembelajaran biologi?
8. Apakah pada materi sistem gerak manusia membutuhkan bahan ajar berupa modul digital dilengkapi tokoh kartun?
9. Apakah bahan ajar tersebut sudah pernah diterapkan di sekolah ini?



Lampiran 4 : *Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan (Siswa)*

KISI-KISI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN (SISWA)

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
Materi	Pendapat siswa tentang matapelajaran biologi	1	1
	Pendapat siswa tentang materi yang sulit dalam biologi	3	2, 3, 4
	Alasan siswa materi tersebut sulit dipahami	4	5, 6, 7, 8
Bahan Ajar	Bahan ajar yang digunakan	1	9
	Pendapat siswa terhadap bahan ajar yang digunakan	2	10, 11
	Kebutuhan bahan ajar siswa	4	12, 13, 14, 15
Pengembangan Bahan Ajar	Pendapat siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan	3	16, 17, 18

IAIN JEMBER

Lampiran 5 : *Angket Analisis Kebutuhan (Siswa)*

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN (SISWA)

Identitas Diri	
Nama	:
Instansi	:
Kelas	:
NIS	:

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Angket analisis kebutuhan ini terdiri dari: aspek materi, bahan ajar, dan pengembangan bahan ajar dalam Dewi Tia Agustine (2018) “Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa” yang dimodifikasi.
2. Jawablah pernyataan dibawah ini dengan tanda check (√) pada kolom yang sudah disediakan, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

kriteria penilaian:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

3. Sebelum mengisi angket ini, tulislah identitas diri Anda pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan Anda untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

B. Jawablah pernyataan dibawah ini menurut pendapat Anda

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Materi					
1.	Saya menyukai matapelajaran biologi				
2.	Biologi merupakan materi yang sulit dipahami				
3.	Tidak semua materi biologi sulit dipahami				

4.	Sistem gerak merupakan salah satu materi yang sulit dipahami				
5.	Sistem gerak merupakan materi yang proses pemahamannya yang rumit				
6.	Saya mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem gerak karena banyaknya nama-nama istilah latin				
7.	Saya mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem gerak melalui bahan ajar yang diterapkan guru				
8.	Saya mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem gerak karena bahan ajar yang kurang memadai				
Bahan ajar					
9.	Bapak/Ibu guru menggunakan bahan ajar khusus (misal: modul, PPT, atau video) dalam mengajarkan materi sistem gerak				
10.	Bahan ajar yang digunakan membuat saya aktif dalam proses pembelajaran materi sistem gerak				
11.	Bahan ajar yang digunakan mempermudah saya untuk memahami materi sistem gerak				
12.	Saya memerlukan bahan ajar lain yang lebih menarik dan mudah dalam memahami materi sistem gerak				
13.	Saya memerlukan bahan ajar lain yang lebih mudah dalam memahami materi sistem gerak				
14.	Saya menyukai bahan ajar yang berbasis digital				
15.	Saya tertarik dengan bahan ajar digital yang dilengkapi gambar menarik dalam memahami materi sistem gerak				
Pengembangan bahan ajar					
16.	Saya tertarik dengan bahan ajar berupa modul digital yang dilengkapi ilustrasi kartun yang menarik dalam memahami materi sistem gerak				

17.	Saya membutuhkan bahan ajar berupa modul digital yang dilengkapi ilustrasi kartun yang menarik dalam memahami materi sistem gerak				
18.	Saya setuju jika dikembangkan bahan ajar berupa modul digital yang dilengkapi ilustrasi kartun yang menarik untuk memudahkan saya dalam memahami materi sistem gerak				



Lampiran 6 : Lembar Validasi Angket Analisis Kebutuhan (Siswa)

LEMBAR VALIDASI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN (SISWA)

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak
Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA

Penyusun : Septi Irma Suryani

Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insititut Agama Islam Negeri Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (\surd) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang Baik

Skor 1 : Tidak Baik

2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

B. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Petunjuk					
1.	Petunjuk lembar pengisian dinyatakan dengan jelas				
2.	Lembar angket analisis kebutuhan (siswa) mudah digunakan				
3.	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas				
Isi					
4.	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang				

Lampiran 7 : Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
Isi	Kesesuaian materi dengan KD	1	1
	Kejelasan tujuan	1	2
	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	3	3, 4, 5
	Kebenaran substansi materi	1	6
	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	1	7
	Kesesuaian dengan nilai moralitas dan sosial	1	8
	Kesesuaian ilustrasi gambar	1	9
	Kesesuaian tugas	1	10
Kebahasaan	Keterbacaan	2	11, 12
	Kejelasan Informasi	1	13
	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	1	14
	Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	2	15, 16
Penyajian	Sistematika penyajian	1	17
	Kelengkapan informasi	1	18
	Komunikatif	2	19, 20
	Pemberian motivasi	2	21, 22

Lampiran 8 : *Angket Validasi Ahli Materi*

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak
Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA

Penyusun : Septi Irma Suryani

Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insititut Agama Islam Negeri Jember

Angket validasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli materi tentang modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang telah dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas modul pembelajaran digital ini. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen aspek penilaian isi, kebahasaan, dan penyajian dalam skripsi Budi Erinawarti (2016) “Pengembangan E-modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten” yang dimodifikasi. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Angket validasi ini terdiri dari: aspek isi, kebahasaan, dan penyajian.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda check (√) pada kolom jawaban sesuai menurut penilaian dari ahli materi.
3. Kriteria penilaian:
Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Tidak Baik

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama :

NIP :

Instansi :

1. Penilaian

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Isi					
1.	Kesesuaian materi dengan KD				
2.	Kejelasan tujuan				
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa				
4.	Kesesuaian tugas dengan kebutuhan siswa				
5.	Kecukupan contoh dengan kebutuhan siswa				
6.	Kebenaran substansi materi				
7.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				
8.	Kesesuaian dengan nilai moralitas dan sosial				
9.	Kesesuaian ilustrasi gambar				
10.	Kesesuaian tugas				
Kebahasaan					
11.	Keterbacaan tulisan				
12.	Keterbacaan istilah				
13.	Kejelasan informasi				
14.	Kesesuaian dengan PUEBI				
15.	Penggunaan bahasa secara efektif				
16.	Penggunaan bahan secara efisien				
Penyajian					
17.	Sistematika penyajian				

18.	Kelengkapan informasi				
19.	Petunjuk penggunaan				
20.	Perintah/ langkah pengerjaan tugas				
21.	Ketersediaan tugas				
22.	Kemenarikan isi materi				

2. Kebenaran

Petunjuk :

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

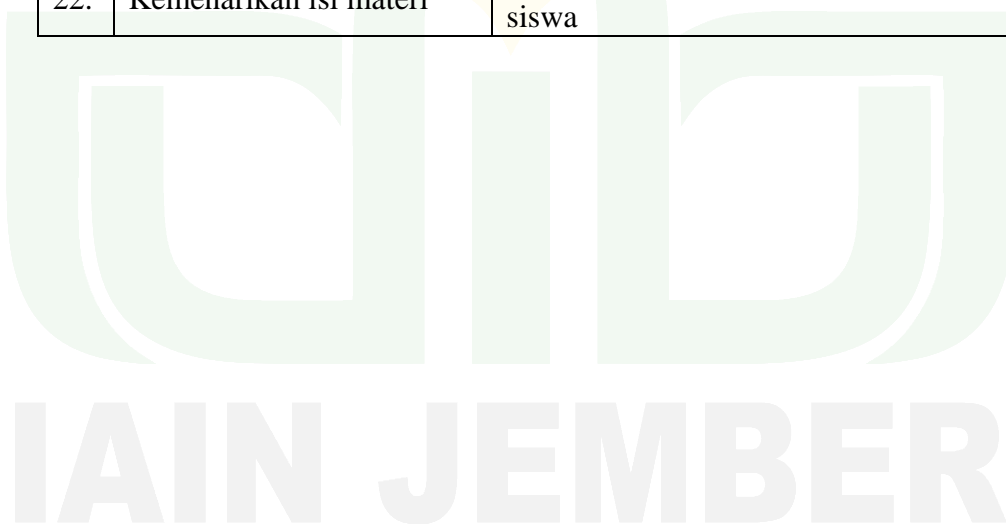
No	Jenis kesalahan (a)	Saran perbaikan (b)

Lampiran 9 : Deskripsi Angket Validasi Ahli Materi

DESKRIPSI ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

No	Pernyataan	Deskripsi
Isi		
1.	Kesesuaian materi dengan KD	Kesesuaian materi dalam modul pembelajaran biologi digital dengan kompetensi dasar
2.	Kejelasan tujuan	Kejelasan tujuan dalam modul pembelajaran biologi digital dengan materi
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa	Materi dalam modul pembelajaran biologi digital mudah dipahami
4.	Kesesuaian tugas dengan kebutuhan siswa	Kesesuaian soal latihan dan soal evaluasi dalam modul pembelajaran biologi digital dengan kebutuhan belajar siswa
5.	Kecukupan contoh dengan kebutuhan siswa	Kecukupan contoh dalam modul pembelajaran biologi digital yang disertakan dengan kebutuhan belajar siswa
6.	Kebenaran substansi materi	Kebenaran konsep materi dalam modul pembelajaran biologi digital
7.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	Materi dalam modul pembelajaran biologi digital bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan
8.	Kesesuaian dengan nilai moralitas dan sosial	Materi dalam modul pembelajaran biologi digital sesuai dengan nilai moralitas dan sosial
9.	Kesesuaian ilustrasi gambar	Kesesuaian ilustrasi gambar (contoh-contoh gambar dan kartun) dalam modul pembelajaran biologi digital dengan materi
10.	Kesesuaian tugas	Kesesuaian soal latihan dan evaluasi dalam modul pembelajaran biologi digital dengan materi
Kebahasaan		
11.	Keterbacaan tulisan	Tulisan yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi digital jelas
12.	Keterbacaan istilah	Istilah yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi digital lazim untuk siswa
13.	Kejelasan Informasi	Kejelasan penyampaian informasi (petunjuk penggunaan modul, tujuan pembelajaran) pada modul pembelajaran biologi digital
14.	Kesesuaian dengan PUEBI	Kesesuaian bahasa dengan PUEBI

15.	Penggunaan bahasa secara efektif	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda
16.	Penggunaan bahan secara efisien	Penggunaan bahasa yang komunikatif
Penyajian		
17.	Sistematika penyajian	Keruntutan materi dan konsep pembelajaran dalam modul pembelajaran biologi digital
18.	Kelengkapan informasi	Modul pembelajaran biologi digital sudah dilengkapi dengan glosarium, peta konsep, rangkuman materi, kunci jawaban, daftar pustaka
19.	Petunjuk penggunaan	Petunjuk penggunaan modul pembelajaran biologi digital dapat dipahami siswa dengan mudah
20.	Perintah/ langkah pengerjaan tugas	Perintah/ langkah dalam mengerjakan soal latihan dan soal evaluasi dalam modul pembelajaran biologi digital dapat diikuti siswa dengan mudah
21.	Ketersediaan tugas	Soal latihan dan soal evaluasi dalam modul pembelajaran biologi digital dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar
22.	Kemenarikan isi materi	Kemenarikan isi materi dapat memotivasi siswa



Lampiran 10 : Rubrik Penilaian Ahli Materi

RUBRIK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator	Skor	Rubrik
Isi			
1.	Kesesuaian materi dengan KD	4	Jika materi sangat sesuai dengan KD
		3	Jika materi sesuai dengan KD
		2	Jika materi kurang sesuai dengan KD
		1	Jika materi tidak sesuai dengan KD
2.	Kejelasan tujuan	4	Jika tujuan pembelajaran sangat jelas
		3	Jika tujuan pembelajaran jelas
		2	Jika tujuan pembelajaran kurang jelas
		1	Jika tujuan pembelajaran tidak jelas
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa	4	Jika materi sangat sesuai dengan kebutuhan siswa
		3	Jika materi sesuai dengan kebutuhan siswa
		2	Jika materi kurang sesuai dengan kebutuhan siswa
		1	Jika materi tidak sesuai dengan kebutuhan siswa
4.	Kesesuaian tugas dengan kebutuhan siswa	4	Jika tugas sangat sesuai dengan kebutuhan siswa
		3	Jika tugas sesuai dengan kebutuhan siswa
		2	Jika tugas kurang sesuai dengan kebutuhan siswa
		1	Jika tugas tidak sesuai dengan kebutuhan siswa

5.	Kecukupan contoh dengan kebutuhan siswa	4	Jika contoh sangat cukup dengan kebutuhan siswa
		3	Jika contoh cukup dengan kebutuhan siswa
		2	Jika contoh kurang cukup dengan kebutuhan siswa
		1	Jika contoh tidak cukup dengan kebutuhan siswa
6.	Kebenaran substansi materi	4	Jika kebenaran substansi materi sangat sesuai
		3	Jika kebenaran substansi materi sesuai
		2	Jika kebenaran substansi materi kurang sesuai
		1	Jika kebenaran substansi materi tidak sesuai
7.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	4	Jika manfaatnya sangat sesuai untuk penambahan wawasan pengetahuan
		3	Jika manfaatnya sesuai untuk penambahan wawasan pengetahuan
		2	Jika manfaatnya kurang sesuai untuk penambahan wawasan pengetahuan
		1	Jika manfaatnya tidak sesuai untuk penambahan wawasan pengetahuan
8.	Kesesuaian dengan nilai moralitas dan sosial	4	Jika nilai moralitas dan sosial sangat sesuai
		3	Jika nilai moralitas dan sosial sesuai
		2	Jika nilai moralitas dan sosial kurang sesuai
		1	Jika nilai moralitas dan sosial tidak sesuai
9.	Kesesuaian ilustrasi	4	Jika ilustrasi gambar sangat sesuai

	gambar	3	Jika ilustrasi gambar sesuai
		2	Jika ilustrasi gambar kurang sesuai
		1	Jika ilustrasi gambar tidak sesuai
10.	Kesesuaian tugas	4	Jika tugas sangat sesuai
		3	Jika tugas sesuai
		2	Jika tugas kurang sesuai
		1	Jika tugas tidak sesuai
Kebahasaan			
11.	Keterbacaan tulisan	4	Jika keterbacaan tulisan sangat jelas
		3	Jika keterbacaan tulisan jelas
		2	Jika keterbacaan tulisan kurang jelas
		1	Jika keterbacaan tulisan tidak jelas
12.	Keterbacaan istilah	4	Jika keterbacaan istilah sangat jelas
		3	Jika keterbacaan istilah jelas
		2	Jika keterbacaan istilah kurang jelas
		1	Jika keterbacaan istilah tidak jelas
13.	Kejelasan informasi	4	Jika informasi yang disampaikan sangat jelas
		3	Jika informasi yang disampaikan jelas sesuai
		2	Jika informasi yang disampaikan kurang jelas
		1	Jika informasi yang disampaikan tidak jelas
14.	Kesesuaian dengan PUEBI	4	Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan PUEBI

		3	Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan PUEBI
		2	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan PUEBI
		1	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan PUEBI
15.	Penggunaan bahasa secara efektif	4	Jika penggunaan bahasa secara efektif sangat sesuai
		3	Jika penggunaan bahasa secara efektif sesuai
		2	Jika penggunaan bahasa secara efektif kurang sesuai
		1	Jika penggunaan bahasa secara efektif tidak sesuai
16.	Penggunaan bahan secara efisien	4	Jika penggunaan bahan secara efisien sangat sesuai
		3	Jika penggunaan bahan secara efisien sesuai
		2	Jika penggunaan bahan secara efisien kurang sesuai
		1	Jika penggunaan bahan secara efisien tidak sesuai
Penyajian			
17.	Sistematika penyajian	4	Jika sistematika penyajian sangat sesuai
		3	Jika sistematika penyajian sesuai
		2	Jika sistematika penyajian kurang sesuai
		1	Jika sistematika penyajian tidak sesuai

18.	Kelengkapan informasi	4	Jika informasi dalam modul sangat lengkap
		3	Jika informasi dalam modul lengkap
		2	Jika informasi dalam modul kurang lengkap
		1	Jika informasi dalam modul tidak lengkap
19.	Petunjuk penggunaan	4	Jika petunjuk penggunaan sangat mudah
		3	Jika petunjuk penggunaan mudah
		2	Jika petunjuk penggunaan kurang mudah
		1	Jika petunjuk penggunaan tidak mudah
20.	Perintah/langkah pengerjaan tugas	4	Jika perintah/langkah pengerjaan tugas sangat mudah
		3	Jika perintah/langkah pengerjaan tugas mudah
		2	Jika perintah/langkah pengerjaan tugas kurang mudah
		1	Jika perintah/langkah pengerjaan tugas tidak mudah
21.	Ketersediaan tugas	4	Jika ketersediaan tugas sangat sesuai
		3	Jika ketersediaan tugas sesuai
		2	Jika ketersediaan tugas kurang sesuai
		1	Jika ketersediaan tugas tidak sesuai
22.	Kemenarikan isi materi	4	Jika isi materi sangat menarik
		3	Jika isi materi menarik
		2	Jika isi materi kurang menarik
		1	Jika isi materi tidak menarik

Lampiran 11 : Kisi-Kisi Angket Vaidasi Ahli Media

KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
Tampilan desain layar	Komposisi warna tulisan dan latar belakang (background)	1	1
	Tata letak (Lay Out)	2	2, 3
	Sinkronisasi ilustrasi visual dan verbal	1	4
	Kejelasan judul	1	5
	Kemenarikan desain	2	6, 7
Kemudahan penggunaan	Sistematika penyajian	1	8
	Kemudahan pengoperasian	3	9, 10, 11
Konsistensi	Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat	1	12
	Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf	1	13
	Konsistensi tata tata letak (Lay Out)	1	14
Kemanfaatan	Kemudahan kegiatan belajar mengajar	3	15, 16, 17
	Kemudahan interaksi dengan modul	2	18, 19
	Menarik fokus perhatian siswa	1	20
Kegrafikan	Penggunaan warna	1	21
	Penggunaan huruf	2	22, 23
	Penggunaan ilustrasi gambar	2	24, 25

Lampiran 12 : *Angket Validasi Ahli Media*

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak
Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA

Penyusun : Septi Irma Suryani

Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insitiut Agama Islam Negeri Jember

Angket validasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli media tentang modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang telah dikembangkan. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen aspek penilaian tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan dalam skripsi Budi Erinawarti (2016) “Pengembangan E-modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten” yang dimodifikasi. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas modul digital ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Angket ini terdiri dari: aspek tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda check (√) pada kolom jawaban sesuai menurut penilaian dari ahli media.
3. Kriteria penilaian:
Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Tidak Baik

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama :

NIP :

Instansi :

1. Penilaian

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Tampilan desain layar					
1.	Komposisi warna tulisan dan latar belakang (background)				
2.	Proporsional Lay Out sampul (cover) depan				
3.	Ketepatan tata letak (Lay Out)				
4.	Sinkronisasi ilustrasi visual dan verbal				
5.	Kejelasan judul				
6.	Kemenarikan desain cover				
7.	Kemenarikan desain isi				
Kemudahan penggunaan					
8.	Sistematika penyajian				
9.	Kemudahan pengoperasian di PC/laptop				
10.	Kemudahan pencarian halaman				
11.	Kemudahan petunjuk penggunaan				
Konsistensi					
12.	Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat				
13.	Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf				
14.	Konsistensi tata tata letak (Lay Out)				
Kemanfaatan					
15.	Kemudahan siswa menerima materi				
16.	Kemudahan belajar mandiri				

17.	Kemudahan guru dalam mengajar				
18.	Meningkatkan perhatian siswa				
19.	Kemudahan siswa dalam berinteraksi				
20.	Menarik fokus perhatian siswa				
Kegrafikan					
21.	Penggunaan warna				
22.	Penggunaan ukuran huruf				
23.	Penggunaan jenis huruf				
24.	Penggunaan gambar dan ilustrasi jelas				
25.	Penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis				

2. Kebenaran

Petunjuk :

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada media mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis kesalahan (a)	Saran perbaikan (b)

Lampiran 13 : Deskripsi Angket Validasi Ahli Media

DESKRIPSI ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

No	Pernyataan	Deskripsi
Desain tampilan layar		
1.	Komposisi warna tulisan dan latar belakang (background)	Komposisi warna-warna tulisan terhadap warna latar belakang (background) sudah tepat dan tulisan dapat dibaca dengan jelas
2.	Proporsional Lay Out sampul (cover) depan	Proporsional Lay Out sampul (cover) depan (tata letak teks, gambar, ilustrasi kartun) sudah tepat
3.	Ketepatan tata letak (Lay Out)	Ketepatan tata letak (Lay Out) setiap bagian dalam modul pembelajaran biologi digital
4.	Sinkronisasi ilustrasi visual dan verbal	Sinkronisasi atau keterkaitan antar visual kartun dan verbal sesuai
5.	Kejelasan judul	Kejelasan judul modul pembelajaran biologi digital
6.	Kemenarikan desain cover	Kemenarikan desain cover modul pembelajaran biologi digital
7.	Kemenarikan desain isi	Memiliki daya tarik pada desain modul pembelajaran biologi digital yang ditampilkan (warna, gambar, kartun, huruf)
Kemudahan penggunaan		
8.	Sistematika penyajian	Modul pembelajaran biologi digital disajikan secara runtut sesuai dengan urutan bagian-bagian modul (daftar isi)
9.	Kemudahan pengoperasian di PC/laptop	Modul pembelajaran biologi digital mudah dioperasikan menggunakan PC/Laptop
10.	Kemudahan pencarian halaman	Kemudahan pencarian halaman modul pembelajaran biologi digital
11.	Kemudahan petunjuk penggunaan	Petunjuk penggunaan modul pembelajaran biologi digital jelas dan tidak membingungkan
Konsistensi		
12.	Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat	Penggunaan kata, istilah, dan kalimat pada materi dalam modul pembelajaran biologi digital sudah konsisten
13.	Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf	Penggunaan bentuk dan huruf sudah konsisten
14.	Konsistensi tata tata letak (Lay Out)	Susunan tata letak tampilan (Lay Out) sudah konsisten
Kemanfaatan		

15.	Kemudahan siswa menerima materi	Modul pembelajaran biologi digital mempermudah siswa dalam menerima materi yang diajarkan
16.	Kemudahan belajar mandiri	Petunjuk penggunaan dalam modul pembelajaran biologi digital mempermudah siswa belajar secara mandiri
17.	Kemudahan guru dalam mengajar	Penggunaan modul pembelajaran biologi digital mempermudah guru dalam proses belajar mengajar
18.	Meningkatkan perhatian siswa	Penggunaan modul pembelajaran biologi digital mampu meningkatkan perhatian siswa terhadap materi pembelajaran
19.	Kemudahan siswa dalam berinteraksi	Kemudahan siswa dalam berinteraksi dengan modul pembelajaran biologi digital
20.	Menarik fokus perhatian siswa	Kemudahan guru dalam berinteraksi dengan modul pembelajaran biologi digital
Kegrafikan		
21.	Penggunaan warna	Penggunaan warna pada modul pembelajaran biologi digital sudah tepat dan tidak berlebihan
22.	Penggunaan ukuran huruf	Ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas
23.	Penggunaan jenis huruf	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas
24.	Penggunaan gambar dan ilustrasi jelas	Gambar dan ilustrasi kartun yang digunakan jelas (tidak buram)
25.	Penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis	Gambar dan ilustrasi kartun sudah proporsional dan realistis

IAIN JEMBER

Lampiran 14 : *Rubrik Penilaian Ahli Media*

RUBRIK PENILAIAN AHLI MEDIA

No	Indikator	Skor	Rubrik
Desain tampilan layar			
1	Komposisi warna tulisan dan latar belakang (background)	4	Jika komposisi warna tulisan dan latar belakang (background) sangat sesuai
		3	Jika komposisi warna tulisan dan latar belakang (background) sesuai
		2	Jika komposisi warna tulisan dan latar belakang (background) kurang sesuai
		1	Jika komposisi warna tulisan dan latar belakang (background) tidak sesuai
2	Proporsional Lay Out sampul (cover) depan	4	Jika proporsional Lay Out sampul (cover) depan sangat tepat
		3	Jika proporsional Lay Out sampul (cover) depan tepat
		2	Jika proporsional Lay Out sampul (cover) depan kurang tepat
		1	Jika proporsional Lay Out sampul (cover) depan tidak tepat
3	Ketepatan tata letak (Lay Out)	4	Jika ketepatan tata letak (Lay Out) sangat tepat
		3	Jika ketepatan tata letak (Lay Out) tepat
		2	Jika ketepatan tata letak (Lay Out) kurang tepat
		1	Jika ketepatan tata letak (Lay Out) tidak tepat

4	Sinkronisasi ilustrasi visual dan verbal	4	Jika ilustrasi visual dan verbal sangat sinkron
		3	Jika ilustrasi visual dan verbal sinkron
		2	Jika ilustrasi visual dan verbal kurang sinkron
		1	Jika sinkronisasi ilustrasi visual dan verbal tidak sinkron
5	Kejelasan judul	4	Jika kejelasan judul sangat sesuai
		3	Jika kejelasan judul sesuai
		2	Jika kejelasan judul kurang sesuai
		1	Jika kejelasan judul tidak sesuai
6	Kemenarikan desain cover	4	Jika desain cover sangat menarik
		3	Jika desain cover menarik
		2	Jika desain cover kurang menarik
		1	Jika desain cover tidak menarik
7	Kemenarikan desain isi	4	Jika desain isi sangat menarik
		3	Jika desain isi menarik
		2	Jika desain isi kurang menarik
		1	Jika desain isi tidak menarik
Kemudahan Penggunaan			
8	Sistematika penyajian	4	Jika sistematika penyajian sangat sesuai
		3	Jika sistematika penyajian sesuai
		2	Jika sistematika penyajian kurang sesuai
		1	Jika sistematika penyajian tidak sesuai

9	Kemudahan pengoperasian PC/laptop di	4	Jika pengoperasian di PC/laptop sangat mudah
		3	Jika pengoperasian di PC/laptop mudah
		2	Jika pengoperasian di PC/laptop kurang mudah
		1	Jika kemudahan pengoperasian di PC/laptop tidak mudah
10	Kemudahan pencarian halaman	4	Jika pencarian halaman sangat mudah
		3	Jika pencarian halaman mudah
		2	Jika pencarian halaman kurang mudah
		1	Jika pencarian halaman tidak mudah
11	Kemudahan petunjuk penggunaan	4	Jika petunjuk penggunaan sangat mudah
		3	Jika petunjuk penggunaan mudah
		2	Jika petunjuk penggunaan kurang mudah
		1	Jika petunjuk penggunaan tidak mudah
Konsistensi			
12	Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat	4	Jika penggunaan kata, istilah, dan kalimat sangat konsisten
		3	Jika penggunaan kata, istilah, dan kalimat konsisten
		2	Jika penggunaan kata, istilah, dan kalimat kurang konsisten
		1	Jika penggunaan kata, istilah, dan kalimat tidak konsisten
13	Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf	4	Jika penggunaan bentuk dan ukuran huruf sangat konsisten

		3	Jika penggunaan bentuk dan ukuran huruf konsisten
		2	Jika penggunaan bentuk dan ukuran huruf kurang konsisten
		1	Jika penggunaan bentuk dan ukuran huruf tidak konsisten
14	Konsistensi tata tata letak (Lay Out)	4	Jika tata tata letak (Lay Out) sangat konsisten
		3	Jika tata tata letak (Lay Out) konsisten
		2	Jika tata tata letak (Lay Out) kurang konsisten
		1	Jika tata tata letak (Lay Out) tidak konsisten
Kemanfaatan			
15	Kemudahan siswa menerima materi	4	Jika siswa menerima materi sangat mudah
		3	Jika siswa menerima materi mudah
		2	Jika siswa menerima materi kurang mudah
		1	Jika siswa menerima materi tidak mudah
16	Kemudahan belajar mandiri	4	Jika belajar mandiri sangat mudah
		3	Jika belajar mandiri mudah
		2	Jika belajar mandiri kurang mudah
		1	Jika belajar mandiri tidak mudah
17	Kemudahan guru dalam mengajar	4	Jika guru dalam mengajar sangat mudah
		3	Jika guru dalam mengajar mudah

		2	Jika guru dalam mengajar kurang mudah
		1	Jika guru dalam mengajar tidak mudah
18	Meningkatkan perhatian siswa	4	Jika perhatian siswa sangat meningkat
		3	Jika perhatian siswa meningkat
		2	Jika perhatian siswa kurang meningkat
		1	Jika perhatian siswa tidak meningkat
19	Kemudahan siswa dalam berinteraksi	4	Jika siswa dalam berinteraksi sangat mudah
		3	Jika siswa dalam berinteraksi mudah
		2	Jika siswa dalam berinteraksi kurang mudah
		1	Jika siswa dalam berinteraksi tidak mudah
20	Menarik fokus perhatian siswa	4	Jika sangat menarik fokus perhatian siswa
		3	Jika menarik fokus perhatian siswa
		2	Jika kurang menarik fokus perhatian siswa
		1	Jika tidak menarik fokus perhatian siswa
Kegrafikan			
21	Penggunaan warna	4	Jika penggunaan warna sangat sesuai
		3	Jika penggunaan warna sesuai
		2	Jika penggunaan warna kurang sesuai
		1	Jika penggunaan warna tidak sesuai

22	Penggunaan ukuran huruf	4	Jika penggunaan ukuran huruf sangat sesuai
		3	Jika penggunaan ukuran huruf sesuai
		2	Jika penggunaan ukuran huruf kurang sesuai
		1	Jika penggunaan ukuran huruf tidak sesuai
23	Penggunaan jenis huruf	4	Jika penggunaan jenis huruf sangat sesuai
		3	Jika penggunaan jenis huruf sesuai
		2	Jika penggunaan jenis huruf kurang sesuai
		1	Jika penggunaan jenis huruf tidak sesuai
24	Penggunaan gambar dan ilustrasi jelas	4	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi jelas sangat sesuai
		3	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi jelas sesuai
		2	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi jelas kurang sesuai
		1	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi jelas tidak sesuai
25	Penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis	4	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis sangat sesuai
		3	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis sesuai
		2	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis kurang sesuai
		1	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis tidak sesuai

Lampiran 15 : Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	1	1
	Kesesuaian materi dengan tujuan	1	2
	Sistematika penyajian	2	3, 4
	Kelengkapan informasi	2	5, 6
	Interaksi	1	7
Kebahasaan	Keterbacaan	2	8, 9
	Kejelasan informasi	1	10
	Penggunaan bahasa	3	11, 12, 13
Kemanfaatan	Kemudahan penggunaan modul	1	14
	Kemenarikan menggunakan modul	1	15
	Kemudahan belajar	2	16, 17
	Peningkatan motivasi	2	18, 19
Kegrafikan	Penggunaan huruf	2	20, 21
	Tata letak (Lay Out)	1	22
	Penggunaan gambar dan ilustrasi	2	23, 24
	Desain tampilan	1	25

Lampiran 16 : *Angket Respon Siswa*

ANGKET RESPON SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak
Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA

Penyusun : Septi Irma Suryani

Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insitiut Agama Islam Negeri Jember

Petunjuk Pengisian

1. Angket ini terdiri dari: penyajian materi, kebahasaan, kemanfaatan, dan kegrafikan.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda check (√) pada kolom jawaban sesuai menurut pendapat Anda.
3. Kriteria penilaian:
Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Tidak Baik
4. Sebelum mengisi angket ini, tulislah identitas diri Anda.
5. Atas kesediaan Anda untuk mengisi angket ini, Saya mengucapkan terimakasih.

Identitas

Nama :

NIS :

Kelas :

Asal Sekolah :

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Penyajian materi					
1.	Tujuan pembelajaran sudah jelas				
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				
3.	Materi dalam modul pembelajaran biologi digital sudah disajikan secara urut				
4.	Petunjuk penggunaan dalam modul pembelajaran biologi digital mudah diikuti				
5.	Ketersediaan contoh (gambar, ilustrasi kartun, teks) yang disertakan sesuai dengan materi				
6.	Ketersediaan penugasan (soal latihan dan soal evaluasi) sesuai dengan materi yang dipelajari				
7.	Modul pembelajaran biologi digital ini sangat interaktif				
Kebahasaan					
8.	Tulisan dalam modul pembelajaran biologi digital dapat dibaca dengan jelas				
9.	Istilah yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi digital cukup familiar				
10.	Informasi petunjuk penggunaan modul dan tujuan pembelajaran dalam modul pembelajaran biologi digital cukup jelas				
11.	Materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami				
12.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
13.	Bahasa yang digunakan sudah komunikatif				
Kemanfaatan					
14.	Modul pembelajaran biologi digital mudah digunakan/dioperasikan				
15.	Saya tertarik menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini di kelas				
16.	Modul pembelajaran biologi digital ini memudahkan dalam belajar di rumah				
17.	Ketersediaan gambar dan ilustrasi kartun yang menarik dalam modul pembelajaran biologi digital mempermudah siswa dalam memahami materi				
18.	Siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul pembelajaran biologi				

	digital ini				
19.	Modul pembelajaran biologi digital ini memicu siswa untuk belajar lebih giat lagi				
Kegrafikan					
20.	Ukuran huruf yang digunakan sudah tepat dan mudah dibaca				
21.	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca				
22.	Penempatan tata letak (Lay Out) dan komponen dalam modul pembelajaran biologi digital sudah tepat				
23.	Gambar dan ilustrasi kartun yang tersedia jelas (tidak buram)				
24.	Penggunaan gambar dan ilustrasi kartun sesuai dengan materi				
25.	Desain tampilan dalam modul pembelajaran biologi digital yang disajikan dengan baik				

Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

Jember,2021

Siswa

IAIN JEMBER

.....

NIS.

Lampiran 17 : Rubrik Penilaian Respon Siswa

RUBRIK PENILAIAN RESPON SISWA

No	Indikator	Skor	Rubrik
Penyajian materi			
1.	Tujuan pembelajaran sudah jelas	4	Jika tujuan pembelajaran sudah sangat jelas
		3	Jika tujuan pembelajaran sudah jelas
		2	Jika tujuan pembelajaran kurang jelas
		1	Jika tujuan pembelajaran tidak jelas
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	Jika materi yang disajikan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran
		3	Jika materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran
		2	Jika materi yang disajikan kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran
		1	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
3.	Materi dalam modul pembelajaran biologi digital sudah disajikan secara urut	4	Jika materi dalam modul pembelajaran biologi digital sudah disajikan secara urut
		3	Jika materi dalam modul pembelajaran biologi digital disajikan secara urut
		2	Jika materi dalam modul pembelajaran biologi digital kurang disajikan secara urut
		1	Jika materi dalam modul pembelajaran biologi digital tidak disajikan secara urut
4.	Petunjuk penggunaan dalam modul pembelajaran biologi digital mudah diikuti	4	Jika petunjuk penggunaan dalam modul pembelajaran biologi digital sangat mudah diikuti
		3	Jika petunjuk penggunaan dalam modul pembelajaran biologi digital mudah diikuti
		2	Jika petunjuk penggunaan dalam modul pembelajaran biologi digital kurang mudah diikuti
		1	Jika petunjuk penggunaan dalam modul pembelajaran biologi digital tidak mudah diikuti

5.	Ketersediaan contoh (gambar, ilustrasi kartun, teks) yang disertakan sesuai dengan materi	4	Jika ketersediaan contoh (gambar, ilustrasi kartun, teks) yang disertakan sangat sesuai dengan materi
		3	Jika ketersediaan contoh (gambar, ilustrasi kartun, teks) yang disertakan sesuai dengan materi
		2	Jika ketersediaan contoh (gambar, ilustrasi kartun, teks) yang disertakan kurang sesuai dengan materi
		1	Jika ketersediaan contoh (gambar, ilustrasi kartun, teks) yang disertakan tidak sesuai dengan materi
6.	Ketersediaan penugasan (soal latihan dan soal evaluasi) sesuai dengan materi yang dipelajari	4	Jika ketersediaan penugasan (soal latihan dan soal evaluasi) sangat sesuai dengan materi yang dipelajari
		3	Jika ketersediaan penugasan (soal latihan dan soal evaluasi) sesuai dengan materi yang dipelajari
		2	Jika ketersediaan penugasan (soal latihan dan soal evaluasi) kurang sesuai dengan materi yang dipelajari
		1	Jika ketersediaan penugasan (soal latihan dan soal evaluasi) tidak sesuai dengan materi yang dipelajari
7.	Modul pembelajaran biologi digital ini sangat interaktif	4	Jika modul pembelajaran biologi digital ini sangat interaktif
		3	Jika modul pembelajaran biologi digital ini interaktif
		2	Jika Modul pembelajaran biologi digital ini kurang interaktif
		1	Jika Modul pembelajaran biologi digital ini tidak interaktif
Kebahasaan			
8.	Tulisan dalam modul pembelajaran biologi digital dapat dibaca dengan jelas	4	Jika tulisan dalam modul pembelajaran biologi digital sangat dapat dibaca dengan jelas
		3	Jika tulisan dalam modul pembelajaran biologi digital dapat dibaca dengan jelas
		2	Jika tulisan dalam modul pembelajaran biologi digital kurang dapat dibaca dengan jelas
		1	Jika tulisan dalam modul pembelajaran biologi digital tidak dapat dibaca dengan jelas

9.	Istilah yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi digital cukup familiar	4	Jika istilah yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi digital sangat familiar
		3	Jika istilah yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi digital familiar
		2	Jika istilah yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi digital kurang familiar
		1	Jika istilah yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi digital tidak familiar
10.	Informasi petunjuk penggunaan modul dan tujuan pembelajaran dalam modul pembelajaran biologi digital cukup jelas	4	Jika informasi petunjuk penggunaan modul dan tujuan pembelajaran dalam modul pembelajaran biologi digital sangat jelas
		3	Jika informasi petunjuk penggunaan modul dan tujuan pembelajaran dalam modul pembelajaran biologi digital jelas
		2	Jika informasi petunjuk penggunaan modul dan tujuan pembelajaran dalam modul pembelajaran biologi digital kurang jelas
		1	Jika informasi petunjuk penggunaan modul dan tujuan pembelajaran dalam modul pembelajaran biologi digital tidak jelas
11.	Materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami	4	Jika materi yang disajikan menggunakan kalimat yang sangat mudah dipahami
		3	Jika materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami
		2	Jika materi yang disajikan menggunakan kalimat yang kurang mudah dipahami
		1	Jika materi yang disajikan menggunakan kalimat yang tidak mudah dipahami
12.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	Jika kalimat yang digunakan sangat tidak menimbulkan penafsiran ganda
		3	Jika kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda
		2	Jika kalimat yang digunakan kurang menimbulkan penafsiran ganda

		1	Jika kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda
13.	Bahasa yang digunakan sudah komunikatif	4	Jika bahasa yang digunakan sangat komunikatif
		3	Jika bahasa yang digunakan komunikatif
		2	Jika bahasa yang digunakan kurang komunikatif
		1	Jika bahasa yang digunakan tidak komunikatif
Kemanfaatan			
14.	Modul pembelajaran biologi digital mudah digunakan/dioperasikan	4	Jika modul pembelajaran biologi digital sangat mudah digunakan/dioperasikan
		3	Jika modul pembelajaran biologi digital mudah digunakan/dioperasikan
		2	Jika modul pembelajaran biologi digital kurang mudah digunakan/dioperasikan
		1	Jika modul pembelajaran biologi digital tidak mudah digunakan/dioperasikan
15.	Saya menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini di kelas	4	Jika saya sangat tertarik menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini di kelas
		3	Jika saya tertarik menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini di kelas
		2	Jika saya kurang tertarik menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini di kelas
		1	Jika saya tidak tertarik menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini di kelas
16.	Modul pembelajaran biologi digital ini memudahkan dalam belajar di rumah	4	Jika modul pembelajaran biologi digital ini sangat memudahkan dalam belajar di rumah
		3	Jika modul pembelajaran biologi digital ini memudahkan dalam belajar di rumah
		2	Jika modul pembelajaran biologi digital ini kurang memudahkan dalam belajar di rumah
		1	Jika modul pembelajaran biologi digital ini tidak memudahkan dalam

			belajar di rumah
17.	Ketersediaan gambar dan ilustrasi kartun yang menarik dalam modul pembelajaran biologi digital mempermudah siswa dalam memahami materi	4	Jika ketersediaan gambar dan ilustrasi kartun yang sangat menarik dalam modul pembelajaran biologi digital mempermudah siswa dalam memahami materi
		3	Jika ketersediaan gambar dan ilustrasi kartun yang menarik dalam modul pembelajaran biologi digital mempermudah siswa dalam memahami materi
		2	Jika ketersediaan gambar dan ilustrasi kartun yang kurang menarik dalam modul pembelajaran biologi digital mempermudah siswa dalam memahami materi
		1	Jika ketersediaan gambar dan ilustrasi kartun yang tidak menarik dalam modul pembelajaran biologi digital mempermudah siswa dalam memahami materi
18.	Siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini	4	Jika siswa sangat dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini
		3	Jika siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini
		2	Jika siswa kurang dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini
		1	Jika siswa tidak dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul pembelajaran biologi digital ini
19.	Modul pembelajaran biologi digital ini memicu siswa untuk belajar lebih giat lagi	4	Jika modul pembelajaran biologi digital ini sangat dapat memicu siswa untuk belajar lebih giat lagi
		3	Jika modul pembelajaran biologi digital ini dapat memicu siswa untuk belajar lebih giat lagi
		2	Jika modul pembelajaran biologi digital ini kurang dapat memicu siswa untuk belajar lebih giat lagi
		1	Jika modul pembelajaran biologi digital ini tidak dapat memicu siswa untuk belajar lebih giat lagi

Kegrafikan			
20.	Ukuran huruf yang digunakan sudah tepat dan mudah dibaca	4	Jika ukuran huruf yang digunakan sudah sangat tepat dan mudah dibaca
		3	Jika ukuran huruf yang digunakan sudah tepat dan mudah dibaca
		2	Jika ukuran huruf yang digunakan sudah kurang tepat dan mudah dibaca
		1	Jika ukuran huruf yang digunakan sudah tidak tepat dan mudah dibaca
21.	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca	4	Jika jenis huruf yang digunakan sangat mudah dibaca
		3	Jika jenis huruf yang digunakan mudah dibaca
		2	Jika jenis huruf yang digunakan kurang mudah dibaca
		1	Jika jenis huruf yang digunakan tidak mudah dibaca
22.	Penempatan tata letak (Lay Out) dan komponen dalam modul pembelajaran biologi digital sudah tepat	4	Jika penempatan tata letak (Lay Out) dan komponen dalam modul pembelajaran biologi digital sudah sangat tepat
		3	Jika penempatan tata letak (Lay Out) dan komponen dalam modul pembelajaran biologi digital sudah tepat
		2	Jika penempatan tata letak (Lay Out) dan komponen dalam modul pembelajaran biologi digital kurang tepat
		1	Jika penempatan tata letak (Lay Out) dan komponen dalam modul pembelajaran biologi digital tidak tepat
23.	Gambar dan ilustrasi kartun yang tersedia jelas (tidak buram)	4	Jika gambar dan ilustrasi kartun yang tersedia sangat jelas (tidak buram)
		3	Jika gambar dan ilustrasi kartun yang tersedia jelas (tidak buram)
		2	Jika gambar dan ilustrasi kartun yang tersedia kurang jelas (tidak buram)
		1	Jika gambar dan ilustrasi kartun yang tersedia tidak jelas (tidak buram)
24.	Penggunaan gambar dan ilustrasi kartun sesuai dengan materi	4	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi kartun sangat sesuai dengan materi
		3	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi kartun sesuai dengan materi

		2	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi kartun kurang sesuai dengan materi
		1	Jika penggunaan gambar dan ilustrasi kartun tidak sesuai dengan materi
25.	Desain tampilan dalam modul pembelajaran biologi digital yang disajikan dengan baik	4	Jika desain tampilan dalam modul pembelajaran biologi digital yang disajikan sangat baik
		3	Jika desain tampilan dalam modul pembelajaran biologi digital yang disajikan baik
		2	Jika desain tampilan dalam modul pembelajaran biologi digital yang disajikan kurang baik
		1	Jika desain tampilan dalam modul pembelajaran biologi digital yang disajikan tidak baik



Lampiran 18 : *Data Analisis Kebutuhan (Siswa)*

DATA ANALISIS KEBUTUHAN (SISWA)

No	Aspek Penilaian	Nilai Siswa																									Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1.	Materi	75	71	84	62	71	65	78	62	75	75	65	46	78	62	65	59	75	65	71	46	71	53	84	75	71	68,58
		%	,8	,3	,5	,8	,6	,1	,5	%	%	,6	,8	,1	,5	,6	,3	%	,6	,8	,8	,8	,1	,3	%	,8	%
2.	Bahan Ajar	71	82	82	82	64	67	60	89	78	92	60	60	71	46	89	82	92	85	82	82	60	78	71	67	75	75,1%
		,4	,1	,1	,1	,2	,8	,7	,2	,5	,8	,7	,7	,4	,4	,2	,1	,8	,7	,1	,1	,7	,5	,4	,8	%	%
3.	Pengembangan Bahan Ajar	10	75	75	10	75	50	83	91	10	10	50	66	75	75	83	91	10	10	83	10	10	50	10	83	75	83,3%
		0	%	%	0	%	%	,3	,6	0	0	%	,7	%	%	,3	,6	0	0	,3	0	0	%	0	,3	%	%

IAIN JEMBER

Lampiran 19 : Hasil Rekapitulasi Validasi Bahasa Angket Analisis Kebutuhan

(Siswa)

Hasil Rekapitulasi Validasi Bahasa Angket Analisis Kebutuhan (Siswa)

No.	Aspek	Indikator	Skor	Nilai
1.	Petunjuk	1	3	75%
		2	3	
		3	3	
2.	Isi	4	3	81,25%
		5	3	
		6	4	
		7	3	
3.	Bahasa	8	3	75%
		9	3	
		10	3	
Rata-rata			3,1	77,08%

IAIN JEMBER

Lampiran 20 : Hasil Rekapitulasi Uji Respon Siswa

Hasil Rekapitulasi Uji Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Skor															Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1.	Penyajian Materi	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	54	
		4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	56	
		4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	57	
		3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	53	
		4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	54	
		4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	53
		4	4	2	3	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	3	4	50
2.	Kebahasaan	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	
		4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	52	
		4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	57	
		4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	57	
		3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	50	
		4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	55	

	Kemanfaatan	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	56
		4	3	1	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	2	4	51
		4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	4	3	2	4	52
		4	3	1	4	4	2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	48
		3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	2	3	51
		4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	46
4.	Kegrafikan	4	2	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	54
		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	58
		4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	4	3	3	4	49
		4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	56
		4	3	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	54
		4	3	1	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	53
Rata-rata																53,4	

Lampiran 21 : *Angket Hasil Validasi Ahli Materi 1*

ANGKET HASIL VALIDASI AHLI MATERI 1

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak Siswa
Kelas XI MIPA SMA/MA
Penyusun : Septi Irma Suryani
Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.
Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insitut Agama Islam Negeri Jember

Angket validasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli materi tentang modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang telah dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas modul pembelajaran digital ini. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen aspek penilaian isi, kebahasaan, dan penyajian dalam skripsi Budi Erinawarti (2016) "Pengembangan E-modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten" yang dimodifikasi. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Angket validasi ini terdiri dari: aspek isi, kebahasaan, dan penyajian.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom jawaban sesuai menurut penilaian dari ahli materi.
3. Kriteria penilaian:
Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Tidak Baik

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Risma Nurlim
 NIP : 199002272020122007
 Instansi : IAIN Jember

1. Penilaian

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Isi					
1.	Kesesuaian materi dengan KD				✓
2.	Kejelasan tujuan				✓
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa				✓
4.	Kesesuaian tugas dengan kebutuhan siswa				✓
5.	Kecukupan contoh dengan kebutuhan siswa			✓	
6.	Kebenaran substansi materi			✓	
7.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓
8.	Kesesuaian dengan nilai moralitas dan sosial			✓	
9.	Kesesuaian ilustrasi gambar				✓
10.	Kesesuaian tugas			✓	
Kebahasaan					
11.	Keterbacaan tulisan				✓
12.	Keterbacaan istilah				✓
13.	Kejelasan informasi				✓
14.	Kesesuaian dengan PUEBI			✓	
15.	Penggunaan bahasa secara efektif				✓
16.	Penggunaan bahan secara efisien				✓

Penyajian				
17.	Sistematika penyajian			✓
18.	Kelengkapan informasi			✓
19.	Petunjuk penggunaan		✓	
20.	Perintah/ langkah pengerjaan tugas			✓
21.	Ketersediaan tugas			✓
22.	Kemenarikan isi materi			✓

2. Kebenaran

Petunjuk :

- Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis kesalahan (a)	Saran perbaikan (b)

3. Komentor dan Saran

- 1) Materi Masih Perlu ditambahkan / dilengkapi
- 2) Klah - istilah yang digunakan ^{aslinya} dimiringkan
- 3) ~~Sebaiknya menggunakan~~
- 3) Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia
- 4)

4. Kesimpulan

Materi ini dinyatakan:

- a. Belum valid digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 13 April2021

Ahli Materi

Risma Nurhikmah
NIP. 199002272020122007

BIODATA VALIDATOR (AHLI MATERI)

Nama : Risma NURLIM
NIP : 199002272020122007
TTL : Bantaeng, 27 Februari 1990
Alamat : Perum Milenia
Pekerjaan : Dosen

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Ilmu Kedokteran TROPIS UEM
2. Profesi Ners
3. Ilmu Keperawatan

PENGALAMAN KERJA

- 1.
- 2.
- 3.

Lampiran 22 : *Angket Hasil Validasi Ahli Materi 2*

Angket Hasil Validasi Ahli Materi 2

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak Siswa
Kelas XI MIPA SMA/MA

Penyusun : Septi Irma Suryani

Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insititut Agama Islam Negeri Jember

Angket validasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli materi tentang modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang telah dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas modul pembelajaran digital ini. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen aspek penilaian isi, kebahasaan, dan penyajian dalam skripsi Budi Erinawarti (2016) "Pengembangan E-modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten" yang dimodifikasi. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Angket validasi ini terdiri dari: aspek isi, kebahasaan, dan penyajian.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda check (√) pada kolom jawaban sesuai menurut penilaian dari ahli materi.
3. Kriteria penilaian:
Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Tidak Baik

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.
 NUP : 20160374
 Instansi : Tadris Biologi FTIK IAIN Jember

1. Penilaian

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Isi					
1.	Kesesuaian materi dengan KD				✓
2.	Kejelasan tujuan				✓
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa			✓	
4.	Kesesuaian tugas dengan kebutuhan siswa			✓	
5.	Kecukupan contoh dengan kebutuhan siswa			✓	
6.	Kebenaran substansi materi			✓	
7.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan			✓	
8.	Kesesuaian dengan nilai moralitas dan sosial			✓	
9.	Kesesuaian ilustrasi gambar			✓	
10.	Kesesuaian tugas			✓	
Kebahasaan					
11.	Keterbacaan tulisan			✓	
12.	Keterbacaan istilah			✓	
13.	Kejelasan informasi			✓	
14.	Kesesuaian dengan PUEBI			✓	
15.	Penggunaan bahasa secara efektif			✓	
16.	Penggunaan bahan secara efisien			✓	

Penyajian					
17.	Sistematika penyajian			✓	
18.	Kelengkapan informasi			✓	
19.	Petunjuk penggunaan				✓
20.	Perintah/ langkah pengerjaan tugas			✓	
21.	Ketersediaan tugas				✓
22.	Kemenarikan isi materi			✓	

2. Kebenaran

Petunjuk :

- Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis kesalahan (a)	Saran perbaikan (b)

3. Komentar dan Saran

Perbaiki sesuai saran perbaikan saat berkonsultasi. Perhatikan dan perbaiki kesalahan penulisan (*typo*) dan gambar yang sesuai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Kesimpulan

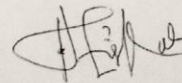
Materi ini dinyatakan:

- a. Belum valid digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 12 April 2021

Ahli Materi



Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.

NUP. 20160374

BIODATA VALIDATOR (AHLI MATERI)

Nama : Husni Mubarak, S.Pd. M.Si
NIP/NUP : 20160374
TTL : Jember, 16 September 1988
Alamat : Jember
Pekerjaan : Dosen Tadris Biologi IAIN Jember

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. S1 Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember
2. S2 Biologi Hewan IPB
- 3.

Lampiran 23 : Angket Hasil Validasi Ahli Media 1

Angket Hasil Validasi Ahli Media 1

PENGALAMAN KERJA

1. Dosen Pendidikan Biologi Universitas Islam Jember
2. Dosen Fakultas Ilmu Pendidikan IKIP PGRI Jember
- 3.

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak Siswa
Kelas XI MIPA SMA/MA
Penyusun : Septi Irma Suryani
Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.
Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insitiut Agama Islam Negeri Jember

Angket validasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli media tentang modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang telah dikembangkan. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen aspek penilaian tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan dalam skripsi Budi Erinawarti (2016) "Pengembangan E-modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten" yang dimodifikasi. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas modul digital ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Angket ini terdiri dari: aspek tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom jawaban sesuai menurut penilaian dari ahli media.
3. Kriteria penilaian:
Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Tidak Baik

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Dr. A. Fuherd' 5-14-Pu.
 NIP : 197309152009121002
 Instansi : IAIN Jember

1. Penilaian

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Tampilan desain layar					
1.	Komposisi warna tulisan dan latar belakang (background)			✓	
2.	Proporsional Lay Out sampul (cover) depan			✓	
3.	Ketepatan tata letak (Lay Out)			✓	
4.	Sinkronisasi ilustrasi visual dan verbal				✓
5.	Kejelasan judul				✓
6.	Kemenarikan desain cover			✓	
7.	Kemenarikan desain isi			✓	
Kemudahan penggunaan					
8.	Sistematika penyajian				✓
9.	Kemudahan pengoperasian di PC/laptop				✓
10.	Kemudahan pencarian halaman			✓	
11.	Kemudahan petunjuk penggunaan			✓	
Konsistensi					
12.	Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat				✓
13.	Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf				✓
14.	Konsistensi tata tata letak (Lay Out)				✓

Kemanfaatan					
15.	Kemudahan siswa menerima materi				✓
16.	Kemudahan belajar mandiri				✓
17.	Kemudahan guru dalam mengajar				✓
18.	Meningkatkan perhatian siswa				✓
19.	Kemudahan siswa dalam berinteraksi				✓
20.	Menarik fokus perhatian siswa				✓
Kegrafikan					
21.	Penggunaan warna			✓	
22.	Penggunaan ukuran huruf			✓	
23.	Penggunaan jenis huruf			✓	
24.	Penggunaan gambar dan ilustrasi jelas				✓
25.	Penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis				✓



2. Kebenaran

Petunjuk :

- Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada media mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis kesalahan (a)	Saran perbaikan (b)

3. Komentar dan Saran

- Sampul blabey menggunakan riwayat publik dan Inggris mapin
- Background . d kual full colour .

4. Kesimpulan

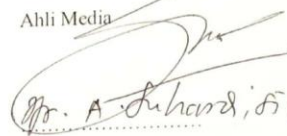
Media ini dinyatakan:

- a. Belum valid digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 31-3.....2021

Ahli Media


Mr. A. Suhandi, S.M.Pd.

NIP.

BIODATA VALIDATOR (AHLI MEDIA)

Nama : Dr. A. Suherdi Si. M. Pd.
NIP : 19730915200912002
TTL : Bond, 15 September 1973
Alamat : Griya Permata Kampus C.10
Pekerjaan : Dosen

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. S1 Teknik Kimia.
2. S2 Pendidikan Kimia.
3. S3 Teknologi Pembelajaran

PENGALAMAN KERJA

- 1.
- 2.
- 3.

Lampiran 24 : *Angket Hasil Validasi Ahli Media 2*

Angket Hasil Validasi Ahli Media 2

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak Siswa
Kelas XI MIPA SMA/MA

Penyusun : Septi Irma Suryani

Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insitiut Agama Islam Negeri Jember

Angket validasi ini dibuat untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu ahli media tentang modul pembelajaran biologi digital dilengkapi tokoh kartun pada materi sistem gerak siswa kelas XI MIPA SMA/MA yang telah dikembangkan. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen aspek penilaian tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan dalam skripsi Budi Erinawarti (2016) "Pengembangan E-modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten" yang dimodifikasi. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas modul digital ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Angket ini terdiri dari: aspek tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom jawaban sesuai menurut penilaian dari ahli media.
3. Kriteria penilaian:
Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Tidak Baik

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Manda Eska Anugrah Hasution, M.Pd.
 NIP : 199210312019031006
 Instansi : IAIN Jember

1. Penilaian

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Tampilan desain layar					
1.	Komposisi warna tulisan dan latar belakang (background)			✓	
2.	Proporsional Lay Out sampul (cover) depan				✓
3.	Ketepatan tata letak (Lay Out)				✓
4.	Sinkronisasi ilustrasi visual dan verbal				✓
5.	Kejelasan judul				✓
6.	Kemenaikan desain cover			✓	
7.	Kemenaikan desain isi				✓
Kemudahan penggunaan					
8.	Sistematika penyajian				✓
9.	Kemudahan pengoperasian di PC/laptop				✓
10.	Kemudahan pencarian halaman				✓
11.	Kemudahan petunjuk penggunaan				✓
Konsistensi					
12.	Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat				✓
13.	Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf				✓
14.	Konsistensi tata tata letak (Lay Out)			✓	

Kemanfaatan					
15.	Kemudahan siswa menerima materi				✓
16.	Kemudahan belajar mandiri				✓
17.	Kemudahan guru dalam mengajar				✓
18.	Meningkatkan perhatian siswa				✓
19.	Kemudahan siswa dalam berinteraksi				✓
20.	Menarik fokus perhatian siswa				✓
Kegrafikan					
21.	Penggunaan warna				✓
22.	Penggunaan ukuran huruf				✓
23.	Penggunaan jenis huruf				✓
24.	Penggunaan gambar dan ilustrasi jelas				✓
25.	Penggunaan gambar dan ilustrasi proporsional dan realistis				✓

2. Kebenaran

Petunjuk :

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada media mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis kesalahan (a)	Saran perbaikan (b)

3. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Kesimpulan

Media ini dinyatakan:

- a. Belum valid digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember,2021

Ahli Media

Handwritten signature
NANA ESKA ANUGRAH N. M.Pd.
NIP. 1992 10 31 2019 03006

Lampiran 25 : Hasil Validasi Angket Analisis Kebutuhan (Siswa)

Hasil Validasi Angket Analisis Kebutuhan (Siswa)

LEMBAR VALIDASI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN (SISWA)

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital
Dilengkapi Tokoh Kartun Pada Materi Sistem Gerak Siswa
Kelas XI MIPA SMA/MA

Penyusun : Septi Irma Suryani

Pembimbing : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Insitut Agama Islam Negeri Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Berilah tanda check list (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:
Skor 4 : Sangat baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 1 : Tidak Baik
- Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

CS | Dipindai dengan CamScanner

B. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Petunjuk					
1.	Petunjuk lembar pengisian dinyatakan dengan jelas			✓	
2.	Lembar angket analisis kebutuhan (siswa) mudah digunakan			✓	
3.	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas			✓	
Isi					
4.	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan			✓	
5.	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian			✓	
6.	Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai				✓
7.	Kesesuaian antara kisi-kisi dengan angket analisis kebutuhan (siswa)			✓	
Bahasa					
8.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
9.	Bahasa yang digunakan efektif			✓	
10.	Penulisan sesuai dengan EYD <i>PLB Ri</i>			✓	

C. KOMENTAR DAN SARAN:

- ① Gerakan pUEBI bukan ETD
- ② Anda bukan "anda"
- ③ Kalimat yang panjang di sederhanakan

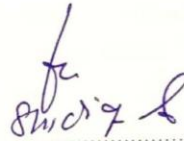
D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket analisis kebutuhan siswa dinyatakan:

1. Valid digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
2. Valid digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak valid digunakan untuk uji coba.

Jember, 22-3-2021

Validator



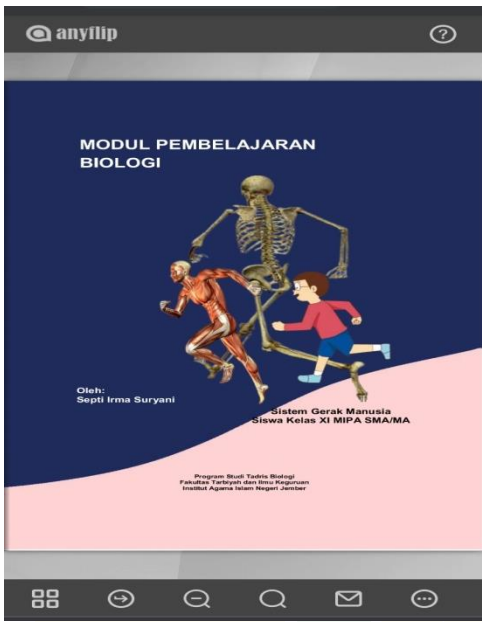
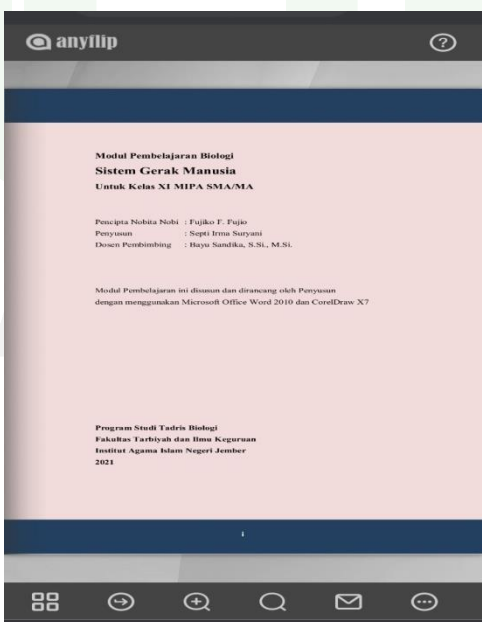
NIP. 190800232019031009

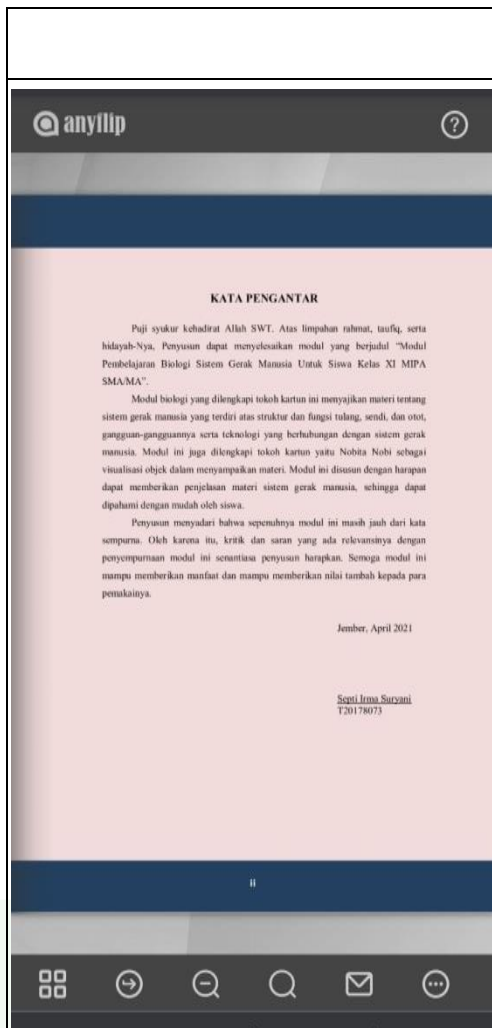
Lampiran 26 : Silabus Materi Sistem Gerak

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia</p> <p>4.5 Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur</p>	<p>Sistem Gerak pada Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur dan fungsi tulang yang membentuk rangka - Struktur dan fungsi sendi - Struktur dan fungsi otot - gangguan yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia - teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> - siswa mengamati gambar tulang atau torso yang sudah disediakan. - Siswa dibentuk kelompok mengamati antar teman yang berkaitan dengan macam-macam alat gerak pada manusia dan tulang yang menyusun rangka - Siswa mengamati relia kerangka untuk mengidentifikasi tulang yang membnetuk rangka - Siswa mencatat hasil pengamatan di lembar kegiatan <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan pertanyaan secara berkelompok dan menyelesaikan lembar kerja siswa yang sudah disediakan guru <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempresentasikan hasil diskusi

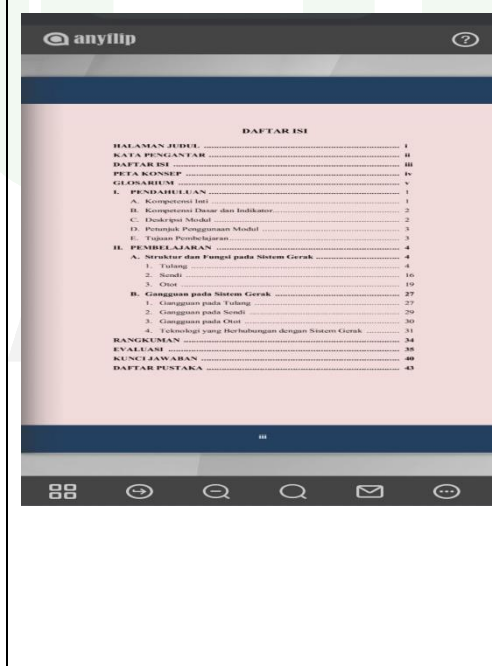
Lampiran 27: Modul Digital

Modul Digital

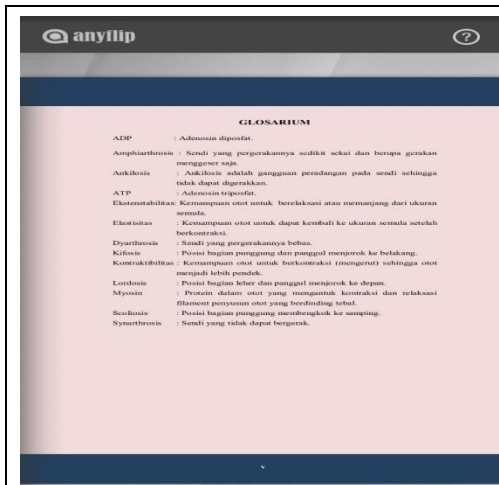
Tampilan Halaman	Keterangan
	<p>Halaman pertama adalah cover depan berisi jenis media pembelajaran, judul materi, sasaran pengguna, identitas penulis, dan ilustrasi.</p>
	<p>Halaman judul berisi jenis bahan ajar pembelajaran, judul materi, sasaran pengguna, identitas pencipta karakter Nobita Nobita, identitas penulis, identitas dosen pembimbing, dan tahun terbit.</p>



Kata pengantar berisi ucapan-ucapan dari si penyusun atas selesainya penulisan karya tulis tersebut baik tentang ucapan rasa syukur, ucapan terima kasih, harapan, serta kritik dan saran.



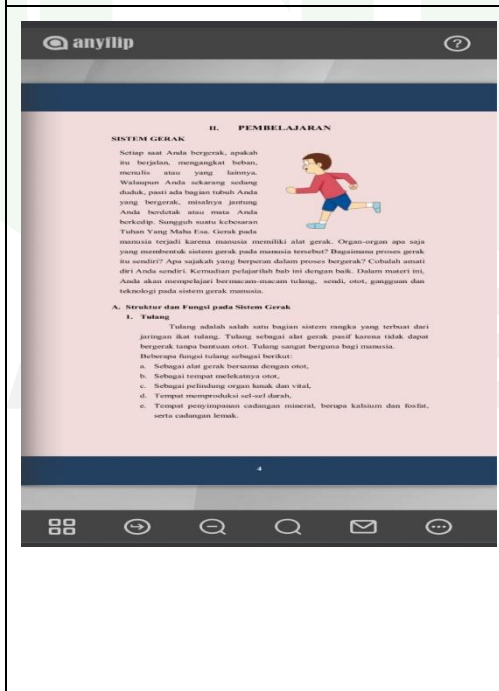
Halaman daftar isi berisi informasi nama halaman tertentu yang disertai dengan nomor halaman untuk memudahkan dalam menemukan halaman yang diinginkan.



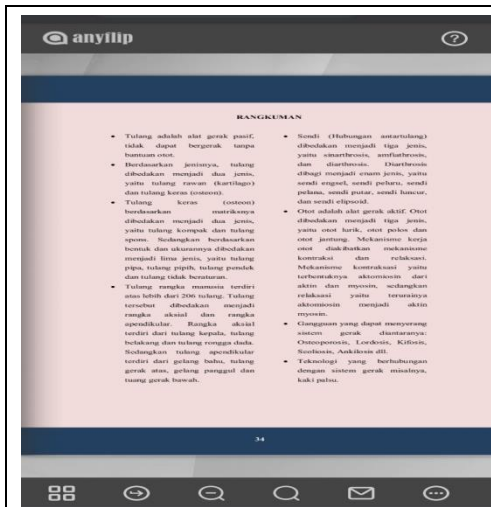
Glosarium berisi daftar istilah atau kata-kata asing yang terdapat pada media pembelajaran dan penjelasan singkat pada setiap istilah sehingga memperkaya kosa kata dan istilah terhadap pengguna yang sebelumnya belum mengetahui istilah tertentu yang tercantum pada isi media pembelajaran.



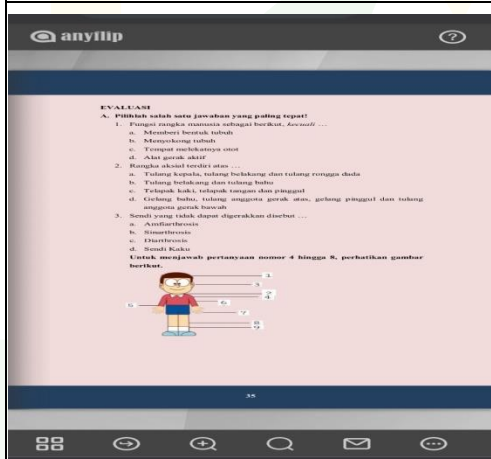
Halaman pendahuluan terdiri atas kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator, deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, dan tujuan pembelajaran.



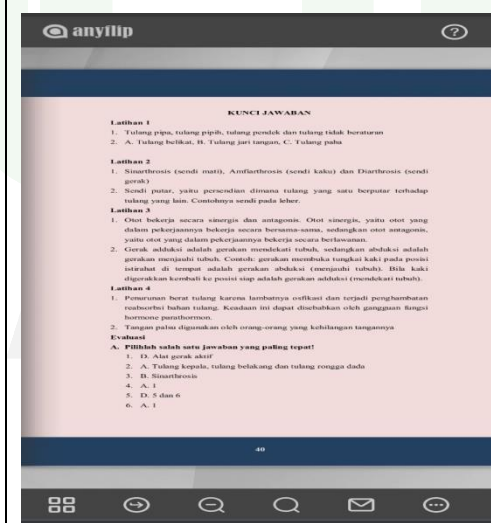
Halaman pembelajaran berisi sub materi yang disajikan.



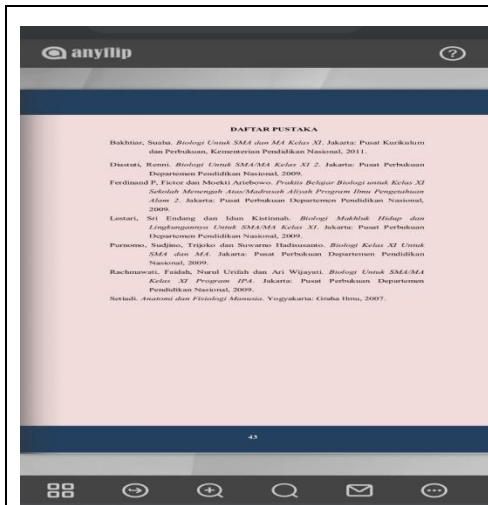
Rangkuman berisi ringkasan materi yang terdapat pada pembelajaran untuk memudahkan siswa mereview kembali materi dalam bentuk ringkas yang telah dipelajari.



Evaluasi berisi soal yang diberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan terhadap materi yang baru saja dipelajari disertai umpan balik pada akhir pengerjaan untuk mengetahui hasil evaluasi.



Kunci jawaban berisi uraian jawaban dari setiap soal yang terdapat dalam media pembelajaran.



Daftar pustaka berisi informasi berbagai sumber referensi yang digunakan dalam menyusun materi pada media pembelajaran.



Halaman terakhir adalah cover belakang berisis identitas penulis dan synopsis materi

Lampiran 28 : Dokumentasi Wawancara Guru Biologi

Dokumentasi Wawancara Guru Biologi



IAIN JEMBER

Lampiran 29 : Dokumentasi Uji Respon Siswa Kelas XI MIPA

Dokumentasi Uji Respon Siswa Kelas XI MIPA





Lampiran 30 : Surat Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI 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](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B. 1024/In.20/3.a/PP.00.9/01/2021 12 Januari 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri Ambulu
Jl. Candradimuka, No. 42, Kec. Ambulu, Kabupaten Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

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

Nama : SEPTI IRMA SURYANI
NIM : T20178073
Semester : VII
Prodi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA** selama 90 (sembilan puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. MOCHAMMAD IRFAN, M.Pd.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah SMA Negeri Ambulu
2. Guru Mata Pelajaran Biologi

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Jember, 12 Januari 2021

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Washudi

Lampiran 33 : Surat Validasi Ahli Media

SURAT VALIDASI AHLI MEDIA



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://lik.iajnember.ac.id](http://lik.iajnember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iajnember@gmail.com

Nomor : B.045/In.20/3.a/PP.00.08/03/2021 22 Maret 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Validasi Media

Yth. Bapak Nanda Anugrah N, S.Pd., M.Pd.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA", mahasiswa berikut :

Nama : Septi Irma Suryani
NIM : T20178073
Semester : VIII (Delapan)
Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli media.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Dekan
Gantikil Dekan Bidang Akademik,

M. Shudi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://tik.iajnember.ac.id](http://tik.iajnember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iajnember@gmail.com

Nomor : B.044/In.20/3.a/PP.00.08/03/2021 22 Maret 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Validasi Media

Yth. Bapak Dr. Andi Suhardi, ST., M.Pd.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA", mahasiswa berikut :

Nama : Septi Irma Suryani
NIM : T20178073
Semester : VIII (Delapan)
Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli media.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



Andi Suhardi
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Lampiran 34: Surat Selesai Penelitian

Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI AMBULU
Jln. Candradimuka No. 42 Ambulu – Jember 68172
Telp (0336) 881260 Email : ambulu.sman@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN
No : 489/111/101.6.5.9/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. MOCHAMMAD IRFAN, M.Pd**
NIP : 19630407 199003 1 014
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri Ambulu - Jember

Menerangkan bahwa :

Nama : **SEPTI IRMA SURYANI**
NIM : T20178073
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi

Telah melaksanakan penelitian , tentang “**Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Digital Dilengkapi Tokoh Kartun pada Materi Sistem Gerak Kelas XI MIPA SMA/MA**” di SMA Negeri Ambulu Tahun Pelajaran 2020/2021.

Demikian, keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ambulu, 2 Juni 2021
Kepala SMA Negeri Ambulu


Drs. MOCHAMMAD IRFAN, M.Pd
Pembina Tingkat I
NIP. 19630407 199003 1 014

BIODATA PENULIS



Nama : Septi Irma Suryani
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 28 September 1997
NIM : T20178073
Jurusan : Pendidikan Islam
Program Studi : Tadris Biologi
Alamat : Dsn. Kebonsari, Ds. Tamansari, RT.002/RW.013,
Kec. Wuluhan, Kab. Jember

Pendidikan

SD : SDN Tamansari 03 2004-2010
SMP : SMP Negeri 02 Balung 2010-2013
SMA : SMA Negeri Balung 2013-2016

IAIN JEMBER